UAGro
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO

V Congreso de Estudiantes de Posgrado
del 20 al 23 de abril de 2026

Investigaciones de los Posgrados UAGro 2026

Edición: Dulce María Quintero Romero

Orgullosamente UAGro

Agosto del 2026

D. R. © En trámite. Universidad Autónoma de Guerrero
Av. Javier Méndez Aponte No. 1,
Fracc. Servidor Agrario, Chilpancingo, Guerrero
© Dirección de Posgrado

© Universidad Autónoma de Guerrero
Av. Javier Méndez Aponte No. 1, Fracc. Servidor Agrario, Chilpancingo de los Bravo, Guerrero C.P. 39070
Teléfono: 747 47 1 9310 www.uagro.mx
congresoposgrado@uagro.mx; www.posgrado.uagro.mx;

Coordinadora Editorial: Dra. Dulce María Quintero Romero

Revisora: Dra. Dulce María Quintero Romero
Edición de estilo: M.I. Areli Torres García
Diseño de Portada: M.C. Uzziel Quiroz Castañeda

La presente publicación cuenta con la validación del Consejo General Editorial de la Universidad Autónoma de Guerrero, en la modalidad de doble ciego.

ISBN: 978-607-69318-9-9 (Universidad Autónoma de Guerrero)

No está permitida la reproducción total o parcial de este libro, ni su tratamiento informático, ni la transmisión de ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia, por registro u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito de los titulares de Copyright.

Impreso en México / *Printed in Mexico*

Agradecimientos

Expresamos nuestro más sincero agradecimiento a las profesoras y los profesores investigadores de la Universidad Autónoma de Guerrero, por su valiosa colaboración en la evaluación de los trabajos presentados, así como a quienes participaron como evaluadores y moderadores durante las sesiones académicas desarrolladas en el marco del V Congreso de Estudiantes de Posgrado de nuestra institución. Su compromiso, experiencia y profesionalismo fueron fundamentales para garantizar la calidad académica de este evento.

De igual manera, hacemos un reconocimiento al personal administrativo y técnico que contribuyó a la organización y desarrollo del congreso, en especial al equipo de la Dirección de Posgrado, cuyo esfuerzo, dedicación y trabajo coordinado hicieron posible la realización de este evento y la integración de la presente obra, que reúne una muestra del trabajo académico y de investigación que se desarrolla en los programas de posgrado de nuestra institución.

Por los Autores

Dr. Javier Saldaña Almazán
Dr. Antonio Zavaleta Bautista
Dra. Dulce María Quintero Romero

Chilpancingo Guerrero, México, agosto de 2026

Índice

PRESENTACIÓN ... 21

ÁREA I ... 22

PROPIEDADES DE LA DERIVADA FRACTAL ... 23

García Pacheco, Luis Ángel; Alfonso Santiesteban, Daniel; Sigarreta Almira, José María.

UN ÍNDICE ADAPTATIVO DE BIODIVERSIDAD PARA LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA BASADO EN REDES BIPARTITAS ... 28

Molina Fernández, Edil Delio; Lucrecio González, Luis A.; Sigarreta Almira, José María; Rosas Acevedo, José Luis.

ÍNDICES TOPOLÓGICOS GENERALIZADOS. ... 32

López Pérez Byron Said; Sánchez Santiesteban José Luis.

{2}-DOMINACIÓN TOTAL EN UN GRAFO Y SU COMPLEMENTO ... 34

Ríos Villamar Ismael; Sigarreta Almira José María; Cabrera Martínez Abel

TRANSFORMADA DE CAUCHY CUATERNIÓNICA PARA LA ECUACIÓN DE HELMHOLTZ ... 37

Álvarez Giraldo, Alex Fernando; Dr. Abreu Blaya, Ricardo; Dr. Peña Pérez, Yudier

OPERADOR PROYECCIÓN EN GRAFOS Y SU APLICACIÓN EN SISTEMAS ECOLÓGICOS ... 41

Domínguez Alemán, Itzel; Hernández Gómez, Juan Carlos; Romero Valencia, Jesús.

PSEUDOSOLITONES EN LA ECUACIÓN KDV CONFORMABLE GENERALIZADA ... 45

Gatica Ramos, Samuel; Noyola Rodríguez, Jesús; Hernández Gómez, Juan Carlos

FUNCIONES INFRAMONOGÉNICAS AXIALES EN EL ANÁLISIS DE CLIFFORD ... 47

Alfonso Santiesteban, Daniel; Abreu Blaya, Ricardo

ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD DE LA MEMORIA DE TRABAJO BAJO LA TEORÍA DE RESPUESTA AL ÍTEM ... 52

Varela Guerrero, Mariana; Santiago Moreno, Agustín; Ariza Hernández, Francisco

EVALUACIÓN DE IDENTIFICABILIDAD Y ESTIMACIÓN DE PARÁMETROS EN MODELOS TRI UNIDIMENSIONALES ... 56

Hernández Morales Erik Abel, Santiago Moreno Agustín, Ariza Hernández Francisco Julián, Reyes Carreto Ramón

MÓDULOS DÉBILMENTE UNISERIALES ... 62

Figueroa Rodríguez, Miguel Ángel; Reyna Hernández, Gerardo; Arreola Bautista, Luis Donaldo; Vilchis Montalvo, Iván Fernando

MODELOS EPIDEMIOLÓGICOS: UN ENFOQUE FRACCIONARIO ... 64

Domínguez Alemán Ilse; Villavicencio Pulido José Geiser; Hernández Gómez Juan Carlos

ÁREA II ... 68

PRESENCIA DE BACTERIAS PATOGENAS EN EL BIVALVO CALLO MARGARITA ACAPULCO, GUERRERO, MÉXICO. ... 69

Cabrera González, José de Jesús; Torreblanca Ramírez, Carmina; Ochoa Álvarez, Norma Angélica; Padilla Serrato Jesús Guadalupe.

EFECTO DE miR-499a-5p EN PROLIFERACIÓN Y MIGRACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE UN TRANSCRITO BLANCO EN CÉLULAS AGS ... 72

Marchan, Maricela; Martínez, Dinorah N; Alarcón, Judit; Jiménez, Hilda

LOS EJES miR-206–HDAC6–PRDX1/PRDX2 y miR-200c–NRF2–PRDX1/PRDX2 COMO REGULADORES REDOX ASOCIADOS A RECAÍDA EN LLA-B ... 74

Santos Martínez, Iván; Gómez Gómez, Yazmín; Organista Nava, Jorge; Leyva Vázquez, Marcos

EFECTIVIDAD DE DISPERSIÓN DE SEMILLAS DE *Bursera linanoe* EN PAISAJES MODIFICADOS DE LA CUENCA DEL BALSAS 80

Rodríguez Godínez, Rosalba; Almazán Núñez, Roberto Carlos; Rico del Castillo Yessica.

PERFIL DE EXPRESIÓN GÉNICA DE EMMPRIN EN LÍNEAS CELULARES DE CÁNCER CERVICOUTERINO. 86

Gutiérrez Olea, Ana Karen; Torres Rojas, Francisco Israel; Sánchez Rendon, Javier; Jiménez Wences Hilda.

GENES MUTADOS COMUNES ENTRE PACIENTES CON LEUCEMIA LINFOBLÁSTICA AGUDA Y LEUCEMIA MIELOBLÁSTICA AGUDA QUE PARTICIPAN EN LA QUIMIORRESISTENCIA A ANTRACICLINAS 89

Flores, Palma EJ, Garibay Cerdenares, OL, Gómez Gómez, Y, & Leyva Vázquez, MA.

ANÁLISIS BIOINFORMÁTICO ASOCIADO A PROTEÍNAS DESREGULADAS POR FÁRMACOS DE PRIMERA LÍNEA QUE PROMUEVEN LA QUIMIORRESISTENCIA EN CÁNCER..... 91

Gonzalez Tolentino, Diana Laura; Garibay Cerdenares Olga Lilia; Encarnación Guevara, Sergio Manuel & Illades Aguiar, Berenice.

AISLAMIENTO DE VESÍCULAS EXTRACELULARES SECRETADAS DE CÉLULAS TRONCALES NEURALES POR ULTRACENTRIFUGACIÓN DIFERENCIAL..... 94

Molina Manzano, Paola: Dorantes Hernández, Natalia; Parra Rojas Isela, Ramírez, Mónica.

DIFERENCIACION DE STOCKS DE LUTJÁNIDOS MEDIANTE EL EMPLEO DE PARÀSITOS COMO BIOMARCADORES POBLACIONALES EN GUERRERO, MEXICO. 98

Villalba Vasquez, P.J.; Valente Alarcón, F; Santos Bustos N.G; Gallegos Navarro Y.

DIVERSIDAD DE ARVENSES Y SU RELACIÓN CON LAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS EN AGROECOSISTEMAS CAMPESINOS DE MAÍZ DE LA COSTA CHICA DE GUERRERO..... 103

Solano Albino, Obdulia; Hernández Castro, Elías; Segura Pacheco, Héctor; Herrera Castro Natividad

REDES DE INTERACCIÓN PECES-PARÁSITOS COMO INDICADORAS DE DETERIORO AMBIENTAL, EN LA LAGUNA DE COYUCA GUERRERO, MÉXICO..... 108

Diaz Gallegos, Aldo; Violante González, Juan; Rosas Acevedo, José Luis; Mendoza Franco, Edgar

GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS CON FUNDAMENTO EN LA GOBERNANZA AMBIENTAL EN LOCALIDADES DE LA SIERRA, GUERRERO..... 114

González Vega, Jenny Victoria; Saldaña Almazán, Mirella; Rodríguez Alviso, Columba

CARACTERIZACIÓN DE BACTERIAS ASOCIADAS A NICHOS ACUÁTICOS DE MOSQUITOS VECTORES DEL DENGUE Y SU RELACIÓN CON LA RESPUESTA INMUNE..... 118

Rendón Vargas, Laura Cristina; Alvarado Delgado, Alejando; Cime Castillo, Jorge Armando

CARACTERIZACIÓN POLIFÁSICA DE LA CEPA M2ISP3 DE *Streptomyces,* POTENCIAL CANDIDATO COMO BIOCONTROLADOR DE FITOPATÓGENOS DEL AJONJOLÍ. 120

Díaz López, Oscar Cristofer Daniel; Jiménez Valdez, José Alfredo; Estrada Bárcenas, Daniel Alfonso; Celestino Montes, Antonio

ÁREA III..... 125

FACTORES ASOCIADOS A LA MALNUTRICION EN ESTUDIANTES DEL CAMPUS LLANO LARGO, DE LA UAGRO 126

Bravo Leyva, Sandra Cecilia; Paredes Juárez, Sergio; González Solano, Norma Luz; Paredes Solís, Sergio.

HIGIENE BUCODENTAL Y FACTORES ASOCIADOS EN UNIVERSITARIOS DE ACAPULCO, MÉXICO: ESTUDIO TRANSVERSAL..... 130

Jimenez Cruz, Luis E.; Salas Franco, Liliana S.; Flores Moreno, Miguel; Paredes Solís, Sergio

OCURRENCIA DE PROBABLE DEPRESIÓN POSPARTO Y FACTORES ASOCIADOS EN USUARIAS DEL HOSPITAL GENERAL DE ACAPULCO..... 132

Jacobo Melgoza, Danna Janine; Salas Franco, Liliana Sarahí; Saldaña Herrera, Vianey Guadalupe & Paredes Solís Sergio

EVALUACIÓN DEL ALMACENAMIENTO Y TRASLADO EN EL PROCESAMIENTO DE DISPOSITIVOS MÉDICOS REUSABLES 134

Buenfil Zamora, Samuel Alonso; Barrera García, Eva; Casarrubias Jaimez, Ana Itzel

ÁREA IV 139

DIFICULTADES QUE MANIFIESTAN LOS ESTUDIANTES DE BACHILLERATO EN LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS QUE REQUIEREN LA COMPRENSIÓN DEL CONCEPTO DE VARIABLE. EL CASO DE LA PREPARATORIA NO. 48 140

Hernández Ramírez, Tomás; Trejo Martínez, Manuel; Magali Méndez, Guevara María Esther

VARIABLE COMO INCÓGNITA EN ACERTIJOS DIGITALES: ARTICULACIÓN CON DUVAL Y DISEÑO DE TAREAS BASADAS EN TEXTO EN UNA TRAYECTORIA HIPOTÉTICA DE APRENDIZAJE 144

Cisneros Aragón, Anaid Kikey; Rivera Abrajan, Magdalena

DEDUCCIÓN DE FÓRMULAS PARA EL CÁLCULO DE ÁREA DE CUADRILÁTEROS EN EL MARCO DE UN EXPERIMENTO DE ENSEÑANZA 148

Ortiz Rivera Jessica, Moreno Alejandri, Gema Rubí

SIGNIFICADOS DEL SIGNO IGUAL QUE MANIFIESTAN LOS ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR AL TRABAJAR CON PROBLEMAS ALGEBRAICOS 153

Merino Casarrubias Jessenia; Nolasco Hesiquio Hermes

TRAYECTORIA HIPOTÉTICA DE APRENDIZAJE SOBRE EL PENSAMIENTO PROBABILÍSTICO EN DOCENTES DE PRIMARIA BAJA 156

Barrientos Dávalos, Itzel Guadalupe; Arellano García, Yuridia

FORTALECIMIENTO DE LA TOMA DE DECISIONES RESPONSABLES A TRAVÉS DE LA INTERPRETACIÓN DE DATOS MATEMÁTICOS EN ESTUDIANTES DE ECOLOGÍA MARINA 160

Arana Máximo, Domingo German; Marquina Molina, Nancy

TRABAJO Y ENFERMEDAD: UNA REFLEXIÓN ÉTICA SOBRE LA SALUD LABORAL EN MÉXICO 164

Vázquez López, Óscar; Quintero Romero, Dulce María

APUNTES EPISTEMOLÓGICOS, DE LA TEORÍA A LA PRÁCTICA: CRÍTICA FEMINISTA 168

Morales, Cipriano Mariela; Vázquez Hidalgo, Blanca Estela

RAZONANDO COVARIACIONALMENTE LAS FUNCIONES SENO Y COSENO MEDIANTE LA INTERACCIÓN CON APPLETS DE GEOGEBRA 172

Villadiego Franco, Kleiver Jesús; Martínez Sierra, Gustavo

CONCEPCIONES ALTERNATIVAS QUE SURGEN EN PROFESORES DE NIVEL MEDIO SUPERIOR SOBRE EL CONCEPTO DE RADIÁN 179

Rivera Hernández, Tania Damaris; Salgado Beltrán,Gerardo

HABITABILIDAD EN VIVIENDA DE REASENTAMIENTOS POSTDESASTRE: ANÁLISIS DEL FRACCIONAMIENTO “NUEVO MIRADOR” EN CHILPANCINGO, GRO. 182

de Jesús Morales, José Ariel; Elizalde Domínguez, Continente

LA MAMPOSTERÍA TRADICIONAL COMO FACTOR DE BIENESTAR HABITACIONAL: EVALUACIÓN DEL BIENESTAR EMOCIONAL-CONFORT PSICOLÓGICO DEL USUARIO. 187

Cantu Oropeza Rafael, Castro Luna, Sahid Arturo

LOS ASENTAMIENTOS INFORMALES COMO RESULTADO DEL PROCESO DE URBANIZACIÓN DESIGUAL EN CHILPANCINGO, GRO. 191

Martínez Ramírez, Montserrat; Alcaráz Morales, Osbelia

ANÁLISIS DEL CONFORT TÉRMICO EN LA VIVIENDA TRADICIONAL TRANSFIGURADA DE 1970 AL 2026, EL HUICÓN, ATOYAC DE ÁLVAREZ GUERRERO 194

Rodríguez, Rafael; Ascencio, Osvaldo; Barrios, Guillermo

CAMBIOS EN EL HABITAR Y LA PERCEPCIÓN DE SEGURIDAD, EN VIVIENDAS CON DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS 2020-2025 197

Hernández Morales Xaradani; Castro Salgado, Selim Abdel.

SECUENCIAS DE PREGUNTAS DEL PROFESOR QUE FAVORECEN LA ARGUMENTACIÓN COLECTIVA SOBRE LA FUNCIÓN LINEAL 200

Vázquez Chale, Ángel; Cabañas Sánchez, Guadalupe

EXPERIMENTO DE ENSEÑANZA: LA LEY DEL COSENO COMO GENERALIZACIÓN DEL TEOREMA DE PITÁGORAS EN BACHILLERATO 203

Mojica Arias, Cristina; Moreno Alejandri, Gema Rubí

HABILIDADES COMUNICATIVAS EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO DE ESTUDIANTES DE NIVEL SUPERIOR 208

Hernández Rodríguez, Viridiana; Magdalena Rivera Abrajan

TAREAS BASADAS EN UNA DESCOMPOSICIÓN GENÉTICA PARA OBTENER SOLUCIÓN VISUAL A UNA ECUACIÓN DIFERENCIAL ORDINARIA LINEAL 212

Pérez Arellano, Ricardo; Martínez Sierra, Gustavo; Salgado Beltrán, Gerardo

DISEÑO DE TAREAS PARA FAVORECER LA COMPRENSION DE LA DERIVADA EN ESTUDIANTES DE ESTUDIANTES DE NIVEL SUPERIOR CON RENDIMIENTO ACADEMICO DIFERENCIADO 215

Pastor Solache, Crispin Giovani; Dolores Flores, Crisólogo; Lambert Delgado, Madalenny; Vergara Alonso, Eliseo

COMPRENSIÓN MATEMÁTICA EVIDENCIADA POR FUTUROS PROFESORES DE MATEMÁTICAS AL RESOLVER TAREAS SOBRE INECUACIONES LINEALES 220

García, García, Margarito; García García, Javier

TAREAS MATEMÁTICAS DIFERENCIADAS SOBRE PENDIENTE PARA ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR 224

Vergara Alonso, Eliseo; Dolores Flores, Crisólogo; Pastor Solache, Crispin Giovani; Lamber Delgado Madalien.

DESARROLLO DEL CONCEPTO DE INVARIANTE GEOMÉTRICO EN FUTUROS PROFESORES DE MATEMÁTICAS 228

García Castrejón, Gerardo Gabriel; Morales Carballo, Armando; Damián Mojica, Angie; Locia Espinoza, Edgardo

PROBLEMAS ARITMÉTICOS MULTIPLICATIVOS EN LIBROS DE TEXTO DE LA EDUCACIÓN BÁSICA EN MÉXICO 232

Rodríguez Ramírez, Dany Luz; Navarro Sandoval, Catalina

LA MATHOON COMO HERRAMIENTA DIDÁCTICA PARA PROMOVER CONEXIONES MATEMÁTICAS EN LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR 235

Villarreal Calderón Yadira Lizette; Rivera López Martha Iris; García García Javier

DISEÑO ETNOMATEMÁTICO DE ACTIVIDADES PARA EL AULA A PARTIR DEL JUEGO TRADICIONAL DEL QUINCE 238

Rada Olivero, Jorge Armando; García García, Javier; Rivera López, Martha Iris

COACHING EMOCIONAL PARA LA REGULACIÓN EMOCIONAL EN MATEMÁTICAS DE DOCENTES NORMALISTAS EN FORMACIÓN 242

Ramírez Gómez Brenda; García González María Del Socorro;

NIVELES DE COMPRENSIÓN BASADOS EN LAS CONEXIONES MATEMÁTICAS EVIDENCIADAS AL RESOLVER TAREAS SOBRE SEMEJANZA DE TRIÁNGULOS 247

Santos Casildo, Elizabeth; García García, Javier; Salgado Beltrán, Gerardo

TAREAS PARA FAVORECER LA COMPRENSION DE LA DERIVADA A TRAVÉS DE DIFERENTES REGISTROS DE REPRESENTACIONES 253

Lambert Delgado, Madalenny; Dolores Flores, Crisológo; Pastor Solache, Crispin Giovani; Vergara Alonso, Eliseo

TRANSFORMACIÓN DE LA RELACIÓN EMOCIONAL HACIA LAS MATEMÁTICAS EN FUTUROS DOCENTES DE PRIMARIA 258

Pérez Torres, Blanca Yareli; Arellano García, Yuridia.

EVALUACIÓN DE POLÍTICAS PÚBLICAS DE RECONSTRUCCIÓN: JUSTICIA HABITACIONAL EN COMUNIDADES DE LA COSTA CHICA DE GUERRERO. 264

Pérez Hernández, José Alfredo; Elizaldo Dominguez, Continente.

RAZONANDO COVARIACIONALMENTE LAS FUNCIONES SENO Y COSENO MEDIANTE LA INTERACCIÓN CON APPLETS DE GeoGebra 267

Villadiego Franco, Kleiver Jesús; Martínez Sierra, Gustavo

INTERVENCIÓN DOCENTE PARA FORTALECER LA REGULACIÓN EMOCIONAL DE DOCENTES DE BACHILLERATO 274

Cantú Ramírez, Imer Osiel; García González, María del Socorro; Basaldú Gutiérrez, Yessenia Esmeralda

INFLUENCIA DE LOS GRANDES DESARROLLOS INMOBILIARIOS EN LA CIUDAD DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO, GUERRERO 277

García Vázquez, Jesús Daniel; Soria Pulido, Martha Elena

DISEÑO DE RECURSOS DIGITALES CON GEOGEBRA PARA FORTALECER LA ENSEÑANZA DEL ÁLGEBRA EN EL NIVEL MEDIO SUPERIOR 281

Reyna Alcaraz, Oswaldo; Damian-Mojica Angie

ÁREA V 287

RESPONSABILIDAD CORPORATIVA EXTENDIDA Y LOS DERECHOS DE LOS ECOSISTEMAS: ¿PUEDEN LAS EMPRESAS SER GUARDIANAS LEGALES DE LA NATURALEZA? 288

Vázquez Orduña, Zaire; Garza Grimaldo, José Gilberto,

CONTAMINACIÓN EN CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y EL DERECHO HUMANO A UN MEDIO AMBIENTE SANO 293

Ramírez Izazaga, Cinthia; Hernández Gómez, Miguel Ángel.

DESARROLLO TURÍSTICO DE LA COMUNIDAD ¨LA BARRA DE COYUCA, GUERRERO 297

Mendiola Ramírez, Alex Juan; Garay Velázquez, Abraham; López Gutiérrez, Emiliano;Bergeret Muñoz, Roger Joseph

LOS RETOS DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EL DISEÑO DE LAS POLÍTICAS PÚBLICAS EN MÉXICO EN EL 2024-2027 301

Galeana Rivero, Tatiana

VINCULACIÓN DEL SECTOR FRUTÍCOLA RURAL CON EL TURISMO HOTELERO: HACIA UN MODELO DE ABASTECIMIENTO SOSTENIBLE EN ACAPULCO, GUERRERO 304

De la Cruz García, María del Rocío; López Gutiérrez, Emiliano; Garay Velázquez, Abraham; Caballero, Rocío Isabel

EL VIAJE NO TERMINA: UNA MIRADA A LA MIGRACIÓN DE RETORNO AFROMEXICANA EN JUCHITÁN, GUERRERO 308

Petatán Panchí, Marieli; Solano Díaz, Irma; Díaz Garay, Alejandro; Sánchez Ortega, Jorge Alberto; Méndez Torres, Beatriz Adriana

REGULACIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA TOMA DE DECISIONES AMBIENTALES EN MÉXICO 312

Hernández García, Marysol Estrella; Hernández Navarrete, Demetrio.

RUTA TURÍSTICA PARA EL DESARROLLO COMUNITARIO DE CACALOTENANGO, GUERRERO..... 316

Flores Poblete, Gabriela; Garay Velázquez, Abraham; López Gutiérrez, Emiliano; Quintero León, Alejandro

RITUALIDAD PREHISPÁNICA EN EL CULTIVO DE LA MILPA EN LA COMUNIDAD DE ATLIACA, GUERRERO 320

Nava Dionicio, Emilio; Cazares García, Adelaido

LA COMUNICACIÓN COMO HERRAMIENTA PARA LA GESTIÓN DE CRISIS EN LA ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL 324

Bollás Mendoza Julissa Emireth

VACIOS INSTITUCIONALES EN LA ALERTA DE VIOLENCIA DE GÉNERO (AVGM) DE GUERRERO 327

Alonso Martínez, Ana Victoria

LA MILITARIZACIÓN DE LA SEGURIDAD PÚBLICA EN GUERRERO 2004-2024 331

Alarcón Domínguez, Aleida Monserrat

ESTRUCTURA FORESTAL Y AVIFAUNA ASOCIADA AL MANGLAR CON FINES DE RESTAURACIÓN EN PUERTO MÁRQUEZ, ACAPULCO GRO. 335

Rodríguez Clemente, Luis Fernando; Juárez Agis, Alejandro.

JUSTICIA SITUADA Y VEJEZ: RETOS INSTITUCIONALES EN LA ATENCIÓN A PERSONAS MAYORES EN CONTEXTOS DE VIOLENCIA FAMILIAR 339

Estrada Palacios, Cristian Mishel; González Cuevas, Carolina Angélica

SABORES QUE CRUZAN FRONTERAS: EMPRENDIMIENTO INFORMAL DE MEXICANAS QUE VENDEN TAMALES Y ATOLE EN NUEVA YORK..... 342

Noreña Ramírez, Guadalupe Irely; Díaz Garay, Alejandro; Solano Díaz, Irma;

VIABILIDAD DEL TURISMO COMUNITARIO RURAL EN ACAPULCO; UN ANALISIS PARA IMPULSAR LA EMPLEABILIDAD DE BABY BOOMERS. 345

Vazquez Medel, Vanessa; Hernández Chavarría, Rubén; Arroyo Rosas, Citlalli

ORDENAMIENTO ECOLÓGICO *VERSUS* ORDENACIÓN URBANO- TERRITORIAL..... 347

Serrano Barquín, Rebeca Angélica; Villerías Salinas, Salvador; Santana Castañeda, Giovanna; Saldaña Almazán, Javier

PRIMERA SENTENCIA ESTATAL CON PRIVACIÓN DE LA LIBERTAD POR MALTRATO Y CRUELDAD EN GUERRERO. 351

Gante Carballido José Saúl.

BRECHAS DE GÉNERO EN EL ACCESO DE LAS MUJERES A LAS PRESIDENCIAS MUNICIPALES EN GUERRERO 2024 357

Mendoza Olivera, Dania Lizeth

PROCESO DE CREACIÓN DEL MUNICIPIO ÑUU SAVI, GUERRERO..... 361

Reyes Feliciano Gilberto

ESTRUCTURA ARBÓREA DEL BOSQUE DE GALERIA EN UN GRADIENTE ALTITUDINAL DEL RÍO DE LA SABANA CON FINES DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL..... 365

Evangelista Guatemala, Itzel Guadalupe; García Sánchez, Silberio

ELECCIÓN JUDICIAL DEL TRIBUNAL CONSTITUCIONAL PLURINACIONAL EN BOLIVIA (2011- 2024)..... 368

Hernández Silva Tania Jatzen

LA GOBERNANZA DEL ECOSISTEMA EVALUATIVO Y LA CALIDAD DE GOBIERNO EN MÉXICO 2000-2024 371

Víctor Tapia Hernández

DINÁMICAS DE RECONOCIMIENTO SOCIAL EN GRUPOS DE VENDEDORES DEL SECTOR DEL COMERCIO INFORMAL 375

Cruz Mendez, Lizzer, Lezama Ruiz, Noemi, Valenzuela Herrera, Gilberto.

LA PARTICIPACIÓN ELECTORAL EN PRISIÓN PREVENTIVA EN MÉXICO: ANÁLISIS COMPARADO CON LAS EXPERIENCIAS EN AMÉRICA LATINA. 378

Gabriel Ortiz Salgado

APUNTA A LAS ESTRELLAS: SABERES CIENTÍFICOS, TECNOLÓGICOS Y SUSTENTABLES PARA JUVENTUDES DEL TBC 121, CERRO DE PIEDRA 387

Silva Hernández, Arlette Pamela; Navarrete Radilla, María Ysabel

FACTORES DE CAMBIO EN LAS POLÍTICAS LGBT EN GUERRERO (2009-2025) 390

Wences Acevedo, Rosalio

VIOLENCIA ESTRUCTURAL Y SIMBÓLICA CONTRA LOS PERIODISTAS EN VERACRUZ (2005-2016) 393

Lara Ludwig, Jesús Emanuel.

EVALUACIÓN DE ÁREAS PRIORITARIAS PARA LA RESTAURACIÓN DE LA MICRO-CUENCA ARROYO SECO, ACAPULCO GUERRERO. 396

Acevedo Flores, Valeria; Oliver Salome, Branly

CULTURA FAMILIAR DE HÁBITOS SALUDABLES Y PREVENCIÓN BUCODENTAL EN NIÑOS INDÍGENAS DE LA COMUNIDAD DE ATLIACA, GUERRERO 399

Ramírez Telumbre, Vania Lizet

EL IMPACTO DE LA FISCALIZACIÓN DE POLÍTICAS PÚBLICAS EN MÉXICO (ASF) Y CHILE (CGR): ANÁLISIS COMPARADO 405

Anaya Marino, Karen Rut

EL K-POP EN CHILPANCINGO: IDENTIDADES JUVENILES, EXPRESIONES DE GÉNERO, CUERPOS PERFORMÁTICOS EN EL ESPACIO PÚBLICO 409

Malda Dircio, Gabriela

PRODUCCIÓN SOCIOESPACIAL DE MANIFESTACIONES Y PROTESTAS EN CHILPANCINGO GUERRERO DEL 2014 AL 2025 413

Parra Ruiz, Citlali; Sánchez Ortega; Jorge Alberto; Hernández Árciga, Esperanza; Méndez Torres, Beatriz Adriana

JUSTICIA ENERGÉTICA DESDE EL TERRITORIO: GUÍAS COMUNITARIAS APLICABLES EN EL PUEBLO NN'A^{N}CUEE ÑOMNDAA DE XOCHISTLAHUACA. 417

Martínez Martínez. Keila Amayrani

USO COMUNITARIO DE TECNOLOGÍAS DIGITALES PARA PRESERVAR EL CONOCIMIENTO MEDICINAL INDÍGENA: XOCHISTLAHUACA, GUERRERO. 420

Liborio Maceda, Miguel Ángel

CINE COMUNITARIO Y DESARROLLO SUSTENTABLE: MODELO DE CREACIÓN PARA COMUNIDADES AUDIOVISUALES EN GUERRERO 423

López Taboada, Héctor

DETERMINACIÓN DEL PELIGRO POR TSUNAMI EN LA COSTA DE GUERRERO MEDIANTE ANÁLISIS HISTÓRICO Y ESPACIAL DE LA SISMICIDAD (1900-2024) 426

Vargas Estrada, Liliana, Villerías Salinas, Salvador

LA POLÍTICA PÚBLICA, OBLIGACIÓN POLÍTICA DEL ESTADO 430

Lucero, Raquel

FORTALECIMIENTO CAFETALERO CON ENFOQUE DE ECONOMÍA SOCIAL EN LA COMUNIDAD DE EL CACAO, GUERRERO. 433

Ponce Romero, Hannia Lisset.

DERECHO A LA PROPIA IMAGEN RESPECTO AL USO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA 435

Rodríguez Campos, Perla Sarai

LA PROFESIONALIZACIÓN DE LOS SERVIDORES PÚBLICOS DE LAS DIRECCIONES DEL H. AYUNTAMIENTO MUNICIPAL DE AHUACUOTZINGO, COMO HERRAMIENTA EN LA COBERTURA DE LA CALIDAD DE GESTIÓN 2024-2025 437

Barrios Santos, Antonio

LOS TESOROS OCULTOS DEL GALEÓN DE MANILA , LA HERENCIA CULTURAL ASIÁTICA ACAPULQUEÑA EN EL SIGLO XVIII 441

Ocampo, Ignacio

ANÁLISIS DE LA ALINEACIÓN ESTRATÉGICA DE LOS 17 ODS EN EL PLAN MUNICIPAL DE SAN MARCOS, GUERRERO, 2021-2024 448

Bibiano Luna, Karen Abigail; Ocampo Bibiano, Francisco; Zavaleta Carbajal, Evelyn Janet

ACCIONES COLECTIVAS PARA EL FORTALECIMIENTO DE MUJERES VIVERISTAS EN LA LOCALIDAD DE LA ZANJA, ACAPULCO, GUERRERO. 453

Martínez García, Dulce Jazmín; Valenzuela Herrera, Gilberto; Jiménez López, Raquel

COMUNICACIÓN ESTRATÉGICA PARA ELEVAR EL NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE VIRUS DEL PAPILOMA HUMANO EN ADOLESCENTES DE SECUNDARIA DE TIXTLA, GUERRERO 458

Zepeda Navarrete, Perla Raquel, Sevilla Muñoz, Norma Angélica

ESTRATEGIAS DE GESTIÓN SOSTENIBLE PARA MITIGAR LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA EN ENTORNOS URBANOS DE LA ZONA TURÍSTICA ACAPULCO, GRO. 462

Galeana Parra, Itzel

MICRO-ÓRDENES EN EL ESCENARIO: LOS TALLERES DE TEATRO UNIVERSITARIO COMO CUASI-INSTITUCIONES GENERADORAS DE AGENCIA POLÍTICA JUVENIL EN ACAPULCO 466

Terrazas de la Vega, María Fernanda

TERRITORIALIDAD DE FRANCESES EN MÉXICO: REDES DE APOYO Y VÍNCULOS AFECTIVOS 470

Vega Díaz, Jesús Antonio, Solano Díaz, Irma, Díaz Garay, Alejandro

PLAN DE MANEJO SUSTENTABLE DEL AGUA EN ESCUELAS DE EDUCACIÓN PREESCOLAR EN LA COMUNIDAD DE TLAMACAZAPA, GUERRERO 474

Bustamante Pacheco, Anahi, Morales Hernández, Ramiro

CAPTURA DE CARBONO Y RESTAURACIÓN AMBIENTAL DEL MANGLAR: LAGUNA DE COYUCA, PIE DE LA CUESTA, GUERRERO. 478

López Añorve, Brenda; García Sánchez, Silberio; Olivier Salomé, Branly; Figueroa, Wences Oscar

ANÁLISIS SOBRE LA VULNERACIÓN DE LOS DERECHOS HUMANOS FRENTE A LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA 481

Astudillo Mota, Felipe Ignacio; Arcos Vélez, Víctor Manuel

IDENTIFICACIÓN Y PRIORIZACIÓN GEOESPACIAL DE ÁREAS PARA LA RESTAURACIÓN DE COBERTURA VEGETAL Y SUELOS EN LA CARBONERA, GUERRERO. 485

Uriostegui Santoyo, Ruth Sayán; Hernández Nava, Roció Guadalupe; Olivier Salome, Covarrubias Melgar, Felipe, Zeferino Torres, Jacqueline; Osorio Rodríguez, Ángel Neftalí

RETOS EN LA IMPLEMENTACIÓN DE POLÍTICAS PÚBLICAS AMBIENTALES EN EL MARCO DEL PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO 2021-2024 DEL MUNICIPIO DE ACAPULCO, GUERRERO 490

Oropeza Altamirano, Miguel Ángel

FORTALECIMIENTO DEL CAMPO EN GUERRERO: ESS, SOBERANÍA ALIMENTARIA Y EL PROGRAMA SEMBRANDO VIDA 493

Gómez Esquivel, José Agustín; Ramírez Maganda, James; Zamora Gasca, Victor Manuel; Ramírez Jiménez, María Félix

ACCESO AL AGUA POTABLE Y GESTIÓN SOSTENIBLE EN LOMAS DEL AIRE, ACAPULCO 497

Alemán Martínez, Uriel

LA SEGURIDAD SOCIAL COMO DERECHO HUMANO PARA LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN MÉXICO. APORTES JURÍDICOS CRÍTICOS 500

Mora Magallón, Daniel; Hernández Hernández, Esmeralda

MODERNIZACIÓN ADMINISTRATIVA, ADECUACIÓN NORMATIVA Y DESARROLLO CULTURAL SOSTENIBLE CON PERSPECTIVA DE GÉNERO E INTERSECCIONAL EN LA POLÍTICA CULTURAL MUNICIPAL: EL CASO DE LA DIRECCIÓN DE CULTURA DE ACAPULCO TRAS EL HURACÁN OTIS 504

Guerrero Morales, Citlali

VIOLENCIA DE GÉNERO EN EL SECTOR TURÍSTICO: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA BAJO EL ENFOQUE PRISMA 508

Aguirre Reyes, Alma Rosa; Maldonado Astudillo, Rayma Ireri; Astudillo Miller, María Xóchitl; Salazar, Ricardo

NARRATIVAS TRANSMEDIA PARA LA PROMOCIÓN DE LA SALUD MENTAL EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DE LA UAGRO 510

Martínez León, Eduardo Aaron

IMPACTO DEL CLIMA LABORAL EN LA PRODUCTIVIDAD DE LOS TRABAJADORES DEL AYUNTAMIENTO DEL MUNICIPIO DE ACAPULCO GUERRERO. 513

Torres Vélez, Tania Paola

UNA APROXIMACIÓN CRÍTICA A LA DISCREPANCIA ENTRE NARRATIVA Y POLÍTICAS MIGRATORIAS EN EL GOBIERNO DE AMLO. 2018-2024. 516

Astudillo, Diana

COMUNICACIÓN DIGITAL PARA LA TRANSPARENCIA Y RENDICIÓN DE CUENTAS EN LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA DE ACAPULCO. 520

Escobar Jiménez, Christopher

ESTRATEGIAS DE COMUNICACIÓN PARA LA REDUCCIÓN DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO EN CHILPANCINGO DE LOS BRAVO GUERRERO 523

Hernández Casarrubias, Carlos Fabian; Tello Divicino, Aleyda Leticia

EVALUACIÓN DE LA REGENERACIÓN DE ESPECIES DE IMPORTANCIA ECOLÓGICA EN EL PARQUE NACIONAL EL VELADERO, ACAPULCO. 527

Navarrete Cienfuegos, Lizeth Anahí; Juárez Agis, Alejandro, Melgar Covarrubias, Felipe, Figueroa Wences, Oscar

EL COMPORTAMIENTO HUMANO POSTERIOR AL HURACÁN OTIS Y COMO AFECTA EN LA IMAGEN DE ACAPULCO 532

Moreno González, Jorge Luis, González Salinas, Mirna, Quintero León, Alejandro, Catalán Gutiérrez, Alfredo

COMPARACIÓN METODOLÓGICA DE REPRODUCCIÓN DE MANGLE LAGUNCULARIA RACEMOSA) EN LA LAGUNA DE TRES PALOS, ACAPULCO, GUERRERO, CON FINES DE RESTAURACIÓN 536

Lorenzo Cruz, Dulce Arely, Figueroa Wences, Oscar, García Sánchez, Silberio; Covarrubias, Melgar, Felipe

ANÁLISIS DEL PAPEL DEL REGIDOR EN EL DESEMPEÑO DE SUS FUNCIONES Y SU IMPACTO EN LA GESTIÓN MUNICIPAL. CASO ACAPULCO 540

Del Valle Ávila, Karla Cristina

PROPUESTA DE COMUNICACIÓN ESTRATÉGICA BASADA EN GAMIFICACIÓN PARA LA DIFUSIÓN Y APROPIACIÓN DE LA NOM-035-STPS-2018 EN RECTORÍA DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO. 542

Cortés Hernández, Guadalupe Monserrat; Ortega Ramírez, Olga Guadalupe

ESTRATEGIAS DE COMUNICACIÓN PARA LA DIFUSIÓN DE LA LEY ILE EN ESTUDIANTES DE NIVEL MEDIO SUPERIOR DE LA UAGRO 547

García Ascencio, Diana Laura

LA PERMANENCIA ORGANIZACIONAL DE LA FEDERACIÓN DE ESTUDIANTES CAMPESINOS SOCIALISTAS DE MÉXICO (FECSM). ENTRE LA CULTURA ORGANIZATIVA, LA FORMACIÓN POLÍTICA Y LA NEGOCIACIÓN CON EL ESTADO. 550

Chávez Salmerón, Luis Ángel

EL DERECHO MEXICANO ANTE LA COMPLEJIDAD Y LA VIOLENCIA: BASES PARA UN MODELO JURÍDICO DE PAZ 554

Hidalgo Domínguez, Olivia; Cienfuegos Salgado, David; Soto Sotelo, José Antonio.

MODELO DE ATENCIÓN INTEGRAL PARA EL ADULTO MAYOR BASADO EN UNA HERRAMIENTA TECNOLÓGICA: ESTUDIO EN ACAPULCO, GUERRERO. 557

Flores Soto, Cristina

PROGRAMAS PRESUPUESTARIOS: LOS RETOS TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS EN SU EJECUCIÓN EN ACAPULCO JUÁREZ DEL 2018-2024 560

López Rodríguez, Juan Carlos; Cazarez Núñez, Mariela

LIDERAZGO JUVENIL EN LA PREVENCIÓN DE VIOLENCIA EN BARRIOS DE ALTA CRIMINALIDAD EN ACAPULCO: 2018-2024 562

Santoyo Serrano, Alejandra

ÍNDOLE DE LA COMUNIDAD ACAPULQUEÑA POST-OTIS Y AFECTACIONES MERCADOLÓGICAS 568

Esquivel Amaya, Teresa; Quintero León, Alejandro; González Salinas, Mirna; Anzaldúa Soulé, Karla Rosalba

REDES SOCIALES E IGLESIA CATOLICA IMPORTANCIA DEL USO COMO FORMADORA DE SOCIEDADES PACIFICAS EN CHILPANCINGO GUERRERO 572

Alvarado Sánchez, Beatriz del Carmen

PRESERVACIÓN DE LA ROPA ARTESANA, ESTRATEGIAS DE COMUNICACIÓN QUE CONTRIBUYA A LA CALIDAD DE VIDA DE LAS Y LOS ARTESANOS PRODUCTORES DE TLACOASCHITLAHUACA, GUERRERO 575

Juárez Bailón, Óscar Josué, Lataban Campos, Anabela

INNOVACIÓN EN PROCESOS OPERATIVOS Y DE ATENCIÓN AL CLIENTE: EJE FORMATIVO EN EMPRESAS HOTELERAS DE ACAPULCO 578

Domínguez Sánchez, Patricia Carolina; López Gutiérrez, Emiliano; Garay Velázquez; Abraham; Lozano Arizmendi, María del Carmen

TRANSFORMACIÓN ARTESANAL DE PRODUCTOS DERIVADOS DEL MANGO EN EL BEJUCO, ACAPULCO, GUERRERO 582

Miranda Añorve, Samantha Guadalupe; López Ríos, Artemio

EL PROCESO ADMINISTRATIVO Y LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN LA PROVISIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS EN EL MUNICIPIO DE ACAPULCO 585

Calleja Crisanto, Jason Elian

ACTIVISMO DE MARCA Y SLACKTIVISMO DIGITAL: COMPARACIÓN ENTRE SAVAGE X FENTY E ILUSIÓN 588

Duarte Crespo, Karla

COMUNICACIÓN ESTRATÉGICA COMO HERRAMIENTA PARA REVALORIZAR LA IMAGEN DEL DOCENTE EN ESTUDIANTES DE NIVEL BÁSICO DE CHILPANCINGO 592

Bello Flores, Diana Aída, Sevilla Muñoz, Norma Angélica

DE LA COMUNIDAD RURAL AL ENTORNO URBANO: CONTINUIDADES Y RUPTURAS EN LA IDENTIDAD CULTURAL INDÍGENA 596

Arcos Sánchez, Juan Antonio

ESTRATEGIAS PARA AUMENTAR LA COMPETITIVIDAD CON INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA EN MICROEMPRESAS DE ACAPULCO 599

González González, Luis Ángel; Reyes Peña, David Antonio; Méndez Castrejón, Irma Amalia; Gallardo Moreno, Yanira

EL ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA EN EL H. AYUNTAMIENTO DE ACAPULCO COMO SUJETO OBLIGADO MUNICIPAL 601

Barradas Esparza, Luis Enrique; Cázares Núñez, Mariela; Ojeda Rivera, Rosa Icela; Anzo Gómez, Perla Aline

ESTRATEGIAS DE COMUNICACIÓN PARA CONTRIBUIR AL DESARROLLO ECONÓMICO DEL SECTOR AGROINDUSTRIAL DE PRODUCTORES DE MEZCAL DE LA COMUNIDAD DE PLAN DE GUERRERO, TIXTLA GUERRERO. 603

Velazco Cardoso, Natalia Gabriela; Saldaña Almazan, Javier.

POLÍTICAS PÚBLICAS CULTURALES Y MITIGACIÓN DE LA VIOLENCIA EN ACAPULCO: UNA EVALUACIÓN CUALITATIVA DESDE LA COMUNIDAD 606

Pérez Serafín, Ángel Jesús; Navarrete Radilla, María Ysabel

MODELO DE RIEGO AUTOMATIZADO PARA CULTIVO DE MAÍZ EN ZONAS RURALES COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO ECONÓMICO 610

Gutiérrez Saldaña, Rodolfo; Morales Benítez, Brenda Ivonne

COMUNICACIÓN ESTRATÉGICA Y SU RELACIÓN CON LA CONCIENCIA AMBIENTAL SOBRE MODA RÁPIDA EN ESTUDIANTES DE LA FACOM 614

Peralta Martínez, Mariel Orquídea; Bravo Organis, Mayra Adriana

FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL DE LA DIRECCIÓN DE DESARROLLO RURAL DE ACAPULCO, GRO: REGLAMENTO INTERNO PARA LA MEJORA EN DESARROLLO RURAL. 617

Urquizo Javier, Felipe Rodrigo

COLECTIVOS DE BÚSQUEDA:LA COMUNIDAD EMOCIONAL QUE ACTÚA ANTE LA CRISIS DE DESAPARICIÓN DE PERSONAS EN MÉXICO 621

Fiesco Sánchez, Carolina

PROPUESTA DE COMUNICACIÓN ESTRATÉGICA Y RELACIONES PÚBLICAS PARA EL RESCATE DE LA LENGUA NÁHUATL EN HUITZILTEPEC GUERRERO. 626

Sánchez Anaya, José Pablo; Hernández Chavarría, Rubén

PRODUCCIÓN AGROECOLÓGICA DE HONGOS SETAS *(PLEUROTUS SPP)* EN UNA COMUNIDAD RURAL DEL MUNICIPIO DE IGUALA DE LA INDEPENDENCIA, GUERRERO 631

Jiménez Tepetitlán, Zenaida; Morales Hernández, Ramiro; Morales Benítez, Brenda Ivonne

ESTRATEGIA DE UNA POLÍTICA DE PLANEACIÓN ANTE DESASTRES POR FENÓMENOS NATURALES EN ACAPULCO, TRAS EL HURACÁN OTIS Y JOHN. 635

Lobato Méndez, Claudia

FACTORES FISICOQUIMICOS PARA MEJORAR LAS CONDICIONES DE SOBREVIVENCIA DEL RHIZOPHORA MANGLE EN LA RESTAURACION AMBIENTAL 638

López Chavelas, Jennifer; Salome, Branly; Zeferino Torreblanca, Jaqueline

AVANCES Y DESAFÍOS EN LA IMPLEMENTACIÓN DE LA ALERTA DE VIOLENCIA DE GÉNERO POR VIOLENCIA FEMINICIDA EN GUERRERO, MÉXICO 2017–2023..... 642

Reyna Aguilar, Marina

ENTRE LA LEY Y EL AFECTO: MEDIACIONES FAMILIARES Y JUSTICIA EMOCIONAL EN LA ATENCIÓN A PERSONAS MAYORES..... 645

Estrada Palacios, Cristian Mishel

IMPACTO DEL FENÓMENO OTIS EN LOS RECURSOS HUMANOS Y COMPORTAMIENTO ORGANIZACIONAL DE Gas Tac. 648

González González, Luis Ángel; Reyes Peña, David Antonio; Evangelista Cayetano, Alejandra, Mayo Cruz, Saul Antonio

GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS CON ENFOQUE DE GÉNERO: INVESTIGACIÓN ACCIÓN PARTICIPATIVA EN SAN CRISTÓBAL, GUERRERO..... 651

Muñoz Vargas, Yulidey; Navarrete Radilla, María Ysabel

RESIDUOS SOLIDOS URBANOS Y NUEVA ESCUELA MEXICANA. PROYECTO PAEC EN EL CETIS 90. ACAPULCO..... 654

Hernández Domínguez, Miguel Ángel; Velázquez Cigarroa, Erasmo; Bárcenas Irabien, Alejandra Gabriela

LA SEGURIDAD PÚBLICA EN CHILPANCINGO DE LOS BRAVO: UNA VISIÓN CRÍTICA Y DE CONSTRUCCIÓN DE PAZ..... 658

Linzaga Vargas, Germán

ANÁLISIS DEL ÍNDICE DE ACCESO HÍDRICO URBANO EN LA CIUDAD DE CHILPANCINGO..... 660

Bello Sotelo, Francisco Herlid; Villerías Alarcón, Iliana

ETNOGRAFÍA DEL PODER INDÍGENA: VARAS DE JUSTICIA, URNAS Y LEGITIMIDAD EN CHILACACHAPA 663

Velázquez, Francisco Javier

LOS DESAFÍO JURÍDICOS ANTE LA VOTACIÓN DIGITAL..... 666

Ramírez Cruz, Luis Gerardo; Ramírez Parra, Carlos Iván

PROPUESTA PSICOPEDAGÓGICA PARA EL FORTALECIMIENTO DEL VINCULO DE LAS MUJERES CON SU CUERPO-TERRITORIO EN EL MUNICIPIO DE SAN MARCOS 669

Roque Morales, María de los Ángeles

ADOLESCENTES FRENTE A LA VIOLENCIA SEXUAL DIGITAL: UNA MIRADA DESDE SUS EXPERIENCIAS Y ESTRATEGIAS DE AFRONTAMIENTO..... 675

Flores Mendoza, Ángel Miguel

VIOLENCIAS EXTREMAS Y EXPERIMENTADAS DE MUJERES MIGRANTES EN TAPACHULA, CHIAPAS . 679

Hernández Juárez, Hannia

DESIGUALDAD SISTÉMICA A LA SALUD DE LOS ADOLESCENTES EN CONFLICTO CON LA LEY PENAL EN MÉXICO. 682

Martínez Cruz, Arturo; De La Cruz Díaz, Eduardo

EXPERIENCIAS Y DESAFÍOS DE MUJERES CON VIH USUARIAS DE LA UNEME-CAPASITS ACAPULCO 2025-2026 686

Alvarado Bustos, Diana

APROXIMACIONES AL MOVIMIENTO ESTUDIANTIL COLOMBIANO: REMEMORANDO LAS LUCHAS POR LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN EL PERIODO 2019-2021 692

Vanegas Nieto, Maicol Stiven

MAPEO PARTICIPATIVO DE DINÁMICAS GEOMORFOLÓGICAS ASOCIADAS POR EL HURACÁN JOHN EN EL ESTADO DE GUERRERO 695

Carreto Gutiérrez, Jesús Alfonso; Castillo Elías, Benjamín; Gervacio Jiménez, Herlinda; Frausto Martínez Oscar

MOVIMIENTOS ESTUDIANTILES EN MÉXICO: UNA ANÁLISIS DESDE LA TEORÍA DE ENMARCAMIENTOS 701

Vanegas Nieto, Maicol Stiven

COMPONENTES DEL DESARROLLO ENDÓGENO COMO FACTOR DE BIENESTAR EN LA COMUNIDAD PICO DEL MONTE EN FLORENCIO VILLARREAL, GUERRERO 704

Salgado Molina, Lirio Cristell; Garay Velázquez, Abraham; Cerón Monroy, Hazael; López Gutiérrez, Emiliano

MECANISMOS DE ATENCIÓN A VÍCTIMAS DE DESAPARICIÓN DE PERSONAS COMETIDA POR PARTICULARES EN GUERRERO (2010-2026). UNA VISIÓN COMPARTIDA DESDE EL INSTITUCIONALISMO HISTÓRICO 708

Chino Alvarado, Yobahany Dixyn; Cienfuegos Salgado, David; Bautista Salgado, América

ANÁLISIS A LA ASESORÍA JURÍDICA PARA EL GÉNERO MASCULINO EN MÉXICO 713

Carmona Castulo, Giovanna Yamilet

ÁREA VI 717

ENSILADO DE MANGO COMO ALTERNATIVA SOSTENIBLE EN LA ENGORDA DE VACAS DE DESCARTE EN EL TRÓPICO. 718

Bautista Rodríguez, Omar, Sánchez Santillán, Paulino, Hernández Sánchez, David, Rosales Martínez, Gerardo Noe

CALIDAD FERMENTATIVA Y CONSUMO DE MATERIA SECA EN BECERROS ALIMENTADOS CON ENSILADO DE MANGO CON NIVELES CRECIENTES DE VAINA DE ALGARROBO 721

Lorenzo Rojas, Á; Sánchez-Santillán, P., M.M. Crosby Galván, J.F.J. Torres Acosta

CONCENTRACIÓN SÉRICA DE LEPTINA Y SU RELACIÓN CON PARÁMETROS REPRODUCTIVOS EN EL MACHO BOVINO 726

Noyola Apolonio, Blanca; Bottini Luzardo, María; Sánchez Santillán, Paulino; Saavedra Jiménez, Luis

CORRELACIÓN DEL ESPESOR DE GRASA DORSAL CON EL INICIO DE LA PUBERTAD EN HEMBRAS SARDO NEGRO 730

Gómez Trinidad, Reyna Elena; Bottini Luzardo, María Benedicta; Reyes Cerón, Antonio; Saavedra Jiménez, Luis Antonio

PARTICIPACIÓN DE LA MUJER EN LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN PECUARIA EN EL MUNICIPIO DE CUAJINICUILAPA, GUERRERO..... 734

Arroyo Zavaleta, Socorro; Saavedra Jiménez, Luis A.; Hernández Morales, Jahdai; Bottini Luzardo, M. B.

AISLAMIENTO Y EVALUACIÓN DE CONSORCIOS BACTERIANOS CELULOLÍTICOS RUMINALES OBTENIDOS A PARTIR DE DIFERENTES FUENTES DE SUSTRATO 737

Salas Cirilo, Vianey; Sánchez Santillán, Paulino; Cañaveral Martínez, Ulises Remo; Herrera Pérez Jerónimo

DETERMINACIÓN DE MINERALES ACUMULADOS EN LITOS TESTICULARES EN BOVINOS..... 741

Polanco Nestor , Mijail Alejandro; Bottini Luzardo, Maria; Guillermo Cordero, Leonardo; Saavedra Jiménez, Luis Antonio

ANTICUERPOS ANTILEPTOSPIRA EN ESTUDIANTES DE VETERINARIA DEL MUNICIPIO DE TECPAN DE GALEANA, GUERRERO 743

Luviano Gutiérrez, Jesús Abraham; Torres Barranca, Jorge Isaac; Pineda Burgos, Blanca Celia; González Álvarez, Vicente Homero

EFECTO DE DIFERENTES DE CRIOPROTECTORES SOBRE LA CINÉTICA ESPERMÁTICA EN SEMEN DE VERRACO EN TRÓPICO 746

Navarrete Rios, Wilfrido; Estrada Paqui, Efrén; Ulloa Arvizu, Raúl; Gómez Vargas, Julio C.

EFECTO DE LA INMUNIZACIÓN CONTRA INHIBINA ALFA EN LA CALIDAD DE SEMEN DE VERRACOS DEL TRÓPICO..... 750

Estrada Tapia, Yatzin; Estrada Paqui, Efrén; Gómez Vargas, Julio César; Alonso Morales Rogelio Alejandro

COMPLEMENTACIÓN DE SELENIO SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS DEL EYACULADO DE CARNEROS EN EL TRÓPICO..... 753

Bustillos Mendoza, Kevin; Gómez Vargas, Julio César; Ramírez Bribiesca, J. Efrén; Muñoz García, Canuto

ANÁLISIS *in silico* DE LA PROTEÍNA BLI01956 DE *Bacillus licheniformis* M2-7, CON POTENCIAL PARA LA DEGRADACIÓN DE LOS PRINCIPALES COMPONENTES DE LA GASOLINA..... 757

Rojas Aparicio, Augusto; Reyes Prieto, Mariana; Romero Ramírez, Yanet

DINÁMICA POBLACIONAL DE *VARROA DESTRUCTOR* EN COLONIAS DE *APIS MELLIFERA* CON ALTO Y BAJO COMPORTAMIENTO HIGIÉNICO..... 762

Nava Pastrana, Wendy; Alaniz Gutiérrez, Luis; Medina Flores, Carlos Aurelio; Cámara-Romero, José Luis

EFECTO DE DIETAS EN PELLETS Y BLOQUES SOBRE EL CONSUMO Y PESO DE CONEJAS DEL TRÓPICO 766

Muñoz López, Socorro; Sánchez Santillán, Paulino; Ayala Monter, Marco Antonio; Bottini Luzardo, María Benedicta

ÁREA VII 770

IMPACTO DEL USO DEL SOFTWARE DIDÁCTICO GEOFRACT PARA EL DESARROLLO DEL RAZONAMIENTO COVARIACIONAL LOGARÍTMICO- EXPONENCIAL 771

Hernández Martínez, Xóchitl Alejandra; Juárez Morales, Raúl; Trejo Martínez, Manuel

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA INTELIGENTE BASADO EN PSICOPEDAGOGÍA POSITIVA Y NEUROCIENCIAS PARA EL SEGUIMIENTO INTEGRAL DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS..... 774

Murga Carbajal, Ernesto Sergio; Parra Abarca, Juan;

REALIDAD VIRTUAL PARA LA EVALUACIÓN DEL ESTILO INTERACTIVO DE RIESGO: DESARROLLO Y VALIDACIÓN DE UNA PREPARACIÓN EXPERIMENTAL QUE SIMULA UN EDIFICIO EN LLAMAS..... 777

Valderrama Martinez, Maryant Edith; Palacios Pérez, Hugo Baltazar

DESARROLLO DE UN ENTORNO INMERSIVO BASADO EN UN CASINO VIRTUAL PARA EL ESTUDIO DE ESTILOS INTERACTIVOS..... 780

Martínez García, Adolfo Enrique; Baldivia Noyola, Petra; Peña Pérez Negrón, Adriana

EVALUACIONES GAMIFICADAS PARA ESTUDIANTES DE NIVEL SUPERIOR DE LA UAGRO 783

Soria Pulido, Miguel Angel; Solís Carmona, Edgardo

LA CULTURA DIGITAL EN PLANES Y PROGRAMAS DE ESTUDIO DE LA UAGro: UN ESTUDIO DOCUMENTAL..... 788

Rodríguez Arteaga, Juan Manuel; Sánchez Esquivel, Eleuterio; Adame Zambrano, Tania de Jesús; Casiano Reachi, Inés Javier.

MANUAL DE CAPACITACIÓN PARA INSTRUCTORES DE UN PROGRAMA DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA EN NIÑOS Y NIÑAS DE EDUCACIÓN PRIMARIA 791

Bernal Vargas, María Guadalupe; Flores Mejía, Jesús Guillermo; Esquivel Hernández, Marco Antonio

DESARROLLO DE UNA GUÍA DE INTEGRIDAD ACADÉMICA EN UN PROGRAMA DE MAESTRÍA 795

Pineda, Manuel; Velázquez, Belén

DISEÑO DE UNA ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA EL APRENDIZAJE DE CIUDADANÍA DIGITAL EN EL NIVEL MEDIO SUPERIOR 799

Bravo Damián, Raymundo; Cabañas Ramírez, Noé Oswaldo

PLATAFORMA DIGITAL PARA LA DIVULGACIÓN DE TEORÍAS DIGITALES Y POSDIGITALES DEL APRENDIZAJE EN DOCENTES DE NIVEL SUPERIOR 803

Mojica, Jorge; Velázquez, Belén

ESTRATEGIA B-LEARNING PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS DIGITALES EN NIÑAS Y NIÑOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA 807

Burgos Rivas, Ricardo; Flores Mejía, Jesús Guillermo; Merlo Espino, Rocío Damara.

SISMOS, ESTRUCTURAS Y RESILIENCIA: FUNDAMENTOS DEL ANÁLISIS NO LINEAL EN EDIFICIOS ESCOLARES DE GUERRERO 812

Rojas, Ronal; Sánchez, Sulpicio; López, Imelda

SISTEMA INTELIGENTE PARA LA ADMINISTRACIÓN DE ESTADÍSTICAS UNIVERSITARIAS BASADO EN MODELOS DE LENGUAJE Y RAG 815

Reyna Pérez, Williams; Cuevas Valencia, René Edmundo

IMPLEMENTACIÓN DE UN NÚCLEO API CENTRALIZADO PARA SERVICIOS DE IA EN LA AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS ACADÉMICOS 819

Florencio Martinez , Miguel Angel

OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO INSTITUCIONAL USANDO GENERACIÓN AUMENTADA POR RECUPERACIÓN 821

Mariano Ruiz, Edgar David; Catalán Villegas, Arnulfo; Hernández de la Cruz, Mercedes

DINÁMICA ESPACIO-TEMPORAL DE VEGETACIÓN Y RECARGA HÍDRICA MEDIANTE GEOMÁTICA EN LA CUENCA DEL ATOYAC 824

Macias Rosales, Luis; Villaseñor Franco, Alma; Arroyo Domínguez, Norma; Ramos Bernal, Rocío Nallely

PROPUESTA METODOLÓGICA DE FABRICACIÓN Y ENSAYOS DE TAPIALES CON SUELO-CEMENTO 834

Pacheco Román, Omar Yair; Guinto Herrera, Esteban Rogelio; Ruz Vargas, Manuel Ignacio

VOCES DEL AMUZGO: PLATAFORMA RADIOFÓNICA WEB PARA LA PRESERVACIÓN LINGÜÍSTICA Y CULTURAL DEL AMUZGO EN GUERRERO 839

Casarrubias Chautla, Sorayda; Ochoa Zezzatti, Alberto; Gallardo Bernal Iván; Arana Llanes Julia Yazmín.

DISEÑO DE INSTRUMENTO PARA MEDIR ADOPCIÓN DE IDENTIDAD DIGITAL: RESULTADOS PRELIMINARES EN GUERRERO, MÉXICO 844

Guzmán Nogueda, Rosendo; Hernández Hernández, Mario; Huerta Patraca, Gustavo Antonio

METODOLOGÍAS DE APRENDIZAJE UBICUO EN NIVEL SUPERIOR: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA (2014-2025) 847

García Alcaraz, Lizbeth; Flores Mejía, Jesús Guillermo; De Fuentes Martínez, Alejandro

TECNOESTRÉS EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR ENFOCADO HACIA UNA CULTURA DIGITAL 851

Hernández López, Roxana; Solís Carmona, Edgardo.

SISTEMA DE PREDIAGNÓSTICO DE OSTEOPOROSIS A TRAVÉS DE IMÁGENES MÉDICAS (RAYOS X) Y REDES NEURONALES. 854

Ríos Julián, Natividad; Chávez Román, Oreste Herminio.

EL USO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA EL DESARROLLO LINGÜÍSTICO EN INGLÉS DE ESTUDIANTES DE NIVEL A1 857

Abeja Hernandez, Alejandro; Chávez Román, Oreste Herminio

FORMACIÓN DE LA CAPACIDAD DIGITAL DOCENTE EN EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO 861

Rabadán Castrejón, Yasser Leonid; Inés Javier Casiano Reachi

CARACTERIZACIÓN DE BIOMARCADORES SONOROS PARA CLASIFICACIÓN AUTOMÁTICA DE ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA 865

Franco Ríos, Jorge Janeman; Gallardo Bernal, Iván; Pérez Espinosa, Humberto; Leyva Bravo, Carlos

VALIDACIÓN DE UNA ENTREVISTA PARA LA PRÁCTICA DOCENTE EN EL BACHILLERATO DESDE LA CULTURA DIGITAL 870

Ibáñez, Gerardo; Martínez, Karla; Garduño, Elvia.

CIUDADANÍA DIGITAL EN PROFESORES DE NIVEL SUPERIOR 873

Poblano Ojéndiz, Vinh Ilich; Velázquez Gatica, Belén; Flores Mejía, Jesús Guillermo

SISTEMA MULTIFACTORIAL DE TUTORÍA PARA REDUCIR EL ÍNDICE DE REPROBACIÓN EN LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UAGro 876

Rodríguez Camargo, Rubén; Álvarez Hilario, Valentín; Garduño Teliz, Elvia; Flores Mejía, Jesús Guillermo

USO DE LAS TECNOLOGÍAS COMO REFUERZO PEDAGÓGICO A LA MEMORIA DE TRABAJO (MT) EN NIÑOS Y NIÑAS CON TDAH: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA 883

Flores López, Oscar Gabriel; Solis Carmona, Edgardo; Catalán Villegas, Arnulfo

DISEÑO DE UNA METODOLOGÍA DE ORIENTACIÓN VOCACIONAL CON TECNOLOGÍA WEB PARA ESTUDIANTES DE NIVEL MEDIO SUPERIOR DEL CETIS 135 DE CHILPANCINGO, GUERRERO 887

Silva, Isaac; Álvarez, Valentín.

EL ROL DE LA TECNOLOGÍA EN EL RAZONAMIENTO ALGEBRAICO Y GEOMÉTRICO: UNA REVISIÓN DE LA LITERATURA 893

Flores Sandoval, Isamar; Mendoza Sandoval, Esteban

EL USO DE LAS TECNOLOGÍAS DISRUPTIVAS EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE EN EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR. 898

Martínez Saavedra, Yammel Anilú; Álvarez Hilario, Valentín

TRAYECTORIA HIPOTÉTICA DE APRENDIZAJE BASADA EN LA MODELACIÓN MATEMÁTICA Y EL USO DE GEOGEBRA PARA EL APRENDIZAJE DE LA FUNCIÓN CUADRÁTICA EN EL PREUNIVERSITARIO 901

Marquez Urioso, Edgar Iván; Cabañas Ramírez, Noé Oswaldo; Morales Carballo, Armando, Aparicio Landa, Eddie de Jesús

DESARROLLO DE LA CONCIENCIA HISTÓRICA BASADO EN EL MODELO SAMR EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO 905

Cortés Casarrubias, Michel; Casiano Reachi, I. Javier

APLICACIÓN MÓVIL PARA LA IDENTIFICACIÓN TAXONÓMICA DEL ORDEN HEMIPTERA COMO APORTE PARA LA BIOINDICACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA 910

Villanueva Morales Ángel David; Navarro Martínez José; Rosas Acevedo José Luis; Ávila Pérez Humberto

DESARROLLO DE PLUGIN INTELIGENTE PARA SUGERENCIA DE POSICIONES DE IMPLANTES DENTALES EN EXOCAD 915

Alvear Santiago, Angel; Gallardo Bernal, Iván; Romero Castro, Norma Samanta; Arana Llanes Julia Yazmín

DESARROLLO DE UN ANFIS PARA LA PREDICCIÓN DE LA PRESENCIA DE TUMORES MAMARIOS MALIGNOS EN MAMOGRAFÍAS DIAGNOSTICADAS EN BIRADS 3. 920

Dolores Cruz, Manuel; Castañeda Saucedo, Eduardo; Gallardo Bernal, Iván; Arana Llanes, Julia Yazmín

REPOSITORIO INTELIGENTE CON ARQUITECTURA DATA LAKEHOUSE PARA LA GESTIÓN Y ACCESO A DATASETS CIENTÍFICOS DE LA UAGro 923

Leyva González, Gael Antonio; Lezama León, Evangelina; Gallardo Bernal, Iván

CRITERIOS CIENTÍFICOS Y TÉCNICOS DE PROTECCIÓN Y PREVENCIÓN PARA LA SEGURIDAD VIAL EN MÉXICO: REVISIÓN SISTEMÁTICA 927

Arellanes Robledo, Hugo; Palacios Pérez, Hugo Baltazar

ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO VARIACIONAL MEDIADO POR TECNOLOGÍA 932

Salinas Claudio, Hilario; Cabañas Ramírez, Noé Oswaldo

DISEÑO DE UNA ESTRATEGIA DIDÁCTICA MEDIADA POR TECNOLOGÍAS PARA EL DESARROLLO DE HABILIDADES DIGITALES EN ESTUDIANTES RURALES DEL TELEBACHILLERATO COMUNITARIO DE GUERRERO 935

De Los Santos Quintero, Javier; Sánchez Esquivel, Eleuterio

PRESENTACIÓN

La Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro), a través de la Dirección General de Posgrado e Investigación (DGPI), presenta las investigaciones del V Congreso de Estudiantes de Posgrado 2026, espacio académico que a lo largo de los últimos años se ha consolidado como un foro de encuentro para la difusión, discusión y reflexión de los avances y resultados de investigación desarrollados por estudiantes, egresados y profesores de los programas de posgrado de nuestra institución.

En esta quinta edición se recibieron un total de 450 trabajos académicos, integrados por 358 ponencias y 90 carteles, los cuales fueron sometidos a un proceso de evaluación académica que permitió seleccionar a 246 trabajos para ser presentados en la modalidad de ponencia y 41 como carteles. Estos trabajos representan el esfuerzo, la dedicación y el compromiso de nuestra comunidad universitaria con la generación de conocimiento y la búsqueda de soluciones a problemáticas relevantes para la realidad de Guerrero y temas prioritarios de atención nacional.

Las actividades del congreso iniciaron con la conferencia magistral *"La Formación de Posgrados con Enfoque Humanista: Hacia una Ciencia con Impacto Social en México"*, impartida por el Dr. Edwin Ricardo Triujeque Woods, Director de Becas y Posgrado de la SECIHTI quien discutió la ruta para el fortalecimiento de los programas para la consolidación de la ciencia y tecnología de nuestro país. Con la participación la Dra Gabriela del Carmen Rivero Sola, la Dra Maribel Vicario Mejia, la Dra Norma Samantha Romero Castro y la Dra María Benedicta Bottini Luzardo se desarrolló el panel *"Retribución Social del Posgrado UAGro"*, en el que se reflexionó sobre el compromiso social de la formación de posgrado y el papel de la investigación en la atención de las necesidades de la sociedad. La jornada inaugural concluyó con la conferencia magistral *"SNII: Convocatoria, lineamientos y criterios de evaluación para una participación pertinente en el sistema"*, impartida por la Mtra. Karen Araceli Ontiveros Vázquez, Directora del Sistema Nacional de Investigadores e Investigadoras.

Como parte de las actividades presenciales realizadas en el auditorio de la Facultad de Contaduría y Administración de la UAGro, se otorgó un reconocimiento a los programas de posgrado que recientemente lograron acreditar o renovar su permanencia en el Sistema Nacional de Posgrados (SNP), destacando el compromiso institucional con la calidad académica, la mejora continua y el fortalecimiento de la formación de recursos humanos de alto nivel.

El programa académico también incluyó la conferencia magistral *"Cómo sobrevivir al posgrado sin morir en el intento (ni perder la salud mental)"*, impartida por el Dr. Raymundo González Terrazas, así como la conferencia *"Internacionalización del posgrado: el camino hacia la doble titulación"*, presentada por la Dra. Magdalena Bustos Aguirre. Con la participación de la Dra María Xochitl Astudillo Miller, el Dr. José Legorreta Soberanís, el Dr Abraham Garay Velázquez, el MC Julio César Gómez Vargas y el Dr Iván Gallardo Bernal participaron en el panel *"La Vinculación del Posgrado con Sectores de la Sociedad"*, en el que se compartieron experiencias y estrategias de colaboración entre los programas de posgrado y diversos sectores sociales, productivos y gubernamentales.

Las presentaciones académicas se organizaron en las siete áreas del conocimiento que integran la oferta de posgrado de la UAGro: Físico-Matemáticas y Ciencias de la Tierra; Biología y Química; Medicina y Ciencias de la Salud; Humanidades y Ciencias de la Conducta; Ciencias Sociales; Biotecnología y Ciencias Agropecuarias; e Ingenierías. Estas actividades se desarrollaron mediante la plataforma Zoom, registrando una participación total de 715 asistentes, entre estudiantes, profesores, investigadores y público interesado.

Las memorias que el lector tiene en sus manos constituyen una muestra representativa de la diversidad temática, el rigor académico y el compromiso social que caracterizan a los programas de posgrado de la UAGro. Cada trabajo refleja el esfuerzo de sus autores por contribuir al avance del conocimiento y fortalecer la vinculación entre la investigación y las necesidades de la sociedad.

La Dirección de Posgrado, expresa su más sincero agradecimiento a los estudiantes, egresados, profesores investigadores, evaluadores, moderadores, conferencistas y personal de apoyo que hicieron posible la realización de este congreso. Su participación y compromiso han sido fundamentales para consolidar este espacio académico como uno de los principales foros de difusión de la investigación de posgrado en nuestra institución.

Con esta publicación, reafirmamos nuestro compromiso con la formación de recursos humanos de excelencia, la generación de conocimiento pertinente y la construcción de una universidad comprometida con el desarrollo científico, tecnológico, humanístico y social de Guerrero y de México.

Dra. Dulce María Quintero Romero
Coordinadora de la Edición.

ÁREA I

PROPIEDADES DE LA DERIVADA FRACTAL

García Pacheco, Luis Ángel; Alfonso Santiesteban, Daniel; Sigarreta Almira, José María.
Maestría Ciencias Matemáticas, Doctorado en Matemáticas, Facultad de Matemáticas UAGro
18306735@uagro.mx, josemariasigarretaalmira@hotmail.com

Resumen.
En esta investigación se presentan propiedades acerca de la (β, α)-*derivada fractal*, definida como:

$$\frac{d^{\beta} f}{dt^{\alpha}}(t_o) = \lim_{t \to t_0} \frac{f^{\beta}(t) - f^{\beta}(t_o)}{t^{\alpha} - t_0^{\alpha}}$$

con $\beta, \alpha > 0$ y la función t^{α} definida como $t|t|^{\alpha-1}$.
La (β, α)-derivada fractal es una generalización directa de la derivada clásica de Leibniz (haciendo $\beta = \alpha = 1$) y cumple con las principales reglas que son: producto, cociente y la regla de la cadena. Cabe destacar que, en general, esta derivada no es un operador lineal; tal propiedad sólo se da cuando $\beta = 1$.
Cuando $\beta = 1$, la derivada fractal puede interpretarse como una derivada fraccionaria mediante diferencias fraccionarias; estas últimas son útiles para resolver problemas numéricos de ecuaciones diferenciales fraccionarias.

Palabras clave: Derivada, fractal, local.

Antecedentes.
El cálculo fraccionario tiene sus orígenes tras unos escritos hechos por L'Hopital a Leibniz en 1695 (Leibniz, 1695) haciendo la pregunta sobre cómo sería la derivada de orden 1/2, a lo cual Leibniz respondió con una frase memorable: "conducirá a una paradoja de la que algún día se extraerán consecuencias útiles".

En 1996, Kolwankar y Gangal (Kolwankar & Gangal, 1996) proponen por primera vez la definición de cálculo fractal basados en la derivada fraccionaria de Riemann-Liouville.

Este proyecto tiene por objetivo dar propiedades y teoremas semejantes a los que se obtienen en el cálculo ordinario, generalizando así estos resultados. Los estudios más recientes se encuentran en (Alfonso Santiesteban D. A., 2025) y (Alfonso Santiesteban, Portilla, Rodriguez, & Sigarreta, 2025).

Objetivo.
Estamos interesados en describir las propiedades esenciales de la derivada fractal, así como su relación con el cálculo clásico. Obtener ciertos análogos de los teoremas del cálculo ordinario, junto con algunas de sus consecuencias más importantes. Por último, la resolución de ecuaciones diferenciales fractales.

Fundamentos Teóricos
Recientemente, Alfonso Santiesteban et. al. (Alfonso Santiesteban, Portilla, Rodriguez, & Sigarreta, 2025) estudió la siguiente derivada fractal

$$\frac{d^{\beta} f}{dt^{\alpha}}(t_0) \coloneqq \lim_{t \to t_0} \frac{f^{\beta}(t) - f^{\beta}(t_0)}{t^{\alpha} - t_0^{\alpha}},$$

donde $\alpha, \beta > 0$ y $f^{\beta} \coloneqq f|f|^{\beta-1}$.
Cuando el límite anterior existe, se dice que f es (β, α)-fractal diferenciable en el punto t_0.

En el mismo trabajo, los autores consideraron modelos diferenciables de Gompertz y logísticos con la derivada fractal para mejorar el ajuste de datos reales de la tuberculosis en México entre los años 1990 y 2015.

En (García Pacheco, Alfonso Santiesteban, Abreu Blaya, & Sigarreta Almira, 2024) se presentó una teoría exhaustiva acerca de la *derivada fractal de Schwarz de orden* n de una función f en el punto t_0, la cual está definida como el límite

$$\left(S_n^{\alpha,\beta} f\right)(t_0) = \lim_{t \to t_0} \backslash dfrac \sum_{j=0}^{n} \binom{n}{j} (-1)^j f^{\beta}\left(t_0 + \frac{n-2j}{2}(t-t_0)\right)(t^{\alpha} - t_0^{\alpha})^n,$$

siempre que este límite exista y sea finito, donde $\alpha, \beta > 0$ y $f^{\beta} \coloneqq f|f|^{\beta-1}$.

Metodología

Para cumplir el propósito central de esta investigación se estructuró la metodología en las siguientes etapas:

Etapa 1: Aproximación problemática.

Se realizó una revisión bibliográfica exhaustiva sobre los distintos tipos de derivadas existentes, así como un estudio riguroso de los fundamentos del cálculo fraccionario. Al mismo tiempo, se llevaron a cabo pruebas numéricas y gráficas con el fin de visualizar y explorar los posibles comportamientos la derivada fractal.

Etapa 2: Reformulación de conceptos.

Una vez teniendo conocimiento sólido sobre los antecedentes, se procedió a establecer versiones análogas de propiedades y fórmulas clásicas, con el fin de superar limitaciones impuestas por el cálculo tradicional. Posteriormente, se compararon los resultados obtenidos con sus versiones correspondientes de otras variantes del cálculo fractal. También se investigaron aplicaciones potenciales en distintas ramas de la Matemática.

Etapa 3: Concreción.

Después de obtener resultados favorables, estos fueron puestos a prueba abordando el problema previamente planteado.

Etapa 4: Valoración.

En esta última etapa se documentaron formalmente todos los resultados alcanzados a lo largo del desarrollo de la investigación.

Resultados

Definición de la derivada fractal

La siguiente definición será la manera de usar los exponentes en el presente trabajo.

Definición. Para cada $t \in \backslash R$, $\alpha > 0$, se define t^{α} como

$$t^{\alpha} = \begin{cases} t|t|^{\alpha-1}, & si\ t \neq 0 \\ 0, & si\ t = 0 \end{cases}$$

Por otra parte, se tendrá que $t^{-\alpha} = 1/t^{\alpha}$.

Así, para $t \neq 0$, se tiene que

$$\frac{d}{dt}(t^{\alpha}) = \alpha|t|^{\alpha-1} \quad \text{y} \quad \frac{d}{dt}(|t|^{\alpha}) = \alpha t^{\alpha-1}.$$

Definición. Sean $\beta, \alpha > 0$. Se define la (β, α)-derivada fractal de f en un punto t_0 como:

$$\frac{d^{\beta} f}{dt^{\alpha}}(t_o) = \lim_{t \to t_0} \frac{f^{\beta}(t) - f^{\beta}(t_o)}{t^{\alpha} - t_0^{\alpha}}$$

siempre que el límite exista y sea finito. De ser así, diremos que f es (β, α)-fractal diferenciable en t_0.

Nótese que si $\beta = \alpha = 1$ tenemos el caso de la derivada clásica.

Bajo esta definición, es posible demostrar que, si $t_0 \neq 0$ cuando $\alpha > 1$ y $f(t_0) \neq 0$ cuando $0 < \beta < 1$, entonces:

$$\frac{d^{\beta} f}{dt^{\alpha}}(t_o) = \frac{\beta}{\alpha}|t_0|^{1-\alpha}|f(t_0)|^{\beta-1} f'(t_0).$$

Por lo que se afirma que si f es diferenciable en t_0 entonces también (β, α)-fractal diferenciable en t_0. Sin embargo, el recíproco no es siempre cierto, pues la función $f(t) = |t-1|$ es $(2,1)$-fractal diferenciable en $t_0 = 1$, pero no es diferenciable en $t_0 = 1$.

Propiedades básicas

Proposición. Sea f una función diferenciable en t_0. Supóngase, además, que $t_0 \neq 0$ si $\alpha > 1$, y $f(t_0) \neq 0$ si $0 < \beta < 1$. Entonces f es (β, α)-fractal diferenciable en t_0, y se tiene que

$$fracd^{\beta} f dt^{\alpha}(t_0) = \frac{\beta}{\alpha}|t_0|^{1-\alpha}|f(t_0)|^{\beta-1} f'(t_0),\backslash[2ex]$$

$$\frac{d^{1} f}{dt^{\alpha}}(t_0) = \frac{1}{\alpha}|t_0|^{1-\alpha} f'(t_0).$$

En particular,

$\frac{d^{\beta} f}{dt^{\alpha}} \geq 0$ si $f'(t_0) \geq 0$ y $\frac{d^{\beta} f}{dt^{\alpha}} \leq 0$ si $f'(t_0) \leq 0$.

Proposición. Sea $c \in R$ y sea f una función (β, α)-fractal diferenciable en t_0. Entonces se cumplen las siguientes afirmaciones:

1. Tenemos
$$\frac{d^{1} f}{dt^{1}}(t_0) = f'(t_0), \quad \frac{d^{\beta} f}{dt^{\alpha}}(t_0) = \frac{d^{1}(f^{\beta})}{dt^{\alpha}}(t_0).$$
2. La función c es (β, α)-fractal diferenciable en t_0 y
$$\frac{d^{\beta} c}{dt^{\alpha}}(t_0) = 0.$$
3. La función cf es (β, α)-fractal diferenciable en t_0 y
$$\frac{d^{\beta}(cf)}{dt^{\alpha}}(t_0) = c^{\beta} \frac{d^{\beta} f}{dt^{\alpha}}(t_0).$$
4. $\frac{d^{\beta}}{dt^{\alpha}}$ es un operador lineal si y sólo si $\beta = 1$.

Definición del operador integral fractal

Para resolver ecuaciones diferenciales fractales, se introduce un operador inverso para la derivada fractal.

Definición. Sean I un intervalo con $t_0 \in I$ y $\alpha, \beta > 0$. Si f es una función localmente integrable en I con respecto a la medida $|s|^{\alpha-1}ds$, se definen los operadores

$$L_{t_0}^{\alpha}(f)(t) = \int_{t_0}^{t} \alpha|s|^{\alpha-1} f(s)\, ds,$$

$$K_{t_0}^{\alpha,\beta}(f)(t) = \left(\int_{t_0}^{t} \alpha|s|^{\alpha-1} f(s)\, ds\right)^{1/\beta} = \left(L_{t_0}^{\alpha}(f)(t)\right)^{1/\beta},$$

para $t \in I$.

A continuación, se demuestra que los operadores $L_{t_0}^{\alpha}$ y $K_{t_0}^{\alpha,\beta}$ actúan como inversos por la derecha de los operadores $\frac{d^1}{dt^\alpha}$ y $\frac{d^\beta}{dt^\alpha}$, respectivamente.

Proposición. Sea I un intervalo con $t_0 \in I$ y sea f una función continua en I. Entonces

$$\frac{d^1}{dt^\alpha} L_{t_0}^{\alpha}(f)(t) = \frac{d^\beta}{dt^\alpha}\left(K_{t_0}^{\alpha,\beta}(f)\right)(t) = f(t)$$

para cada $t \in I$.

Ecuaciones diferenciales fractales

En esta sección se resuelven ecuaciones diferenciales fractales haciendo uso de los operadores fractales ya definidos anteriormente

Proposición. Sean $\alpha, \beta, \lambda, t_0 \in R$ con $\alpha, \beta > 0$. Entonces, la función

$$y(t) = \begin{cases} ex\,p\left(\lambda(t^\alpha - t_0^\alpha)\right), & si\ \beta = 1 \\ \left(\dfrac{\lambda(\beta-1)}{\beta}(t^\alpha - t_0^\alpha)\right)^{1/(\beta-1)}, & si\ \beta \neq 1 \end{cases}$$

satisface la ecuación diferencial fractal

$$\frac{d^\beta y}{dt^\alpha} = \lambda y.$$

Definición. Sean $\gamma \in R \setminus \{1\}$, $I \subset R$ un intervalo, y a, b funciones continuas en I. Una ecuación diferencial fractal de la forma

$$\frac{d^\beta y(t)}{dt^\alpha} = a(t)y(t)^\beta + b(t)|y(t)|^{\beta\gamma}, \%$$

se le llamará ecuación diferencial fractal de Bernoulli.

Teorema. Sea $\gamma \in R \setminus \{1\}$, $y_0 \in R$, I un intervalo con $t_0 \in I$, y sean a, b funciones continuas en I. Las funciones

$$y(t) = \exp\left(\frac{1}{\beta} L_{t_0}^{\alpha}(a)(t)\right)\left[(1-\gamma) L_{t_0}^{\alpha}\left(b(s)\exp\left((\gamma-1)L_{t_0}^{\alpha}(a)(s)\right)\right)(t) + y_0^{\beta-\beta\gamma}\right]^{1/(\beta-\beta\gamma)}, \quad si\ \gamma < 1,$$

$$y(t) = y_0 \exp\left(\frac{1}{\beta} L_{t_0}^{\alpha}(a)(t)\right)\left[y_0^{\beta\gamma-\beta}(1-\gamma) L_{t_0}^{\alpha}\left(b(s)\exp\left((\gamma-1)L_{t_0}^{\alpha}(a)(s)\right)\right)(t) + 1\right]^{1/(\beta-\beta\gamma)}, \quad si\ \gamma > 1,$$

son solución del siguiente problema de valor inicial:

$$\frac{d^{\beta} y}{dt^{\alpha}}(t) = a(t) y^{\beta}(t) + b(t)|y(t)|^{\beta\gamma}, \quad y(t_0) = y_0,$$

con $t \in I$, y

$$(1-\gamma) L_{t_0}^{\alpha}\left(b(s)\exp\left((\gamma-1)L_{t_0}^{\alpha}(a)(s)\right)\right)(t) + y_0^{\beta-\beta\gamma} \neq 0$$

siempre que $\gamma < 0$, mientras que

$$y_0^{\beta\gamma-\beta}(1-\gamma) L_{t_0}^{\alpha}\left(b(s)\exp\left((\gamma-1)L_{t_0}^{\alpha}(a)(s)\right)\right)(t) + 1 \neq 0$$

siempre que $\gamma > 1$.

Conclusiones

En el presente proyecto, se ha logrado tener una mejor definición de derivada, con el fin de tratar con ciertos puntos donde no se podía diferenciar de manera clásica. Se está generalizando de otra manera el cálculo fraccionario motivados por el aporte de Kolwankar y Gangal. Al momento se siguen trabajando en generalizar más propiedades y teoremas análogos al cálculo clásico mediante la (β, α)-fractal derivada los cuales serán muy interesantes y nos ayudará a comprender mejor el comportamiento de una función de manera local.

Referencias bibliográficas

Alfonso Santiesteban, D. A. (2025). On fractal Bernoulli differential equations and their applications. Miskolc Math.

Alfonso Santiesteban, D., Portilla, A., Rodriguez, J., & Sigarreta, J. (2025). On fractal derivatives and applications. Mathematical Methods in the Applied Sciences.

García Pacheco, L. Á., Alfonso Santiesteban, D., Abreu Blaya, R., & Sigarreta Almira, J. (2024). A note on the Schwrz fractal derivative. Revista de la Unión Matemática Argentina.

Kolwankar, K. M., & Gangal, A. D. (1996). Fractional differentiability of nowhere differentiable.

Leibniz, G. W. (1695). Letter from Hanover, Germany to GFA L'Hospital. Mathematische Schriften, 301-302.

UN ÍNDICE ADAPTATIVO DE BIODIVERSIDAD PARA LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA BASADO EN REDES BIPARTITAS

Molina Fernández, Edil Delio; Lucrecio González, Luis A.; Sigarreta Almira, José María; Rosas Acevedo, José Luis.
Doctorado en Matemáticas; Facultad de Matemáticas; Doctorado en Ciencias Ambientales, UAGro
20253343@uagro.mx

Resumen
Los índices bióticos basados en macroinvertebrados son herramientas estándar para evaluar la salud de los ecosistemas acuáticos. Sin embargo, los métodos tradicionales a menudo subestiman la complejidad ecológica al no integrar simultáneamente la sensibilidad de los taxones, la abundancia poblacional y la estructura de la comunidad. El objetivo de este trabajo es proponer el Índice Adaptativo de Biodiversidad (AQBI_γ), una nueva métrica basada en redes bipartitas, junto con una metodología sistemática para su calibración y validación empírica. El AQBI_γ integra estas tres dimensiones a través de la teoría de redes y la flexible transformación de Box-Cox. La metodología consistió en calibrar y validar el índice utilizando un robusto conjunto de datos biológicos y fisicoquímicos de cuencas hidrológicas de Francia, optimizando su parámetro adaptativo γ para maximizar la correlación con la calidad del agua de referencia. Los resultados de la validación demostraron que el AQBI_γ calibrado posee una superior correlación estadística con los parámetros fisicoquímicos en comparación con el índice tradicional BMWP. La robustez del índice validado permitió su aplicación para un diagnóstico de precisión en el río Tecualuya (Florencio Villarreal, Guerrero). Este estudio, además de confirmar la aplicabilidad del método en un contexto local, ofreció una evaluación detallada del estado ecológico del río, identificando zonas de estrés ambiental. Se concluye que el AQBI_γ es una herramienta validada y potente, y su implementación exitosa en Guerrero subraya su potencial como instrumento clave para la gestión sostenible de recursos hídricos.

Palabras clave: Biomonitoreo, Índice Biótico, Macroinvertebrados Acuáticos, Redes Bipartitas, Resiliencia Ecológica.

Antecedentes.
La preservación de los ecosistemas de agua dulce es fundamental para el desarrollo sostenible y la conservación de la biodiversidad global (United Nations, 2015). La contaminación de estos cuerpos de agua, derivada de presiones antropogénicas, altera la estructura y función de los ecosistemas acuáticos, lo que exige herramientas de diagnóstico precisas para la toma de decisiones y la rehabilitación de ríos y lagos a nivel mundial (Feio et al., 2021).
El biomonitoreo basado en macroinvertebrados ha demostrado ser una de las herramientas más eficientes y de menor costo para determinar la salud de estos ecosistemas (Bonada et al., 2006). Históricamente, índices como el Biological Monitoring Working Party (BMWP) han sido ampliamente utilizados debido a su simplicidad, basándose en la riqueza de familias sensibles (Hawkes, 1998). Sin embargo, estos índices presentan limitaciones al ser medidas cualitativas (presencia/ausencia) que ignoran la abundancia, una debilidad que motivó intentos tempranos de revisión (Walley & Hawkes, 1997). Por otro lado, índices cuantitativos como el de Shannon-Weaver carecen de información sobre la sensibilidad ecológica (Lydy et al., 2000).
Para superar esta dicotomía, la ciencia de redes complejas ofrece un paradigma poderoso para estudiar los ecosistemas a través de sus interrelaciones. Siguiendo esta línea, Pineda-Pineda et al. (2020) propusieron un índice topológico JP(G) que integra la abundancia en redes bipartitas. No obstante, su diseño presenta oportunidades para una generalización que capture mejor la resiliencia mediante la incorporación de la redundancia funcional y una gestión más robusta de la abundancia.

Objetivo.

Problema: Los índices bióticos para evaluar la calidad del agua presentan limitaciones al considerar de forma parcial la sensibilidad, abundancia y estructura de las comunidades biológicas, lo que impide reflejar con precisión la resiliencia ecológica de los ecosistemas acuáticos.

Hipótesis: La calidad ecológica de un ecosistema acuático puede evaluarse con precisión mediante un índice que integre la sensibilidad de los taxones, su abundancia y la riqueza intra-orden dentro de una estructura de red bipartita.

Objetivo: Desarrollar, calibrar y validar un índice biótico adaptativo, que combine la sensibilidad, abundancia y riqueza intra-orden de las comunidades de macroinvertebrados en una red bipartita, aplicándolo al caso del Río Tecualuya en la Costa Chica de Guerrero.

Fundamentos Teóricos

El ecosistema se modela como una red bipartita G = (B∪A,E), donde B representa los niveles de tolerancia a la contaminación y A los órdenes taxonómicos encontrados. El índice propuesto se define formalmente como:

$$AQBI_{\gamma}(G) = \sum_{i \sim j} \beta_i \delta(\beta_i) w_{ij} f_{\gamma}(\alpha_{ij} + 1).$$

Donde β_i ancla el índice a la sensibilidad ecológica, El término $\delta(\beta_i)$ mide la riqueza de órdenes en un nivel de tolerancia, actuando como un proxy de la redundancia funcional, clave para la resiliencia del ecosistema (Holling, 1973; Biggs et al., 2020). El peso w_{ij} captura la riqueza intra-orden, reflejando la diversidad de estrategias evolutivas.

Finalmente, la función f_{γ} aplica la transformación de Box-Cox a la abundancia (Box & Cox, 1964). Esta aproximación permite modular la ponderación de la abundancia mediante el parámetro γ, adaptándose a las distribuciones sesgadas típicas de las comunidades biológicas (Legendre & Borcard, 2018). Se demuestra matemáticamente que el índice está acotado y es monótono creciente respecto a la calidad estructural y la abundancia.

Metodología

El estudio se dividió en tres fases: calibración, validación y aplicación.

1. Datos: Se utilizó un conjunto de datos masivo de cuencas francesas $N = 955$, proporcionado por Beck et al. (2024), que incluye parámetros fisicoquímicos y abundancias biológicas para la calibración y validación. Para la aplicación regional, se emplearon datos de 8 muestreos en el Río Tecualuya, Guerrero.
2. Calibración: Se construyó un índice fisicoquímico de referencia (FQ_{ref}) utilizando Análisis de Componentes Principales (PCA) sobre nutrientes (N, P) y penalizaciones no compensatorias (Legendre & Legendre, 2012). Se calculó el $AQBI_{\gamma}(G)$ variando $\gamma \in [-5, 5]$ en el conjunto de entrenamiento (75% de los datos) para encontrar el γ_{opt} que maximizara la correlación de Spearman con FQ_{ref}.
3. Validación: Se evaluó el rendimiento del índice optimizado en el conjunto de prueba independiente (25% de los datos), comparándolo con estresores individuales.
4. Normalización y Estudio de Caso: Se desarrolló un protocolo de normalización absoluta basado en un Grafo de Referencia (G_{ref}) regional (adaptado del BMWP-CR) para clasificar la calidad del agua en Guerrero en cinco clases cualitativas (de "Muy Buena" a "Muy Mala") tomando como base la Directiva Marco del Agua (European Parliament, 2000).

Resultados

La calibración reveló que el parámetro óptimo es $\gamma_{opt} = -1$. Ecológicamente, esto indica que el índice es más efectivo cuando comprime fuertemente las altas abundancias, priorizando la estructura de la red y la presencia de taxones sensibles sobre la simple biomasa.

En la validación, el $AQBI_{-1}$ mostró una correlación fuerte y significativa con el gradiente fisicoquímico de referencia ($\rho = 0.843$, $p < \mathbf{0.001}$), superando las correlaciones con estresores individuales como el Fósforo y el Nitrógeno.

La aplicación al Río Tecualuya reveló una severa degradación ecológica. Todos los sitios se clasificaron como de calidad "Mala" o "Muy Mala con una pérdida casi total de conectividad y la desaparición de taxones sensibles en las redes bipartitas observadas en comparación con el grafo de referencia. Asimismo, el análisis temporal evidenció un impacto estacional negative. en tres de los cuatro sitios monitoreados, la calidad del agua disminuyó en la temporada posterior a las lluvias (octubre) en comparación con la temporada seca (junio). Este patrón sugiere la influencia de contaminación difusa, donde la escorrentía superficial arrastra contaminantes al cauce, simplificando aún más la estructura de la comunidad biótica.

Conclusiones

El desarrollo del $AQBI_{\gamma}$ permitió cumplir con el objetivo de superar las limitaciones de los índices tradicionales, confirmando la hipótesis de que la integración simultánea de la sensibilidad, la abundancia y la riqueza intra-orden en una red bipartita mejora la precisión de la evaluación ecológica. La calibración del parámetro $\gamma_{opt} = -1$ valida teóricamente que, para el biomonitoreo efectivo, la redundancia funcional de los taxones sensibles es un indicador más fiable y robusto que la simple proliferación poblacional o biomasa.

En cuanto a la aplicación en el caso de estudio, el índice demostró su capacidad operativa al diagnosticar con precisión el deterioro ambiental del Río Tecualuya. A diferencia de los enfoques parciales, el $AQBI_{-1}$ capturó la degradación estructural severa y la pérdida de conectividad en el sistema, identificando además patrones de estrés estacional. Por tanto, este índice constituye una herramienta holística y teóricamente fundamentada, ofreciendo una solución metodológica robusta para la toma de decisiones en la gestión y conservación de los recursos hídricos

Referencias bibliográficas

Beck, M., Billoir, E., Usseglio-Polatera, P., Meyer, A., Gautreau, E., & Danger, M. (2024). Effects of water nutrient concentrations on stream macroinvertebrate community stoichiometry: a large-scale study. *bioRxiv*. https://doi.org/10.1101/2024.02.01.574823

Biggs, C. R., Yeager, L. A., Bolser, D. G., Bonsell, C., Dichiera, A. M., Hou, Z., ... & Erisman, B. E. (2020). Does functional redundancy affect ecological stability and resilience? A review and meta-analysis. *Ecosphere, 11*(7), e03184. https://doi.org/10.1002/ecs2.3184

Bonada, N., Prat, N., Resh, V. H., & Statzner, B. (2006). Developments in aquatic insect biomonitoring: A comparative analysis of recent approaches. *Annual Review of Entomology, 51*, 495–523. https://doi.org/10.1146/annurev.ento.51.110104.151124

Box, G. E. P., & Cox, D. R. (1964). An analysis of transformations. *Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Methodological), 26*(2), 211–243. https://doi.org/10.1111/j.2517-6161.1964.tb00553.x

European Parliament & Council of the European Union. (2000). Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy. *Official Journal of the European Communities, L 327*, 1–73.

Feio, M. J., Hughes, R. M., Callisto, M., Nichols, S. J., Odume, O. N., Quintella, B. R., ... & Filipe, A. F. (2021). The biological assessment and rehabilitation of the world's rivers: An overview. *Water, 13*(3), 371. https://doi.org/10.3390/w13030371

Hawkes, H. A. (1998). Origin and development of the biological monitoring working party score system. *Water Research, 32*(3), 964–968. https://doi.org/10.1016/S0043-1354(97)00275-3

Holling, C. S. (1973). Resilience and stability of ecological systems. *Annual Review of Ecology and Systematics, 4*, 1–23. https://doi.org/10.1146/annurev.es.04.110173.000245

Legendre, P., & Borcard, D. (2018). Box-Cox-chord transformations for community composition data prior to beta diversity analysis. *Ecography, 41*(11), 1820–1824. https://doi.org/10.1111/ecog.03498

Legendre, P., & Legendre, L. (2012). Ordination in reduced space. In *Numerical ecology* (pp. 425–520). Elsevier. https://doi.org/10.1016/B978-0-444-53868-0.50009-5

Lydy, M. J., Crawford, C. G., & Frey, J. W. (2000). A comparison of selected diversity, similarity, and biotic indices for detecting changes in benthic invertebrate community structure and stream quality. *Archives of Environmental Contamination and Toxicology, 39*(4), 469–479. https://doi.org/10.1007/s002440010129

Pineda-Pineda, J. J., Martínez-Martínez, C. T., Méndez-Bermúdez, J. A., Muñoz-Rojas, J., & Sigarreta, J. M. (2020). Application of bipartite networks to the study of water quality. *Sustainability, 12*(12), 5143. https://doi.org/10.3390/su12125143

United Nations. (2015). *Transforming our world: The 2030 agenda for sustainable development*. United Nations General Assembly.

Walley, W. J., & Hawkes, H. A. (1997). A computer-based reappraisal of the Biological Monitoring Working Party score system incorporating abundance rating, site type and indicator value. *Water Research, 31*(2), 201–210. https://doi.org/10.1016/S0043-1354(96)00249-7

ÍNDICES TOPOLÓGICOS GENERALIZADOS.

López Pérez Byron Said; Sánchez Santiesteban José Luis.
Maestría en Ciencias Matemáticas, Facultad de Matemáticas, UAGro.
18308598@uagro.mx

Resumen
Los compuestos químicos (como los hidrocarburos) pueden representarse mediante grafos. Un descriptor topológico es un valor numérico (o un conjunto de valores numéricos) que resume alguna propiedad de ese gráfico. Además, si el descriptor se correlaciona con una determinada característica molecular, se dice que es un índice topológico y puede emplearse para estudiar las propiedades fisicoquímicas de las sustancias químicas.
Un tema de interés actual en el estudio de los índices topológicos es encontrar relaciones entre algún índice y uno o varios parámetros relevantes y/u otros índices. Muchos índices topológicos importantes pueden obtenerse a partir de Aα y Bα eligiendo funciones simétricas adecuadas y valores de α. Este nuevo marco proporciona nuevas herramientas que permiten obtener de manera unificada desigualdades que involucran muchos índices topológicos diferentes.

Palabras clave. Función, grafos, índice topológico generalizado.

Antecedentes
En química matemática, las propiedades analíticas y estructurales de los índices topológicos se han estudiado en profundidad durante los últimos años (véase, por ejemplo, [1-3]). El interés teórico y práctico de los índices topológicos radica en el hecho de que se han convertido en una herramienta importante para el estudio de múltiples problemas prácticos en informática ([4]), física ([5]) y ecología ([6]), entre otros. Se han descrito innumerables aplicaciones de los índices topológicos, la mayoría de ellas relacionadas con la exploración de cuestiones medicinales y farmacológicas. Un punto de inflexión en el examen matemático de los índices topológicos se produjo en la segunda mitad de la década de 1990, cuando se inició un importante y creciente campo de investigación sobre este tema, que dio lugar a numerosas publicaciones.

Objetivo
Uno de los principales problemas en el estudio de los índices topológicos es encontrar cotas para ellos, ya que este tipo de resultados proporcionan interrelaciones entre diferentes índices topológicos: Dado que los índices topológicos se correlacionan con las propiedades químicas de los compuestos, encontrar el compuesto con un comportamiento extremo para una determinada propiedad equivale a optimizar un índice topológico I1 con una fuerte correlación con esa propiedad en el conjunto adecuado de grafos H. El objetivo de este trabajo es obtener cotas óptimas para los índices Aα y Bα.

Fundamentos Teóricos
Nuestro enfoque proporciona tanto nuevas herramientas para el estudio de índices topológicos como nuevas cotas para una amplia clase de índices topológicos. En particular, obtenemos varios límites óptimos de Aα (respectivamente, Bα) que involucran a Aβ (respectivamente, Bβ). Además, proporcionamos varias cotas óptimas de GAα en términos de ISIα.

Metodología
En este trabajo estudiamos índices topológicos generalizados, definidos para cada grafo H=(V(H),E(H)) bajo funciones de la forma f(di,dj) o f(di), donde di denota el grado del vértice e i es un número real cualesquiera.

Resultados

En particular, obtenemos nuevos límites óptimos y relaciones entre cinco índices topológicos variables. Además, este enfoque general abre una nueva línea de investigación en relación con el estudio analítico de otros índices topológicos y proporciona una base para definir nuevos índices con posibles aplicaciones en química matemática. Además, obtenemos varios límites óptimos de GA en términos de ISI, y dos límites de ISI que involucran M2.

Conclusiones

En esta presentación, nos centramos en un nuevo marco general, dado por dos nuevos índices topológicos funcionales Aα(H) y Bα(H) los cuales nos permiten encontrar desigualdades para una larga familia de índices topológicos. Además, este enfoque general abre una nueva línea de investigación en relación con el estudio analítico de otros índices topológicos y proporciona una base para definir nuevos índices con potencial aplicación en química matemática.

Referencias Bibliográficas

Gutman, I., & Furtula, B. (. (2008). Recent Results in the Theory of Randi´c Index. Kragujevac, Serbia: Univ. Kragujevac.

Li, X.; Gutman, I. Mathematical Aspects of Randi´c Type Molecular Structure Descriptors; Univ. Kragujevac: Kragujevac, Serbia, 2006.

Li, X.; Shi, Y. A survey on the Randi´c index. MATCH Commun. Math. Comput. Chem. 2008, 59, 127–156.

Gutman, I.; Furtula, B.; Katani´c, V. Randi´c index and information. AKCE Int. J. Graphs Comb. 2018, 15, 307–312. [CrossRef]

Estrada, E. Quantifying network heterogeneity. Phys. Rev. E 2010, 82, 066102. [CrossRef] [PubMed]

Pineda, J.; Martínez, C.; Mendez, A.; Muños, J.; Sigarreta, J.M. Application of Bipartite Networks to the Study of Water Quality. Sustainability 2020, 12, 5143. [CrossRef]

Bollobás, B.; Erdös, P. Graphs of extremal weights. Ars Comb. 1998, 50, 225–233. [CrossRef]

Bollobás, B.; Erdös, P.; Sarkar, A. Extremal graphs for weights. Discr. Math. 1999, 200, 5–19. [CrossRef]

{2}-DOMINACIÓN TOTAL EN UN GRAFO Y SU COMPLEMENTO

Ríos Villamar Ismael; Sigarreta Almira José María; Cabrera Martínez Abel
Doctorado en Matemáticas, Facultad de Matemáticas, UAGro.
Departamento de Matemáticas, Universidad de Córdoba.
18305783@uagro.mx, josemariasigarretaalmira@hotmail.com, acmartinez@uco.es

Resumen
El número de dominación total fue introducido por Cockayne y colaboradores en 1980, desde entonces un gran número de resultados han sido obtenidos. Una búsqueda en la literatura especializada muestra la existencia de diversas variantes de dominación definidas a partir de la dominación total en grafos. Entre ellas está la {2}-dominación total. Sea G un grafo sin vértices aislados. Una función f: $V(G) \rightarrow \{0,1,2\}$ es una función {2}-dominante total (T{2}DF) sobre G si $\sum_{x \in NG(v)} f(x) \geq 2$ para cada vértice $v \in V(G)$. El número de {2}-dominación total de G, denotado por $\gamma_{\{2\},t}(G)$, es el mínimo peso $\omega(f) = \sum_{x \in V(G)} f(x)$ entre todas las T{2}DF sobre G.
En esta investigación estudiamos algunas relaciones entre algunos parámetros de un grafo y el número de {2}-dominación total de su complemento, enfatizándonos en resultados del tipo Nordhaus-Gaddum.

Palabras clave: Complemento, cotas Nordhaus-Gaddum, dominación total, número de {2}dominación total.

Antecedentes.
El número de dominación total fue introducido por Cockayne y colaboradores en 1980 [2], desde entonces un gran número de resultados han sido obtenidos [1]. Una búsqueda en la literatura especializada muestra la existencia de diversas variantes de dominación definidas a partir de la dominación total en grafos. Entre ellas está la {2}dominación total [3,4].

Por otro lado, un tema de investigación recurrente son los resultados del tipo Nordhaus-Gaddum [6]. Este tipo de resultados consisten en cotas superiores o inferiores para la suma o producto del parámetro aplicado sobre G y su complemento. Estos surgieron cuando se estudiaba la coloración de un grafo [5] y se extendieron a diversos parámetros de un grafo. Sin embargo, no se han estudiado desigualdades del tipo Nordhaus-Gaddum para el número de {2}-dominación total.

Objetivo.
Objetivo general: estudiar el número de {2}-dominación total del complemento de un grafo.

Objetivos particulares: encontrar cotas ajustadas para el número de {2}-dominación total del complemento de un grado. Además, obtener resultados del tipo NordhausGaddum para el parámetro mencionado.

Fundamentos Teóricos
Para notación y terminología, en general seguiremos [1]. Sea G un grafo con conjunto de vértices V(G), conjunto de aristas E(G) y orden n = |V(G)|. El grado mínimo y máximo de todos los vértices de G es denotado por $\delta(G)$ y $\Delta(G)$, respectivamente. Denotamos el complemento de G por $\overline{G}$ y hacemos $\delta^*(G) = \min \{ \delta(\overline{G}), \delta(G)\}$. Si G es la unión disjunta de k copias de un grafo H, entonces escribimos G = kH.
Dado un grafo sin vértices aislados G, un conjunto $D \subseteq V(G)$ es un conjunto totalmente dominante de G si cada vértice de G es adyacente a al menos un vecino en D. El número de dominación total, denotado por $\gamma_t(G)$, es la mínima cardinalidad entre todos los conjuntos dominantes total. Una variante definida a partir de la dominación total es la {2}-dominación total. Sea G un grafo sin vértices

aislados. Una función f: $V(G) \rightarrow \{0,1,2\}$ es una función $\{2\}$-dominante total (T$\{2\}$DF) sobre G si $\sum_{x \in NG(v)} f(x) \geq 2$ para cada vértice $v \in V(G)$. El número de $\{2\}$-dominación total de G, denotado por $\gamma_{\{2\},t}(G)$, es el mínimo peso $\omega(f) = \sum_{x \in V(G)} f(x)$ entre todas las T$\{2\}$DF sobre G.

Metodología

La metodología que seguirá la investigación estará sustentada en las siguientes etapas de trabajo:
1. Aproximación problémica: consta de dos momentos básicos: identificación, formulación-reformulación y el hacer explicito los problemas de investigación a resolver, en tal sentido hemos llevado a cabo una primera aproximación (identificación) de la investigación. Así, nuevamente se realizará una revisión bibliográfica exhaustiva, para conocer los nuevos resultados y/o métodos utilizados en el tema, se formularán o reformularán los problemas a resolver y se analizarán las posibles técnicas empleadas por otros matemáticos, para enfrentar estas problemáticas.

2. Concreción: se pondrán en práctica los métodos y estrategias seleccionados, para la solución de los problemas delimitados en la primera etapa. Además, en esta etapa se elaborarán, si son necesarias, nuevas técnicas, procedimientos y estrategias para enfrentar los problemas de investigación. 3. Representación-valoración: se escribirán los resultados obtenidos en forma de teoremas y proposiciones para su publicación como artículos científicos de investigación o como elementos de divulgación de la ciencia.

Resultados

Entre los principales resultados tenemos los siguientes teoremas.

Teorema 1. Los siguientes enunciados se cumplen para cualquier grafo no trivial G.
(i) $\rho(G) \geq 3$ si y sólo si $\gamma\{2\},t(G) = 3$.
(ii) Si $\rho(G) = 2$, entonces $\gamma\{2\},t(G) = 4$.
(iii) Si $\rho(G) = 1$ y G es conexo, entonces $4 \leq \gamma_{\{2\},t}(G) \leq 2(\delta(G) + 1)$.

Teorema 2. Sea G un grafo de orden n. Si G y su complemento G no tienen vertices aislados, entonces

$$8 \leq \gamma_{\{2\},t}(\mathrm{G}) + \gamma_{\{2\},t}(G) \leq 2n + 4.$$

Además,
(i) $\gamma_{\{2\},t}(\mathrm{G}) + \gamma_{\{2\},t}(G) = 8$ sí y sólo si $\gamma_{\{2\},t}(\mathrm{G}) = \gamma_{\{2\},t}(G) = 4$.
(ii) $\gamma_{\{2\},t}(\mathrm{G}) + \gamma_{\{2\},t}(G) = 2n + 4$ sí y sólo si $G \in \{2K_2, 2K_2\}$.
(iii) $\gamma_{\{2\},t}(\mathrm{G}) + \gamma_{\{2\},t}(G) = 2n + 3$ sí y sólo si $G \in \{k, \mathrm{k}K_2\}$, con $n \geq 6$.

Teorema 3. Sea G un grafo de orden n. Si G y su complemento G no tienen vertices aislados, entonces

$$16 \leq \gamma\{2\},t(\mathrm{G}) \cdot \gamma\{2\},t(G) \leq 6n.$$

Además,
(i) $\gamma_{\{2\},t}(\mathrm{G}) \cdot \gamma_{\{2\},t}(G) = 16$ sí y sólo si $\gamma_{\{2\},t}(\mathrm{G}) = \gamma_{\{2\},t}(G) = 4$.
(ii) $\gamma_{\{2\},t}(\mathrm{G}) \cdot \gamma_{\{2\},t}(G) = 6\mathrm{n}$ sí y sólo si $G \in \{k, \mathrm{k}K_2\}$.

Referencias Bibliográficas

Haynes, T. W., Hedetniemi, S. T., & Slater, P. J. (1998). Fundamentals of domination in graphs. Marcel Dekker.

Cockayne, E. J., Dawes, R. M., & Hedetniemi, S. T. (1980). Total domination in graphs. Networks, 10(3), 211–219.

Bonomo, F., Brešar, B., Grippo, L. N., Milanič, M., & Safe, M. D. (2018). Domination parameters with number 2: interrelations and algorithmic consequences. Discrete Applied Mathematics, 235, 23–50.

Rios Villamar, I., Cabrera-Martínez, A., Sánchez, J. L., & Sigarreta, J. M. (2023). Relating the total {2}-domination number with the total domination number of graphs. Discrete Applied Mathematics, 333, 90–95.

Nordhaus, E. A., & Gaddum, J. (1956). On complementary graphs. The American Mathematical Monthly, 63(3), 175–177.

Aouchiche, M., & Hansen, P. (2013). A survey of Nordhaus–Gaddum type relations. Discrete Applied Mathematics, 161(4–5), 466–546.

TRANSFORMADA DE CAUCHY CUATERNIÓNICA PARA LA ECUACIÓN DE HELMHOLTZ

Álvarez Giraldo, Alex Fernando; Dr. Abreu Blaya, Ricardo; Dr. Peña Pérez, Yudier
Doctorado en Matemáticas, Facultad de Matemáticas
25507107@uagro.mx, ax.alvarez.go@gmail.com

Resumen
Abordaremos las representaciones integrales en análisis cuaterniónico relacionadas con el operador de Helmholtz, donde expondremos la fórmula de BorelPompeiu cuaterniónica; como caso particular la fórmula de Cauchy cuaterniónica. Definiremos una transformada de Cauchy mediante el análisis cuaterniónico y demostraremos que es solución de la ecuación de Helmholtz. Finalmente se considera el problema de estudiar el comportamiento de frontera de la transformada de Cauchy anteriormente definida asociada a la ecuación de Helmholtz.

Palabras clave: Cauchy, cuaterniones, Helmholtz, operador, singular.

Antecedentes
Desde hace algo más de un siglo, el Análisis Cuaterniónico ha demostrado ser una eficiente herramienta para tratar una amplia clase de problemas en varias ramas de las Ciencias Físicas, que incluyen Electromagnetismo, Óptica, Elasticidad, Dinámica de fluidos, Hidroacústica y Geofísica. En particular, en una serie de trabajos (ver [3, 5, 6, 8, 10]), el Análisis Cuaterniónico se ha empleado en el estudio de la ecuación de Helmholtz. En estos trabajos, a partir de las llamadas funciones α-hiperholomorfas, se ofrecen fórmulas de representación para las soluciones de este sistema a través de sus valores de frontera, lo que representa una generalización multidimensional de la clásica fórmula de Cauchy para funciones holomorfas.
Estos resultados conducen de manera natural a la investigación de las propiedades de frontera de la Transformada de Cauchy que aparece en su representación. El estudio de las propiedades de estas integrales singulares es, a grandes rasgos, el objetivo central de esta investigación. En ella son necesarios elementos del Análisis Cuaterniónico, la Teoría de Operadores (integrales) así como las cuestiones asociadas directamente a los fenómenos físicos estudiados.

Objetivo
Investigar las propiedades de frontera de las soluciones de la ecuación de Helmholtz.

Fundamentos Teóricos
Preliminares
El álgebra no conmutativa (con divisores de cero) de los cuaternios complejos será denotada por $\mathbb{H}(\mathbb{C})$ [4, 9]. Todo cuaternio complejo p admite la escritura $p = \sum pk^3{}_{k=0}\, e_k$ donde $\{p_k\} \subset \mathbb{C}$, e_0 es la unidad multiplicativa y $\{ek|\, k = 1,2,3\}$ son las unidades imaginarias cuaterniónicas. Por definición, estas unidades satisfacen junto con i las relaciones:

$$ie_k = e_k i, \qquad k = 0,1,2,3.$$

Sea $p = p_0 + p = \sum {}^3{}_k p_{k=0}\, e_k$, con $p_0 \coloneqq \mathrm{Sc}(p)$ y $p \coloneqq \mathrm{Vec}(p)$ siendo la parte escalar y vectorial del cuaternio p, respectivamente. El módulo de p coincide con la norma euclidiana: $|p| = \| p \|_{\mathbb{R}}{}^8$ y el cuaternio conjugado es definido por $p \coloneqq p_0 - \underline{p}$. Si $\mathrm{Sc}(p) = 0$, entonces $p = p$ se dice que es un cuaternio puramente vectorial.

El producto de dos cuaternios p y q es un nuevo cuaternio pq y se expresa como:

$$(1)\ pq = p_0q_0 - \underline{p}\cdot\underline{q} + p_0\underline{q} + \underline{p}q_0 + \underline{p}\times\underline{q},$$

donde $p\cdot q$ y $p\times q$ son los usuales productos escalar y vectorial en $\mathbb{R}^3$, respectivamente.
Si p y q son dos cuaternios puramente vectoriales, la igualdad (1) se reduce a

$$\underline{p}\,\underline{q} = -\underline{p}\cdot\underline{q} + \underline{p}\times\underline{q}.$$

Se consideran funciones u definidas en dominios Ω, de $\mathbb{R}^3$, con valores en $\mathbb{H}(\mathbb{C})$.
Estas funciones se escriben como $u = \sum {}^{3}{}_{j=0} u_j e_j$. Las propiedades de continuidad,diferenciabilidad e integrabilidad se atribuyen a u si se cumplen para todas suscomponentes complejas. El espacio de funciones k-veces continuamente diferenciables se denota por $C^k(\Omega; \mathbb{H}(\mathbb{C}))$, $k \in \mathbb{N}\cup\{0\}$.

El operador de Dirac, D, en $\mathbb{R}^3$, es el operador diferencial de primer orden
definido por

$$D = \sum_{k=1}^{3} e_k \partial k \qquad \text{donde} \quad \partial_k = \frac{\partial}{\partial x_k}$$

Su solución fundamental está dada por

$$K(\underline{x}) = -\frac{1}{4\pi}\frac{\underline{x}}{|\underline{x}|^3} = \frac{1}{4\pi}\nabla\frac{1}{|\underline{x}|}.$$

Una función $u \in C^1(\Omega; \mathbb{H}(\mathbb{C}))$ se dice hiperholomorfa (a la izquierda) si satisface $Du = 0$ en Ω.

Cálculos directos nos conducen a la escritura equivalente:

$$Du = \sum_{j=0}^{3}\sum_{k=1}^{3} \partial_k\, u_j \underline{e_k}\underline{e_j} = \nabla u_0 - \nabla\cdot\underline{u} + \nabla\times\underline{u}.$$

Es fácil comprobar que el operador de Dirac factoriza al Laplaciano en $\mathbb{R}^3$ es decir:

$$D^2 = -\Delta.$$

Ecuación de Helmholtz
La ecuación de Helmholtz

$$\Delta u + \alpha^2 u = 0$$

aparece en varios contextos de la Física donde α se interpreta como el número de onda. Dicha ecuación es frecuentemente encontrada en problemas de electromagnetismo, en la teoría del potencial de Yukawa y, como caso particular, en la ecuación de Klein-Gordon para un campo estacionario.

Los operadores de Dirac (con una ligera modificación) $D_\alpha \coloneqq (D + \alpha I)$ y $D\text{-}_\alpha \coloneqq (D + \alpha I)$, permite factorizar al operador de Helmholtz:

$-D\alpha D-\alpha = \Delta + \alpha\,{}^2 I.$

Una función $u \in C^1(\Omega; \mathbb{H}(\mathbb{C}))$ se dice α −hiperholomorfa si satisface $D_{\pm\alpha u} = 0$ en Ω.
La siguiente función es una solución fundamental del operador de Helmholtz:

$$\vartheta(\underline{x}) = -\frac{e^{i\alpha|\underline{x}|}}{4\pi|\underline{x}|}.$$

De esta forma, las soluciones fundamentales $E\alpha(x)$ y $E{-}\alpha(x)$ de los operadores de Dirac modificados $D\alpha$ y $D{-}\alpha$ son obtenidas por medio de la aplicación de estos operadores sobre la solución $\vartheta(x)$.

$$(2)\qquad \begin{aligned} E_\alpha(\underline{x}) &= -(D-\alpha)\vartheta(\underline{x}) = \left(\alpha + \frac{\underline{x}}{|\underline{x}|^2} - i\alpha\frac{\underline{x}}{|\underline{x}|}\right)\left(-\frac{e^{i\alpha|\underline{x}|}}{4\pi|\underline{x}|}\right), \\ E_{-\alpha}(\underline{x}) &= -(D+\alpha)\vartheta(\underline{x}) = \left(-\alpha + \frac{\underline{x}}{|\underline{x}|^2} - i\alpha\frac{\underline{x}}{|\underline{x}|}\right)\left(-\frac{e^{i\alpha|\underline{x}|}}{4\pi|\underline{x}|}\right). \end{aligned}$$

Dado un dominio Ω de $\mathbb{R}^3$, se usará el símbolo Γ para denotar su frontera (suficientemente suave en lo que sigue).
Dada una función continua u en Ω, definida en Γ y con valores en $\mathbb{H}(\mathbb{C})$, sus transformadas de Cauchy y Teodorescu son definidas por

$$C_\alpha u(\underline{x}) := -\int_\Gamma E_\alpha\left(\underline{y}-\underline{x}\right)\underline{n}\left(\underline{y}\right)u\left(\underline{y}\right)dS\left(\underline{y}\right)$$

y

$$T_\alpha u(\underline{x}) := \int_\Omega E_\alpha\left(\underline{y}-\underline{x}\right)u\left(\underline{y}\right)dV\left(\underline{y}\right),$$

Respectivamente.

Cuando u es continuamente diferenciable, se verifica la fórmula de Borel-Pompeiu

$$u(\underline{x}) = C_\alpha u(\underline{x}) + T_\alpha D_\alpha u(\underline{x}), \qquad \underline{x} \in \Omega.$$

En particular, si u es α-hiperholomorfa se obtiene la fórmula integral de Cauchy:

$$u(\underline{x}) = C_\alpha u(\underline{x}), \qquad \underline{x} \in \Omega.$$

Fórmulas de representación integral para las soluciones de la ecuación de Helmholtz
En [8] se obtiene una fórmula de representación integral para las soluciones de la ecuación de Helmholtz. La demostración utiliza el método iterativo introducido por Begehr [2]. Toda solución u de la ecuación de Helmholtz en un dominio Ω puede ser obtenida a través de los valores de u y sus derivadas de primer orden sobre la frontera Γ.

Más precisamente, se obtiene la fórmula:

$$u(\underline{x}) = C_\Gamma^{\mathcal{H}} u(\underline{x}), \qquad \underline{x} \in \Omega,$$

donde

$$(3)\qquad \begin{aligned} C_\Gamma^{\mathcal{H}} u(\underline{x}) = &-\int_\Gamma E_\alpha\left(\underline{y}-\underline{x}\right)\underline{n}\left(\underline{y}\right)u\left(\underline{y}\right)dS\left(\underline{y}\right) \\ &+\int_\Gamma \vartheta\left(\underline{y}-\underline{x}\right)\underline{n}\left(\underline{y}\right)D_\alpha u\left(\underline{y}\right)dS\left(\underline{y}\right) \end{aligned}$$

representa una transformada de Cauchy asociada a la ecuación de Hemholtz.

Metodología

Debe remarcarse que no hay reportado ningún estudio en la literatura acerca de las propiedades de frontera de la anterior transformada de Cauchy, $\mathcal{C}^{\mathcal{H}}{}_{\Gamma}u$. Para esto claramente es necesario estudiar propiedades de invariancia del operador integral singular $\mathcal{S}^{\mathcal{H}}{}_{\Gamma}u$ (que surge cuando en (3) x pertenece a la frontera Γ). Este hecho constituye un paso clave para entender la naturaleza de los valores límites de la transformada $\mathcal{C}^{\mathcal{H}}{}_{\Gamma}u$ y será, a grandes rasgos, el objetivo principal de esta investigación.

Resultados

Hasta ahora se ha definido la transformada de Cauchy cuaterniónica asociada a la ecuación de Helmholtz. También se verificó que cumple la ecuación de Helmholtz en el complemento de la frontera, y se estableció el comportamiento de salto al pasar por la frontera.

Conclusiones

Trabajo de investigación en proceso.

Referencias Bibliográficas

Abreu Blaya, R., Bory Reyes, J. and Rodríguez Dagnino, R. M. (2015). Boundary value problems for hyperholomorphic solutions of two dimensional Helmholtz equation in a fractal domain. Appl. Math. Comput., 261, 183-191. https://doi.org/10.1016/j.amc.2015.03.103

Begehr, H. (2002). Integral representations in complex, hypercomplex and Clifford analysis. Integral Transforms Spec. Funct., 13(3), 223-241. https://doi.org/10.1080/10652460213518

Bernstein, S. (May 30 - July 1, 1994 (1996)). Fundamental solutions for Dirac-type operators. In Generalizations of Complex Analysis, Proceedings Symposium, 37(1), Lawrynowicz J. (ed.), Banach Center Publ.: Warsaw, 159–172.

Gürlebeck, K., Habetha, K., and Sprössig, W. (2008). Holomorphic functions in the plane and n-dimensional space. Birkhäuser Verlag AG, Berlin.

OPERADOR PROYECCIÓN EN GRAFOS Y SU APLICACIÓN EN SISTEMAS ECOLÓGICOS

Domínguez Alemán, Itzel; Hernández Gómez, Juan Carlos; Romero Valencia, Jesús.
Doctorado en Matemáticas, Facultad de Matemáticas. UAGro
11242485@uagro.mx

Resumen.
La teoría de grafos, junto con el desarrollo de diversos parámetros e índices, ha demostrado su relevancia en la solución de distintos fenómenos químicos, biológicos, ecológicos, entre otros, generando nuevas perspectivas sobre teorías ya establecidas. En este trabajo, analizamos la interacción hospedero parásito mediante un modelo matemático construido a través de grafos bipartitos. A partir de esta estructura, surgió la pregunta de cómo se relacionan indirectamente los hospederos entre sí a través de los parásitos que comparten, y cómo los parásitos se vinculan entre ellos mediante los hospederos en los que habitan. Para dar respuesta a esta cuestión, proponemos utilizar la proyección de un grafo bipartito (Banerjee, 2017; Pavlopoulos, 2018; Stankova, 2021) como herramienta para identificar relaciones indirectas entre especies dentro del mismo conjunto que no son evidentes en el grafo bipartito. Esto motivó, a proponer un operador que permite describir la relación entre pares de vértices en un grafo cuando estos pueden estar conectados tanto de forma directa como indirecta. Dado un grafo simple y conexo G, dos vértices pueden estar unidos directamente mediante una arista, lo cual se cumple cuando son adyacentes. Sin embargo, también pueden estar relacionados de forma indirecta a través de un vecino en común o mediante varios vértices intermediarios, tal que exista un camino que los conecte. Por ello, se considera la necesidad de establecer un nuevo operador que permita identificar y cuantificar el grado de influencia entre vértices que no tienen arista en común. Este nuevo operador llamado grafo proyección, denotado por $P(G)$, asigna una nueva arista en el grafo proyección si dado dos vértices a_i, $a_j \in A \subseteq V$ están conectados a un mismo vértice en el grafo G.

Palabras clave: Interacción ecológica, Operador proyección, Teoría de grafos.

Antecedentes.
El estudio de las propiedades matemáticas y estructurales de los operadores en grafos es un tema de gran interés para muchos investigadores, principalmente por su desarrollo teórico y sus aplicaciones.

El estudio de los operadores de grafos ha sido ampliamente abordado en el marco de la teoría de grafos. Esta área de investigación se ha consolidado y mantenido activa a lo largo de los últimos treinta años, durante los cuales se han logrado avances significativos para su comprensión y aplicación. Los operadores pueden clasificarse según el número de grafos que intervienen en su definición; en particular, se distinguen los operadores unarios, que actúan sobre un solo grafo, y los operadores binarios, que operan sobre un par de grafos. Un operador unario de grafos es un mapeo ϕ donde a cada grafo G de alguna clase de grafos asigna un nuevo grafo $\phi(G)$. Un operador binario opera sobre un par de grafos, $G1$ y $G2$, produciendo como resultado un nuevo grafo $\phi(G1, G2)$. En el presente trabajo, nos enfocaremos al estudio de operadores unarios.

En este contexto, (Cvetkovic, 1980) analizaron las propiedades espectrales de los grafos, específicamente en relación con el operador $Q(G)$, el operador de subdivision $S(G)$ y el operador $R(G)$. Estos operadores constituyen una herramienta fundamental para estudiar cómo su iteración o aplicación sobre un grafo modifica sus propiedades espectrales y estructurales. Asimismo, han sido utilizados como base para el desarrollo de nuevas herramientas en teoría de grafos. Por ejemplo, en (Basilio, 2020; Hernández, 2023; Castro, 2023) estudiaron el diferencial de un grafo $\partial(G)$ sobre el operador $S(G)$, en (Hernández, 2023) estudiaron el diferencial de un grafo $\partial(G)$ sobre el

operador $R(G)$, y en (Sigarreta, 2021; Bermudo, 2023) estudiaron el número de dominación total $\gamma t(G)$ sobre los operadores $Q(G)$, $S(G)$ y $R(G)$.

Objetivo.
Analizar y caracterizar cómo se relacionan de maneta directa o indirecta los vértices de un grafo simple y conexo. Donde las relaciones entre pares de vértices en un grafo pueden establecerse de manera directa, mediante adyacencia, o de forma indirecta, ya sea a través de un vecino común o mediante una secuencia de vértices intermediarios que constituya un camino que los una.

Fundamentos Teóricos

En esta sección se presentan los fundamentos teóricos que sustentan la investigación, con el propósito de establecer los conceptos, definiciones y resultados previos necesarios para el desarrollo del estudio (Biggs, 1993; Newman, 2018).

Definición: Un grafo finito G es un par ordenado $G = (V, E)$ que consiste en un conjunto finito no vacío V de elementos llamados vértices, un conjunto finito E de pares no ordenados de elementos distintos de V llamados aristas y una relación de incidencia que nos dice qué aristas unen a pares de vértices.

Definición: Un grafo G es conexo si para cualquier par de vértices $u, v \in V$ existe un camino en G que los une. Un grafo es disconexo si existe al menos un par de vértices $u, v \in V$ tal que no hay ningún camino en G que los une. Se denomina componente conexa de un grafo a todo subgrafo conexo del mismo. Los vertices aislados, que no tienen aristas incidentes, se consideran también components conexas del grafo.

Definición: Dos vértices $u, v \in V$ del grafo G son adyacentes si existe una arista $uv \in E$ que los une.
Definición: Un invariante de un grafo G es un parámetro numérico asociado al grafo que tiene el mismo valor para cualquier grafo isomorfo a G.

Algunos de los invariantes en teoría de grafos son:
Definición: El orden de un grafo, denotado por n, es la cardinalidad del conjunto de vértices, $n = |V|$; y el tamaño del grafo, denotado por n, es la cardinalidad del conjunto de aristas, $n = |V|$.

Definición: El conjunto de vértices conectados a v se le denomina la vecindad del vértice v y es denotado por $N(v)$ donde

$$N(v) = \{v \in V : uv \in E\}.$$

Definición: El grado del vértice v, denotado por $\delta(v)$, es el número de vértices que son sus vecinos, esto es

$$\delta(v) = |N(v)|.$$

Definición: El grado máximo de un grafo G es el mayor grado de todos los vertices de G,

$$\Delta(G) = max\{\delta(vi): vi \in V\}.$$

Definición: El grado mínimo de un grafo G es el menor grado de todos los vértices de G,

$$\delta(G) = min\{\delta(vi): vi \in V\}.$$

La teoría de grafos ofrece un amplio esquema para poder modelar matemáticamente diferentes tipos de problemáticas. A través de distintas familias de grafos y sus versátiles formas de composición, se pueden abordar diversas situaciones, adaptándose a la estructura del problema y dando solución a estos en diferentes campos. Entre estas familias se encuentran el grafo camino P_n, el grafo ciclo C_n, el grafo rueda W_n, el grafo completo K_n, el grafo bipartito, el grafo bipartito complete $K_{n,m}$, entre otras.

Los grafos bipartitos son una clase especial de grafos cuyo conjunto de vértices es dividido en dos subconjuntos de vértices y las aristas van de los elementos de uno de los subconjuntos a elementos del otro. En otras palabras, no puede haber relaciones (aristas) entre los vértices del mismo subconjunto. No obstante, de que la representación de un grafo bipartito es importante, en ocasiones es necesario centrar el análisis en las relaciones que se presentan en un conjunto concreto. Para ello, se puede generar una proyección del grafo bipartito, que consiste en simplificar la estructura original transformándola en un nuevo grafo, donde los vértices representan elementos de un único subconjunto del grafo original, y las aristas reflejan relaciones indirectas derivadas de conexiones compartidas con vértices del subconjunto opuesto.

Este nuevo grafo, al que llamaremos grafo proyección permite identificar patrones de asociación, comunidades de vértices con características compartidas y relaciones que no son evidentes en el original. Diferentes estudios han abordado la proyección de grafos bipartitos desde diferentes perspectivas (Banerjee, 2017; Pavlopoulos, 2018).

Metodología

La metodología empleada en este trabajo se desarrolló en varias etapas:

1. Primero se estudiaron algunas definiciones de la teoría de grafos, así como propiedades esenciales de los grafos y de las principales familias de grafos. Esta revisión permitió establecer una base para la formulación del operador proyección.
2. En la segunda etapa, se estudió un problema ecológico para describir la interacción entre especies mediante el uso de grafos bipartitos. A partir de esta estructura, se analizó la forma en que los pares de vértices pertenecientes a uno de los subconjuntos del grafo bipartito se relacionan indirectamente a través de un vértice del otro subconjunto, lo que permitió representar esta interacción mediante un nuevo grafo llamado grafo proyección. Esto permitió establecer el marco conceptual necesario para la formulación del nuevo operador.
3. En la tercera etapa, se definió formalmente el operador proyección $P(G)$ para cualquier grafo G. Para este nuevo grafo se establecieron algunas propiedades que surgen de este operador.

Resultados

Con base en los objetivos descritos anteriormente y a la metodología propuesta, se obtuvieron los siguientes resultados:

1. Se estudió un problema ecológico mediante el uso de grafos bipartitos, con el fin de identificar las especies clave que contribuyen en mayor medida a la estabilidad de la red de interacción.
2. A partir del grafo bipartito, se analizó la forma en que se relacionan indirectamente las especies pertenecientes a un subconjunto de vértices, considerando los vértices que comparten con el subconjunto opuesto. De esta manera, se obtuvo un nuevo grafo, al que denominamos grafo proyección.
3. Con el objetivo de ampliar el marco teórico existente, se propuso una generalización de la definición clásica de proyección de un grafo bipartito para un grafo simple y conexo. Esta generalización surge a partir de la forma en cómo se establece la relación entre pares de vértices en un grafo, donde algunos pueden estar conectados de manera directa o indirecta.

4. Esta generalización se estudió para diversas familias de grafos, lo cual permitió estudiar cómo de se relacionan de manera indirecta los vértices del grafo, esto dio origen a un nuevo grafo con el mismo número de vértices del grafo original, pero con distinto número de aristas. Esta nueva representación puede estar representada por diversas formas: un grafo conexo, dos grafos conexos o vértices aislados.

Conclusiones

Finalmente, podemos concluir que una de las principales ventajas de usar el operador proyección es estudiar cómo se da la relación entre pares de vértices de un grafo, aunque no estén conectados directamente. En contexto interdisciplinarios, este enfoque puede ser aplicado para el estudio de relaciones ecológicas, influencia en redes sociales, sistemas biológicos, entre otras problemáticas.

Referencias Bibliográficas

Banerjee, S. J. (2017). Algorithms for projecting a bipartite network. *In 2017 Tenth International Conference on Contemporary Computing (IC3)*. Basilio, L. A. (2020). The differential on graph operator Q(G). *Symmetry*. Biggs, N. (1993). *Algebraic graph theory* . Cambridge university press.

Castro, J. B. (2023). The differential on operator (Γ). *Mathematical Biosciences and Engineering: MBE*, 11568--11584.

Cvetkovic, D. M. (1980). Spectra of Graphs: Theory and Application. *Pure and Applied Mathematics.*

Hernández, L. A. (2023). The differential on Graph Operator R(G). *arXiv preprint arXiv:2308.02564.*

Newman, M. (2018). *Networks.* Oxford university press.

Pavlopoulos, G. A. (2018). Bipartite graphs in systems biology and medicine: a survey of methods and applications. *GigaScience*.

Rudolph, M. (2022). *The Mathematics of Finite Networks: An Introduction to Operator Graph Theory.* Cambridge University Press.

Sigarreta, J. M. (2021). Total domination on some graph operators}. Mathematics. *Mathematics*.

PSEUDOSOLITONES EN LA ECUACIÓN KDV CONFORMABLE GENERALIZADA

Gatica Ramos, Samuel; Noyola Rodríguez, Jesús; Hernández Gómez, Juan Carlos
Doctorado en Matemáticas. Facultad: Facultad de Matemáticas. UAGro
13342327@uagro.mx,; 20264@uagro.mx

Resumen
En el presente trabajo consideramos la ecuación Korteweg-de Vries (KdV), incorporando una derivada fraccionaria local en la variable temporal. Mostramos la existencia de ondas viajeras tipo solitón para la versión fraccionaria KdV, analizamos el comportamiento de dichas ondas utilizando núcleos del tipo conformable como no conformables asociados a la derivada fraccionaria. En la ecuación KdV clásica se describe la propagación de ondas en medios de poca profundidad, por otro lado, el modelo KdV modificado describe ondas acústicas en plasma polvoso. Este tipo de ondas son importantes en la astrofísica, donde se utilizan para estudiar cómo se transmite la energía en nebulosas.

Palabras clave: ecuación KdV, derivada fraccionaria, derivada fraccionaria conformable, pseudosolitones, sistemas dinámicos.

Antecedentes.
Las ondas de traslación o solitones surgen a mediados del siglo XIX para describir ondas en canales de poca profundidad, los solitones han sido empleados para explicar fenómenos no lineales, en años recientes se ha estudiado la ecuación KdV introduciendo una fraccionaria ya sea local o global. En (Momani, 2005) se analiza la KdV utilizando la derivada fraccionaria de Caputo, se obtiene la solución numérica a través del método de descomposición de Adomian, se analiza el comportamiento de las soluciones obtenidas. Por otro lado, en (Karayer, 2018) se hace el estudio de la KdV haciendo uso de la derivada fraccionaria presentada por Khalil et al. (Khalil, 2014), se obtienen las soluciones para el espacio, tiempo y espacio-tiempo asociadas al núcleo t^{α}/α, se muestra el comportamiento de cada una de las soluciones.

Objetivo.
El objetivo de esta investigación es estudiar el modelo KdV clásico usando la derivada conformable generalizada en la variable temporal t, mostrar las condiciones para las cuales se garantizan la existencia de ondas del tipo solitón, posteriormente realizaremos el análisis del sistema dinámico asociado, mostraremos bajo que condiciones se satisfacen las leyes de conservación.

Fundamentos Teóricos
La ecuación KdV es un modelo clásico que describe la propagación de ondas unidimensionales en medios de poca profundidad, y se escribe como sigue:

$$\frac{\partial^2 \mathrm{u}}{\partial \mathrm{t}^2} + \frac{\partial \mathrm{u}^2}{\partial \mathrm{x}} + \epsilon^2 \frac{\partial^3 \mathrm{u}}{\partial \mathrm{x}^3} = 0.$$

Donde $u(x,t)$ representa la superficie del agua, ϵ^2 mide la dispersión no lineal. Este modelo admite soluciones de onda tipo solitón, estas ondas tienen un comportamiento "elástico", es decir, mantienen su forma y velocidad después de la interacción.
El cálculo fraccionario generaliza las derivadas de orden entero a orden no entero, al extender este modelo al contexto fraccionario podemos expandir el estudio de medios dispersivos enteros a medios dispersivos fraccionarios, a través de este tipo de derivadas podemos describir efectos como la memoria del medio.

En el presente trabajo consideramos la ecuación KdV clásica, introduciendo la derivada fraccionaria generalizada en la variable temporal t, definida como

$$G_T^{\alpha} f(t) = \lim_{h \to 0} \frac{1}{h^{\lceil \alpha \rceil}} \sum_{k=0}^{\lceil \alpha \rceil} (-1)^k \binom{\lceil \alpha \rceil}{k} f\big(t - khT(t,\alpha)\big)$$

Donde $T(t,\alpha)$ es una función positiva y continua, $\lceil \alpha \rceil$ representa el menor entero mayor o igual a α (ver (Fleitas, 2021)).

Metodología

Consideramos la KdV conformable de la siguiente manera:

$$G_T^{\alpha} u + \frac{\partial^2 u^2}{\partial x^2} + \varepsilon^2 \frac{\partial^3 u}{\partial x^3} = 0.$$

Donde G_T^{α} es la derivada fraccionaria generalizada, $T(t,\alpha)$ es el núcleo de la derivada fraccionaria, definimos los pseudosolitones de la siguiente forma

$$u(x,t) = A\omega(\eta) \quad \text{donde} \quad \eta = \frac{\beta}{\varepsilon}(x - v\phi(t) - x_0).$$

$\phi(t)$ representa el movimiento que describe como se desplaza el perfil completo de la onda, x_0 es la posición inicial, A representa la amplitud de la onda, v es la velocidad de la onda, la cual desconocemos y buscamos expresar en términos de la amplitud.

Resultados

Se obtuvieron dos soluciones exactas para la ecuación KdV conformable (cKdV) una dependiente del parámetro α y otra independiente, se realizó el análisis del sistema dinámico asociado al modelo cKdV, obteniendo los puntos de equilibrio $x_1,\ y_1$. Analizamos la estabilidad de los puntos de equilibrio para ambas soluciones obteniendo que para el caso I, α es un parámetro de bifurcación, x_1 es un centro y y_1 es un punto de silla, para el caso II obtenemos que el punto de equilibrio x_1 es un punto de silla y y_1 es un centro. Por otro lado, se demostró que el sistema es un sistema Hamiltoniano, además mostramos las condiciones para las cuales se satisfacen las leyes de balance. (NOYOLA-RODRÍGUEZ, 2024).

Conclusiones

El modelo KdV bajo el enfoque fraccionario, admite soluciones exactas que conservan la estructura solitónica clásica de orden entero. El parámetro positivo α modifica la dispersión y la estabilidad de las soluciones, esto nos permite describir diversos fenómenos.

Como problema abierto, se pueden explorar diversos modelos de onda clásicos bajo el enfoque fraccionario utilizando una de las diversas derivadas fraccionarias y analizar el comportamiento comparado de la solución clásica.

Referencias bibliográficas

Fleitas, A. N. (2021). Note on the generalized conformable derivative. REVISTA DE LA UNION MATEMÁTICA ARGENTINA,vol. 62,No.2,, 443–457.

Karayer, H. H. (2018). Analytical solutions of conformable time, space, and time-space fractional KdV equations. Turkish Journal of Physics, 42(3), 254-264.

Khalil, R. A. (2014). A new definition of fractional derivative. Journal of computational and applied mathematics, 264, 65-70.

Momani, S. (2005). An explicit and numerical solutions of the fractional KdV equation. Mathematics and Computers in Simulation, 70(2), 110-118.

NOYOLA-RODRÍGUEZ, J. G.-P. (2024). PSEUDOSOLITONS ON THE GENERALIZED CONFORMABLE. Journal of Advanced Mathematical Studies, vol 17, No. 1,, 80-92.

FUNCIONES INFRAMONOGÉNICAS AXIALES EN EL ANÁLISIS DE CLIFFORD

Alfonso Santiesteban, Daniel; Abreu Blaya, Ricardo
Doctorado en Matemáticas, Facultad de Matemáticas, UAGro
danielalfonso950105@gmail.com

Resumen
En el marco del Análisis de Clifford obtenemos soluciones de tipo axial para una versión no conmutativa de la ecuación de Laplace. Las soluciones de esta ecuación se conocen como funciones inframonogénicas y desempeñan un rol significativo en el estudio del sistema de Lamé-Navier de la Elasticidad Lineal. De hecho, estas soluciones de tipo axial dan lugar a sistemas de ecuaciones diferenciales parciales que pueden resolverse en términos de funciones especiales. En este trabajo estudiamos la simetría axial para funciones inframonogénicas y mostramos cómo construir ejemplos particulares que involucran funciones de Bessel.

Palabras clave: Análisis de Clifford, funciones inframonogénicas, funciones de Bessel, simetría axial.

Antecedentes.
El descubrimiento de los cuaternios por Hamilton en 1843, junto con las ideas posteriores de Clifford, posibilitaron extender los números complejos a estructuras algebraicas en dimensiones mayores. La pregunta clave era si se podía construir una teoría de funciones sobre estas estructuras, semejante a la del Análisis Complejo. Un primer paso de avance se encuentra en los trabajos del suizo Rudolf Fueter durante la década de 1930. Motivado por la idea de generalizar el concepto de holomorfía, Fueter llamó funciones regulares a las funciones de variable cuaterniónica que anulaban al siguiente operador:

$$\partial_{x_0} + i\partial_{x_1} + j\partial_{x_2} + k\partial_{x_3},$$

donde i, j, k denotan a las unidades imaginarias de los cuaternios. Las funciones regulares en el sentido de Fueter admiten representaciones integrales semejantes a las del Análisis Complejo y obedecen versiones generalizadas del conocido teorema de Cauchy. No obstante, la teoría resultó más restrictiva de lo esperado porque no toda función diferenciable podía ser considerada regular y el producto de funciones regulares no necesariamente resultaba en una función regular. A pesar de estas dificultades, las investigaciones de Fueter y los resultados pioneros de Moisil y Theo- doresco abrieron el camino para una teoría de funciones en espacios de dimensión superior. El desarrollo posterior estuvo estrechamente vinculado con las álgebras de Clifford, las cuales generalizan al álgebra de los complejos y de los cuaternios permitiendo un tratamiento sistemático de las rotaciones en $\mathbb{R}^{m+1}$. Fue gracias a este contexto que durante la década de 1960 surge una moderna teoría de funciones que el estadounidense John Ryan nombró como Análisis de Clifford. Las bases del Análisis de Clifford fueron desarrolladas por Brackx, Delanghe y Sommen en el primer libro publicado sobre el tema en 1982 (Brackx *et al.*, 1982). En sus inicios esta teoría se centraba en el estudio de propiedades locales de las soluciones nulas del operador generalizado de Cauchy-Riemann, las cuales son conocidas como funciones monogénicas. Dicho operador se concibe como un análogo multidimensional del clásico operador de Cauchy-Riemann del Análisis Complejo y permite establecer de manera natural las condiciones de regularidad en altas dimensiones. El Análisis de Clifford comenzó a mostrar conexiones profundas con la Geometría y con la Física-Matemática, en particular con los conceptos de espín y de operador de Dirac sobre variedades de Riemann. Surgieron relaciones interesantes con el teorema de Atiyah–Singer y con modelos de la Mecánica Cuántica y la Teoría de Campos.

Las funciones inframonogénicas surgen como las soluciones de un sistema de ecuaciones diferenciales parciales de segundo orden:

$$\partial[f]\partial = 0,$$

donde

$$\partial \coloneqq \partial_{x_0} + e_1\partial_{x_1} + e_2\partial_{x_2} + \cdots + e_m\partial_{x_m},$$

denota al operador generalizado de Cauchy-Riemann sobre $\mathbb{R}^{m+1}$ y construido con los generadores $\{e_1, e_2, \dots, e_m\}$ del álgebra de Clifford $\mathbb{R}_{0,m}$. Estas funciones fueron originalmente introducidas por Malonek *et al.* (2010) cuando hallaron una descomposición de Fischer para el espacio de polinomios homogéneos en términos de polinomios inframonogénicos. Los polinomios obtenidos en estas descomposiciones no se comportaban ortogonales, en general, a diferencia del caso armónico. Los mismos autores también probaron un teorema de extensión de Cauchy-Kovalevskaya para este tipo de funciones. La descomposición de Fischer y la extensión de Cauchy-Kovalevskaya son ingredientes esenciales para la construcción de bases ortonormales de espacios funcionales hipercomplejos. Investigaciones actuales (Moreno García *et al.,* 2018), ofrecen interesantes conexiones y aplicaciones de las funciones inframonogénicas en Elasticidad Lineal.

Suponga que $P_k(\underline{x})$ is un polinomio homogéneo de grado k en $\mathbb{R}^m$. Las funciones monogénicas axiales son funciones monogénicas en $\mathbb{R}^{m+1}$ de la forma

$$\left(A(x_0, r) + \frac{\underline{x}}{r}B(x_0, r)\right)P_k(\underline{x}),$$

donde $r = |\underline{x}| = \sqrt{-\underline{x}^2}$, siendo A y B funciones reales y continuamente diferenciables en $\mathbb{R}^2$. No es difícil mostrar que A y B satisfacen le sistema de tipo Vekua:

$$\begin{cases} \partial_{x_0}A - \partial_r B = \dfrac{2k + m - 1}{r}B, \\ \partial_{x_0}B + \partial_r A = 0. \end{cases}$$

Objetivo.

El objetivo de este trabajo es construir el análogo de las funciones axiales monogénicas, esta vez para el caso de las funciones inframonogénicas, y extenderlo a sistemas más generales de ecuaciones diferenciales parciales en los que los denominados conjuntos estructurales sustituyen a la base ortonormal estándar.

Fundamentos Teóricos

El álgebra de Clifford $\mathbb{R}_{0,m}$ se genera mediante la base canónica $\{e_1, e_2, \dots, e_m\}$ de $\mathbb{R}^m$, sujeta a las relaciones multiplicativas: $e_i^2 = -1, e_i e_j = -e_j e_i, i, j = 1,2, \dots, m, i < j$. Dicha álgebra asociativa y no conmutativa constituye el espacio lineal 2^m-dimensional generado por los l-vectores que forman los elementos de la base canónica, es decir:

$$\mathbb{R}_{0,m} = \langle 1, e_1, e_2, \dots, e_m, e_1e_2, e_1e_3, \dots, e_{m-1}e_m, e_1e_2e_3, \dots, e_1e_2 \cdots e_m \rangle.$$

El espacio Euclidiano $\mathbb{R}^m$ está inmerso en el álgebra de Clifford $\mathbb{R}_{0,m}$al identificar cada vector $(x_1, x_2, \dots, x_m) \in \mathbb{R}^m$ con el vector Cliffordiano $x = \sum_{i=1}^m e_i x_i$. Cualquier elemento $a \in \mathbb{R}_{0,m}$ puede ser escrito como $a = \sum_A a_A e_A$, donde a_A son constantes reales y A recorre todos los posibles conjuntos ordenados $A = \{1 \le i_1 < \cdots < i_k < \cdots \le m\}$ o $A = \emptyset$, y $e_A = e_{i_1}e_{i_2} \dots e_{i_k}$. Note que entonces cualquier $a \in \mathbb{R}_{0,m}$ se puede reescribir de forma única como $a = [a]_0 + [a]_1 + \cdots + [a]_m$, donde $[\cdot]_k$ denota la proyección de $\mathbb{R}_{0,m}$en $\mathbb{R}_{0,m}^{(k)}$. Aquí $\mathbb{R}_{0,m}^{(k)}$ denota al subespacio de k-vectores definido por $\mathbb{R}_{0,m}^{(k)} = \mathrm{span}_{\mathbb{R}}(e_A : |A| = k)$. Es costumbre identificar a $\mathbb{R}$ con $\mathbb{R}_{0,m}^{(0)}$ (los conocidos escalares en $\mathbb{R}_{0,m}$) y $\mathbb{R}^m$ con $\mathbb{R}_{0,m}^{(1)} \cong \mathbb{R}^m$ (el conjunto de vectores). Los elementos en $\mathbb{R}_{0,m}^{(2)}$ son

llamados bivectores, mientras que los elementos en $\mathbb{R}_{0,m}^{(m)}$ son nombrados pseudoescalares. El producto de un 1-vector u y un k-vector F_k estará dado por un $(k-1)$-vector y un $(k+1)$-vector:

$$uF_k = [uF_k]_{k-1} + [uF_k]_{k+1},$$

donde

$$[uF_k]_{k-1} = \frac{1}{2}[uF_k - (-1)^k F_k u] \quad \text{y} \quad [uF_k]_{k+1} = \frac{1}{2}[uF_k + (-1)^k F_k u].$$

El producto interior y exterior entre u y F_k serán definidos por $u \cdot F_k := [uF_k]_{k-1}$ y $u \wedge F_k := [uF_k]_{k+1}$, respectivamente. La conjugación en $\mathbb{R}_{0,m}$ es definida como el anti-automorfismo $a \to \overline{a}$, donde $\overline{e_i} = -e_i \; \forall i \in \{1, \dots, m\}$. Una norma $||.||$ sobre $\mathbb{R}_{0,m}$ es definida por $||a||^2 = [a\overline{a}]_0$ para $a \in \mathbb{R}_{0,m}$. Observe que para $\underline{x} \in \mathbb{R}^m$ se obtiene que $||\underline{x}|| = |\underline{x}|$, la usual norma Euclidiana. Se considerarán funciones definidas sobre dominios $\Omega \subset \mathbb{R}^{m+1}$ y que toman valores en $\mathbb{R}_{0,m}$. Estas funciones pueden ser escritas como $f = \sum_A f_A e_A$, donde f_A son funciones reales. Las nociones de continuidad, diferenciabilidad e integrabilidad tienen el usual sentido a través de todas sus componentes reales, o sea, una función f será continua si todas sus componentes reales f_A lo son (Brackx *et al.*, 1982). En las últimas décadas el estudio del operador de Dirac y del operador generalizado de Cauchy-Riemann ha sido el tema central en muchas áreas de la matemática (Abreu Blaya *et al*., 2017; Gürlebeck & Nguyen, 2014; Kähler. & Vieira, 2014; Liu & Hong, 2018; Alfonso Santiesteban, 2024).

Metodología

Los métodos de investigación utilizados en el desarrollo de este trabajo estuvieron determinados por los objetivos y las tareas de investigación. A nivel teórico se emplearon los métodos: histórico-lógico, análisis y síntesis, inducción y deducción, y a nivel empírico: el experimental y la modelación; todos de gran utilidad en el estudio de fuentes de información y en el procesamiento de los fundamentos científicos. Se hace necesario el uso de un cuerpo teórico enfocado al Álgebra No Conmutativa y al Análisis de Clifford, que a grandes rasgos incluye a las funciones inframonogénicas, funciones de Bessel, la simetría axial y el operador de Cauchy-Riemann sobre un fibrado espinorial de álgebra geométrica**.**

Resultados principales

Asumamos que $A, B. C$ y D son funciones reales, continuamente diferenciales en algún abierto de $\mathbb{R}_+^2 = \{(x_1, x_2) \in \mathbb{R}^2 : x_2 > 0\}$, y consideremos

$$F(x) = A(x_0, r)P_{k,l}(\underline{x}) + B(x_0, r)\underline{x}P_{k,l}(\underline{x}) + C(x_0, r)P_{k,l}(\underline{x})\underline{x} + D(x_0, r)\underline{x}P_{k,l}(\underline{x})\underline{x},$$

donde $P_{k,l}$ es un polinomio inframonogénico en $\mathbb{R}^m$, homogéneo de grado k y que toma valores sobre el espacio de campos l-vectoriales del álgebra de Clifford. Se dice que $F(x)$ es una función inframonogénica axial en $\Xi^* = \{x \in \mathbb{R}^{m+1} : (x_0, r) \in \Xi\}$, siendo Ξ un abierto de $\mathbb{R}_+^2$, si

$$\partial F(x) \partial = 0$$

en Ξ^*. El principal resultado de esta investigación se enuncia en el siguiente teorema. Remitimos al lector a (Alfonso Santiesteban *et al.*,2025) para la consulta de su demostración.

Teorema 1. Sea $P_{k,l}$ un polinomio inframonogénico en $\mathbb{R}^m$, homogéneo de grado k y que toma valores sobre el espacio de campos l-vectoriales del álgebra de Clifford $\mathbb{R}_{0,m}$. Suponga que A_1, A_2 y A_3 son funciones reales y continuamente diferenciables en el abierto $\Xi \subset \mathbb{R}_+^2$ y asuma que $k \in \mathbb{Z}_+ \setminus \{0,1\}$. Si las anteriores funciones satisfacen en Ξ el sistema sobredeterminado

$$\begin{cases} \partial_{x_0} A_1 - r\partial_r A_2 = \left(2k + m - 2 + (-1)^{l+1}(2l - m)\right) A_2, \\ \partial_{x_0} A_2 + \dfrac{1}{r}\partial_r A_1 = (-1)^l (2l - m) A_3, \\ \partial_{x_0} A_2 - r\partial_r A_3 = (2k + m) A_3, \\ \partial_{x_0} A_3 + \dfrac{1}{r}\partial_r A_2 = 0, \end{cases}$$

entonces la función

$F(x) = A_1(x_0, r) P_{k,l}(\underline{x}) + A_2(x_0, r)\underline{x} P_{k,l}(\underline{x}) + A_2(x_0, r) P_{k,l}(\underline{x})\underline{x} + A_3(x_0, r)\underline{x} P_{k,l}(\underline{x})\underline{x}$

es inframonogénica axial en $\Xi^* = \{x \in \mathbb{R}^{m+1} : (x_0, r) \in \Xi\}$.

Podemos construir soluciones particulares del anterior sistema a través de las funciones de Bessel de primera y segunda especie: J_α y Y_α. Si asumimos soluciones del tipo $A_j(x_0, r) = \exp(x_0)\, a_j(r), j = 1,2,3$, siendo a_j funciones reales continuamente diferenciables, entonces reducimos el sistema al siguiente:

$$\begin{cases} a_1 - r a_2' = \left(2k + m - 2 + (-1)^{l+1}(2l - m)\right) a_2, \\ a_2 + \dfrac{1}{r} a_1' = (-1)^l (2l - m) a_3, \\ a_2 - r a_3' = (2k + m) a_3, \\ a_3 + \dfrac{1}{r} a_2' = 0, \end{cases}$$

el cual puede ser resuelto por medio de funciones de Bessel

$$a_2(r) = r^{-k+1-\frac{m}{2}} \left(C_1 J_{k-1+\frac{m}{2}}(r) + C_2 Y_{k-1+\frac{m}{2}}(r) \right),$$

$$a_3(r) = r^{-k-\frac{m}{2}} \left(C_1 J_{k+\frac{m}{2}}(r) + C_2 Y_{k+\frac{m}{2}}(r) \right),$$

$$a_1(r) = \left(2k + m - 2 + (-1)^{l+1}(2l - m)\right) a_2(r) - r^2 a_3(r),$$

donde C_1, C_2 son constantes reales arbitrarias.

Conclusiones

El isomorfismo entre los espacios de funciones inframonogénicas y (ϕ,ψ)-inframonogénicas reduce el problema a un escenario estándar (ver Alfonso Santiesteban et al., 2022) . Al explorar las funciones (ϕ,ψ)-inframonogénicas, ampliamos el alcance para abarcar sistemas más generales de ecuaciones diferenciales parciales que conducen a la anterior simetría axial para las funciones inframonogénicas. Reiteramos y enfatizamos la sutil diferencia entre los sistemas de tipo Vekua obtenidos para las funciones monogénicas por ambos lados y las inframonogénicas. En el futuro, planeamos investigar la simetría axial de otras clases de funciones de un orden superior de diferenciabilidad, tales como las funciones polimonogénicas e infrapolimonogénicas.

Referencias Bibliográficas

Abreu Blaya, R., Bory Reyes, J, Guzmán, A., & Kähler, U. (2017). On the φ-Hiperderivative of the ψ-Cauchy-Type Integral in Clifford Analysis. *Comput. Methods Funct. Theory, 17*, 101-119, https://doi.org/10.1007/s40315-016-0172-0.

Alfonso Santiesteban, D., Abreu Blaya, R., & Árciga Alejandre, M. P. (2022). On (ϕ, ψ)-Inframonogenic Function in Clifford Analysis. (2022). *Bull Braz Math Soc, New Series, 53*, 605-621, https://doi.org/10.1007/s00574-021-00273-6.

Alfonso Santiesteban, D., Abreu Blaya, R., & Schneider, B. (2025). Axial Inframonogenic Functions in Clifford Analysis. *Complex Analysis and Operator Theory, 19*(193), 1-32, https://doi.org/10.1007/s11785-025-01823-2.

Alfonso Santiesteban, D. (2024). $\overline{\partial}$-problem for a second-order elliptic system in Clifford analysis. *Mathematical Methods in the Applied Sciences, 47*(12), 9718-9728, https://doi.org/10.1002/mma.10090.

Brackx, F., Delanghe, R. & Sommen, F. (1982). *Clifford analysis*. Research Notes in Mathematics, 76, Pitman (Advanced Publishing Program), Boston.

Gürlebeck, K. & Nguyen, H. M. (2014). On ψ-Hyperholomorphic Functions and a Decomposition of Harmonics. *Hypercomplex Analysis: New Perspectives and Applications*. *Trends in Mathematics*, 181-189, https://doi.org/10.1007/978-3-319-08771-9_12.

Kähler, U. & Vieira, N. (2014). *Fractional Clifford Analysis.* In: Bernstein, S., Kähler, U., Sabadini, I., Sommen, F. (eds) Hypercomplex Analysis: New Perspectives and Applications. Trends in Mathematics. Birkhäuser, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-08771-9_13.

Liu, L.W. & Hong, H. K. (2018). Clifford algebra valued boundary integral equations for three-dimensional elasticity. *Applied Mathematical Modelling, 54*, 246-267, https://doi.org/10.1016/j.apm.2017.09.031.

Malonek, H., Peña Peña, D. & Sommen, F. (2010). Fischer decomposition by inframonogenic functions. *CUBO A Mathematical Journal, 12*(2), 189–197.

Moreno García, A., Moreno García, T., Abreu Blaya, R. & Bory Reyes, J. (2018). Inframonogenic functions and their applications in three dimensional elasticity theory. *Mathematical Methods in the Applied Sciences, 41*(10), 3622-3631, https://doi.org/10.1002/mma.4850.

ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD DE LA MEMORIA DE TRABAJO BAJO LA TEORÍA DE RESPUESTA AL ÍTEM

Varela Guerrero, Mariana; Santiago Moreno, Agustín; Ariza Hernández, Francisco
Doctorado en Matemáticas, Facultad de Matemáticas, UAGro
25601252@uagro.mx, asantiago@uagro.mx, arizahfj@uagro.mx.

Resumen.
Las funciones ejecutivas superiores son primordiales en el proceso de aprendizaje, siendo esenciales en el desarrollo de la competencia de razonamiento lógico. El objetivo de esta investigación es identificar la capacidad de Memoria de Trabajo (MT) de los estudiantes bajo la TRI unidimensional desde el enfoque bayesiano. Se aplicó Batería Neuropsicológica de Funciones Ejecutivas y Lóbulos Frontales (BANFE 2) para medir la memoria de trabajo en estudiantes medio-superior. Como conclusión se hace imprescindible que en las prácticas pedagógicas se tenga en cuenta la MT, y funciones ejecutivas en general puesto que la mejora de estas implica la mejora tanto en el rendimiento académico sino también en la resolución de tareas matemáticas.

Palabras clave: Memoria de trabajo, Estudiantes de media superior, IRT bayesiano

Antecedentes.
Las Funciones Ejecutivas Superiores (FES) son primordiales en el proceso de aprendizaje en todas las asignaturas, en específico, las matemáticas, siendo esenciales en el desarrollo de la competencia de razonamiento lógico e importante en el desarrollo de la resolución de problemas (Ramírez y Castillo, 2020).

Una FES está definida como un proceso cognitivo complejo, la cual permite desarrollar una tarea de cualquier índole, a través de procesos de regulación, organización y planificación del comportamiento (Lepe Grajeda et al., 2022).

Por lo anterior el conocer como procede y se desarrolla una FES en el campo educativo es imprescindible puesto que el desarrollo o cumplimiento de una tarea está en constante uso en el proceso de aprendizaje, por tanto, se convierte la función ejecutiva superior en factor determinante en el desempeño tanto académico como social de una persona (Robles y Granja, 2024).

Entre las FES según Tirapu-Ustárroz et. al. (2017) se destacan: fluidez verbal, velocidad de procesamiento, inhibición, ejecución dual, flexibilidad cognitiva, toma de decisiones y Memoria de Trabajo (MT), siendo esta última primordial en el proceso de aprendizaje, puesto que, si se presenta una afectación de dicha función directamente afecta a dicho proceso.

De acuerdo con lo anterior, la MT se considera como un sistema donde se procesa y almacena información de manera simultánea, en consecuencia, la intervención de dicho sistema en el proceso de aprendizaje es en todas las áreas, principalmente en el lenguaje y las matemáticas, donde el primero interviene en el proceso de comprensión lectora y en el segundo en las operaciones aritméticas (Andrés et al., 2020).

Objetivo.
Identificar la capacidad de Memoria de Trabajo de los estudiantes bajo la TRI unidimensional desde el enfoque bayesiano

Fundamentos Teóricos
Modelo TRI de dos parámetros desde el enfoque bayesiano

La Teoría de Respuesta al Ítem (TRI) es un cúmulo de modelos en el cual se asocia las respuestas de una prueba y una variable denominada constructo subyacente, las cuales se modelan en funciones logísticas, asimismo se puede analizar e interpretar el nivel de las personas de la variable a estudiar y la probabilidad de que determinada persona responda correctamente a un ítem de una prueba (Auné et al.,2020).

Teniendo en cuenta la naturaleza de este estudio se utilizará el modelo de Respuesta al Ítem Unidimensional de dos parámetros (2PP) está basada en una distribución normal acumulada (Lord y Novick, 1968, en Fox, 2010) definida de la siguiente manera:

$$P(Y_{ik} = 1|\theta_i, a_k, b_k) = \Phi(a_k\theta_i - b_k) = \int_{-\infty}^{a_k\theta_i - b_k} \phi(z)\, dz \quad (2)$$

Donde $\Phi(.)$ Es la distribución normal acumulada y $\phi(.)$ es la distribución normal, a_k es el parámetro de discriminación del ítem, b_k es el parámetro de dificultad del ítem y θ_i es el parámetro de la capacidad de la persona, en este caso es la capacidad de memoria de trabajo en los estudiantes.

Para la estimación bayesiana en el modelo utilizado (Rodríguez Vásquez y Ariza Hernández, 2021), se debe establecer la distribución a priori para la capacidad del estudiante (θ), la dificultad (b) y discriminación (a) del ítem, las cuales se enuncian a continuación,

$$\theta_i \sim \mathcal{N}(0,1)$$
$$a_k \sim \mathcal{N}(1,1) I_{P_k}(a_k > 0)$$
$$b_k \sim \mathcal{N}(0,1)$$

Donde i indica los examinados y k los ítems, tanto la habilidad y la dificultad del ítem asumen una distribución normal estándar, por su parte la discriminación de los ítems se distribuye en una normal truncada.

Metodología

Descripción de la prueba psicológica

Para medir la MT se utilizó la *Batería Neuropsicológica de Funciones Ejecutivas y Lóbulos Frontales (BANFE 2)* (Flórez-Lázaro et al., 2014) Esta batería está conformada por un total de 16 subtareas que miden distintas funciones ejecutivas, para recolectar la información con respecto a la MT se llevó a cabo dos subtareas. En la tabla 1 se encuentra la descripción de la prueba y lo que se tuvo en cuenta para el análisis. Se aplico a 80 estudiantes de educación Media-Superior.

Tabla 1: Descripción de las subtareas

Subtarea	Características	Calificación	Evaluación
Memoria Visoespacial	Evalúa la Memoria de Trabajo Visoespacial en una secuencia en especifica	Secuencia máxima	Nivel máximo señalado
		Errores de orden	Señalamiento de figuras en un orden incorrecto
Ordenamiento Alfabético	Evalúa la capacidad para mantener y manipular la información.	Ensayo 1	Número de intentos de reproducir una lista de palabras
		Ensayo 2	
		Ensayo 3	

Fuente. Tomada en Arrieta y Varela (2020)

Resultados

La tabla 2 muestra las estimaciones de b y a para la prueba

b_k	Estimación	a_k	Estimación
b_1	-0.593	a_1	0.492
b_2	0.820	a_2	0.316
b_3	-0.784	a_3	0.569
b_4	1.641	a_4	0.905
b_5	0.945	a_5	0.954

Fuente. Elaboración propia

Desde el aspecto de la dificultad la memoria visoespacial (b_2) es difícil, puesto que los estudiantes presentan falta de recursos visoespaciales de la MT (Kyttälä, 2008). La tarea de Ordenamiento Alfabético el ensayo 2 (b_4) y 3 (b_5) esto está relacionado a que los estudiantes se les hace más complicado retener la información y evocarla (Muchiut et al., 2021a). Desde el aspecto de la discriminación se destaca el poder discriminativo desde del ensayo 2 (a_4) y 3 (a_5) debido a que los estudiantes que presentan bajo desempeño de dicha tarea, el número de ensayos es mayor que para aquellos que tiene alto desempeño (Muchiut, et al., 2021b).

Conclusiones

La capacidad de memoria de trabajo de los estudiantes están ubicados en la categoría de -1 a -0.5, donde dicho parámetro varía entre el valor mínimo de -1.06 y máximo de 1.58, se podría decir que los estudiantes presentan entre una baja y moderada habilidad, por tanto, se requiere una mayor habilidad de la MT para poder realizar las subtareas correctamente, puesto a pesar de que esta función ejecutiva se encuentra en su máximo desarrollo los adolescentes pueden presentar dificultades (Gallo et al.,2018).

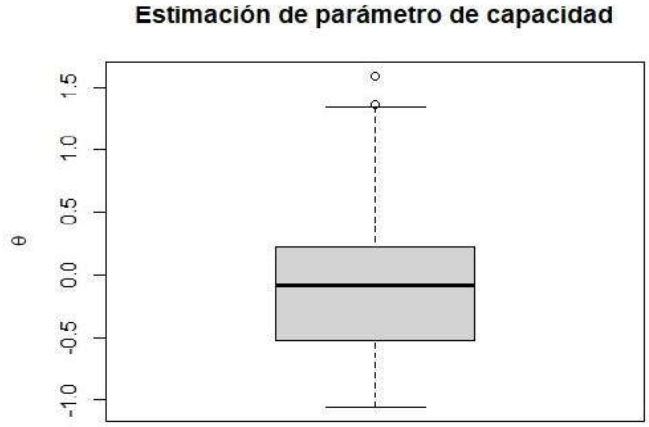


Figura 3. Resumen estadístico de la estimación del θ_p

Finalmente se hace importante la mejora de esta función ejecutiva en adolescentes debido a que está estrechamente asociado al rendimiento académico como también una mayor capacidad de MT induce a una mejor habilidad de resolución de problemas matemáticos, por tanto, se hace imprescindible que en las prácticas pedagógicas se tenga en cuenta la MT, y funciones ejecutivas en general puesto que, la mejora de estas implica la mejora tanto en el rendimiento académico sino también en la resolución de tareas matemáticas.

Referencias Bibliográficas

Andrés, M. L., Vernucci, S., García Coni, A., Richard's, M. M., Amazzini, M. L., & Paradiso, R. (2020). Regulación emocional y memoria de trabajo en el desempeño académico. *Ciencias Psicológicas*, *14*(2). https://doi.org/10.22235/cp.v14i2.2284

Arrieta, A. & Varela, M. (2020). *Memoria de trabajo y desempeño en demostración de identidades trigonométricas en estudiantes de décimo grado* [Tesis de Pregrado, Universidad del Atlántico]. Repositorio institucional

Auné, S. E., Abal, F. J. P., & Attorresi, H. F. (2020). Análisis psicométrico mediante la Teoría de la Respuesta al Ítem: modelización paso a paso de una Escala de Soledad. *Ciencias Psicológicas*, *14*(1). https://doi.org/10.22235/cp.v14i1.2179

Flórez-Lázaro, J., Ostrosky, F., & Lozano, A., (2014). *Batería neuropsicológica de funciones ejecutivas y lóbulos frontales (BANFE 2).* México. Manual Moderno.

Fox, J. P. (2010). *Bayesian item response modeling: Theory and applications*. New York, NY: Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-0742-4

Gallo, N., Hernández, C., Merchán, M., Ramírez, B., & Tamayo, L. (2018). Nivel de desarrollo de funciones ejecutivas en estudiantes adolescentes de los colegios públicos de Envigado-Colombia. *Revista CES Psicología, 11*(2), 21-36. https://doi.org/10.21615/cesp.11.2.3

Kyttälä, M. (2008). Visuospatial working memory in adolescents with poor performance in mathematics: Variation depending on reading skills. *Educational psychology*, *28*(3), 273-289. https://doi.org/10.1080/01443410701532305

Lepe Grajeda, J. del R., Franco Garzo, E. R. & de la Cruz Sierra, V. E. (2022). Neuropsicología de las funciones ejecutivas. *Revista Académica CUNZAC*, *5*(*2*), 99–106. https://doi.org/10.46780/cunzac.v5i2.76

Mucchiut, A., Vaccaro, P., Pietto, M. L., & Dri, C. (2021a). Prácticas pedagógicas orientadas a favorecer las funciones ejecutivas en adolescentes. *JONED. Journal of Neuroeducation*,*2*(1),30-43. https://doi.org/10.1344/joned.v2i1.32164

Muchiut, Á. F., Vaccaro, P., & Pietto, M. L. (2021b). Inteligencia, funciones ejecutivas y rendimiento académico de adolescentes de 13 y 14 años de Resistencia (Chaco, Argentina). *Interdisciplinaria*, *38*(3),83-102. https://doi.org/10.16888/interd.2021.38.3.5

Ramírez, M. D. R. R., & Castillo, H. I. O. (2020). Funciones cognitivas y motivación en el aprendizaje de las matemáticas. *Naturaleza y tecnología*, *(*2),51-63. Recuperado de: http://quimica.ugto.mx/index.php/nyt/article/view/383/289

Robles, D. J., & Granja, D. N. O. (2024). Funciones ejecutivas en el aprendizaje de estudiantes universitarios. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, (36), 143-168. https://doi.org/10.17163/soph.n36.2024.04

Rodriguez Vasquez, F.M. & Ariza Hernandez, F.J. (2021). Bayesian Assessment of Undergraduate Students About the Real Function Mathematical Concept. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education,* 17(*3*). https://doi.org/10.29333/ejmste/10776

Tirapu-Ustárroz, J., Cordero-Andrés, P., Luna-Lario, P., & Hernáez-Goñi, P. (2017). Propuesta de un modelo de funciones ejecutivas basado en análisis factoriales. *Revista de neurología*, *64*(2), 75-84. https://doi.org/10.33588/rn.6402.2016227

EVALUACIÓN DE IDENTIFICABILIDAD Y ESTIMACIÓN DE PARÁMETROS EN MODELOS TRI UNIDIMENSIONALES

Hernández Morales Erik Abel, Santiago Moreno Agustín, Ariza Hernández Francisco Julián, Reyes Carreto Ramón

Doctorado en Matemáticas UAGro, Facultad de Matemáticas, UAGro
12520818@uagro.mx, asantiago@uagro.mx, arizahfj@uagro.mx, rrcarreto@gmail.com

Resumen
La Teoría de Respuesta al Ítem (TRI) constituye un marco esencial en la evaluación educativa y psicológica al modelar la relación entre la habilidad latente del individuo y la probabilidad de acierto en los ítems. Este estudio analiza la identificabilidad y estimación de parámetros en los modelos logísticos de dos (2PL) y tres parámetros (3PL), empleando datos simulados y comparando los enfoques frecuentista y bayesiano. Se generaron respuestas dicotómicas para 500 examinados y 10 ítems mediante el paquete *mirt* en R. Los parámetros fueron estimados con el algoritmo Expectation–Maximization (EM) y el método Metropolis–Hastings Robbins–Monro (MHRM). La matriz de información de Fisher se utilizó para evaluar la identificabilidad local. Los resultados evidencian que el modelo 3PL presenta un ajuste ligeramente superior al 2PL, aunque con mayor complejidad e inestabilidad en el parámetro de pseudoazar. En contraste, el enfoque bayesiano ofrece una mayor estabilidad numérica y una mejor convergencia en condiciones de baja identificabilidad. Se concluye que la adecuada especificación del modelo y la evaluación de la matriz de información son elementos clave para garantizar estimaciones válidas y consistentes en la TRI.

Palabras clave: Estimación Bayesiana, Estimación frecuentista, Identificabilidad, Matriz de información de Fisher, Teoría de Respuesta al Ítem.

Antecedentes.
La Teoría de Respuesta al Ítem (TRI) es una herramienta fundamental en la medición educativa y psicológica, ya que permite modelar la relación entre la probabilidad de que un individuo responda correctamente a un ítem y su nivel de habilidad latente. Dentro de esta teoría, los modelos logísticos de dos (2PL) y tres parámetros (3PL) son ampliamente utilizados para evaluar las propiedades de los ítems y las características de los examinados.

No obstante, uno de los principales problemas asociados a estos modelos es la identificabilidad de los parámetros, es decir, la capacidad del modelo para estimar de manera única los parámetros que lo definen a partir de los datos observados. Cuando el modelo no es identificable, diferentes conjuntos de parámetros pueden generar la misma función de verosimilitud, lo cual afecta la interpretación y la validez de las estimaciones (Martínez Fonseca, 2019).

En modelos unidimensionales, la identificabilidad puede lograrse imponiendo restricciones o fijando métricas, como la media y varianza de las habilidades latentes. Sin embargo, en los modelos más complejos o cuando existen correlaciones entre ítems, se presentan problemas de colinealidad y singularidad en la matriz de información de Fisher, lo que impide la estimación precisa de los parámetros de dificultad, discriminación y pseudoazar (Pérez López, 2004).

Diversos autores han propuesto enfoques alternativos para abordar este problema. Bazán Guzmán et al. (2010) plantean un enfoque bayesiano, en el cual la inclusión de distribuciones a priori permite definir una métrica y reducir la ambigüedad en la estimación de parámetros. Desde el punto de vista frecuentista, el algoritmo Expectation–Maximization (EM) constituye una de las principales herramientas para obtener estimaciones de máxima verosimilitud (ML), aunque su convergencia depende críticamente de la identificabilidad local del modelo.

Objetivo.

El presente trabajo tiene como objetivo general analizar la identificabilidad y estimación de parámetros en los modelos logísticos de dos y tres parámetros (2PL y 3PL), mediante datos simulados y utilizando tanto métodos frecuentistas como bayesianos.

Los objetivos específicos son:

- Simular una base de datos de respuestas dicotómicas representativa de un examen con 10 ítems.
- Estimar los parámetros de los modelos 2PL y 3PL utilizando el paquete mirt en R.
- Evaluar la identificabilidad de los parámetros mediante la matriz de información de Fisher.
- Comparar los resultados obtenidos por ambos enfoques y discutir su relación con los reportados en la literatura.

Fundamentos Teóricos

El presente documento se basan principalmente en:

- La Teoría de Respuesta al Ítem (TRI) como marco conceptual, la cual incluye los modelos logísticos 2PL y 3PL como estructura matemática de medición.
- Los principios de identificabilidad que incluye la matriz de información de Fisher como criterio de evaluación.
- Los enfoques de inferencia estadística (frecuentista y bayesiana) como marcos metodológicos de estimación de parámetros y ajuste de los modelos.

Metodología

Modelos logísticos 2PL y 3PL

En el modelo logístico de dos parámetros (2PL), la probabilidad de que un individuo i con habilidad θ_i responda correctamente al ítem j está dada por:

$$P\left(Y_{ij} = 1 | \, \theta_i \, , a_j \, , b_j\right) = \frac{1}{1 + e^{-a_j(\theta_i - b_i)}}$$

a_j es el parámetro de discriminación, b_j es el parámetro de dificultad y θ_i representa el nivel de habilidad latente del individuo.

El modelo logístico de tres parámetros (3PL) incluye, además, un parámetro de pseudoazar $\left(c_j\right)$, que representa la probabilidad de acertar al ítem por adivinación:

$$P\left(Y_{ij} = 1 | \, \theta_i \, , a_j \, , b_j \, , c_j\right) = c_j + \left(c_j - 1\right) \cdot \frac{1}{1 + e^{-a_j(\theta_i - b_i)}}$$

Generación de datos simulados

Se generaron respuestas simuladas de 500 examinados y 10 ítems bajo un modelo 2PL y 3PL. Los parámetros verdaderos se definieron como:

Tabla 1: Parámetros verdaderos de los Modelos 2PL y 3PL.

Ítem	a_j	b_j	c_j
1	1.2	-1.8	0.15
2	1.0	-1.2	0.10
3	1.4	-0.5	0.20
4	0.8	0.0	0.10
5	1.3	0.5	0.15
6	0.9	1.0	0.20
7	1.6	1.2	0.10
8	1.1	1.5	0.10
9	1.5	1.8	0.20
10	1.0	2.0	0.15

Los datos se generaron en *R* con la función *simdata()* del paquete mirt, utilizando la distribución normal estándar $N(0,1)$ para la habilidad θ_i.

Estimación de parámetros

- Método Frecuentista (EM)

El algoritmo Expectation–Maximization (EM) se utilizó para obtener los estimadores de máxima verosimilitud de los parámetros de los ítems. El proceso consiste en:

E-step: calcular la esperanza de la log-verosimilitud completa, condicionada a los parámetros actuales. M-step: maximizar la esperanza anterior respecto a los parámetros. Iterar hasta alcanzar convergencia (cuando el cambio máximo es menor.

- Método Bayesiano (MHRM)

Para la estimación bayesiana se aplicó el método Metropolis–Hastings Robbins–Monro (MHRM), con distribuciones a priori no informativas para los parámetros. Este método genera muestras de la distribución posterior y permite evaluar la incertidumbre de las estimaciones.

Evaluación de Identificabilidad

La matriz de información de Fisher (MIF) se empleó como criterio para evaluar la identificabilidad local del modelo:

$$I(\theta) = -E\left[\frac{\partial^2 l(\theta)}{\partial\theta\partial\theta^\top}\right]$$

El modelo es localmente identificable si $I(\theta)$ es definida positiva. Los valores propios cercanos a cero o un determinante próximo a cero indican colinealidad o redundancia entre parámetros. Adicionalmente, se emplearon los índices de ajuste: RMSEA (< 0.05: buen ajuste), SRMSR (< 0.05: buen ajuste), y TLI y CFI (≥ 0.90: ajuste aceptable).

Resultados

Estimación de parámetros

Los resultados obtenidos para el modelo 2PL mediante el método EM se muestran a continuación:

Tabla 2: Estimación de parámetros para el modelo 2PL mediante EM.

Ítem	$\hat{a}$	$\hat{b}$	Método
1	1.18	-1.76	EM
2	1.02	-1.23	EM
5	1.35	0.49	EM
9	1.52	1.79	EM

Para el modelo 3PL estimado con MHRM, los resultados fueron:

Tabla 3: Estimación de parámetros para el modelo 3PL mediante MHRM.

Ítem	$\hat{a}$	$\hat{b}$	$\hat{c}$	Método
1	1.21	-1.70	0.14	MHRM
2	1.05	-1.18	0.12	MHRM
5	1.38	0.45	0.13	MHRM
9	1.55	1.73	0.19	MHRM

Las estimaciones muestran coherencia con los parámetros verdaderos, observándose una mayor estabilidad en el modelo 2PL, mientras que el modelo 3PL presenta mayor variabilidad en el parámetro c_j , especialmente en ítems con baja discriminación.

Evaluación del ajuste

Tabla 4: Bondad de ajuste de los modelos 2PL y 3PL.

Índice	Modelo 2PL	Modelo 3PL	Interpretación
M2	182.3	175.6	Ajuste bajo
RMSEA	0.091	0.082	Aceptable
SRMSR	0.151	0.120	Ajuste bajo
TLI	0.79	0.85	Moderado
CFI	0.84	0.89	Moderado

Los resultados indican que el modelo 3PL presenta un ajuste ligeramente mejor, aunque no alcanza valores óptimos (CFI $\geq$ 0.90).

Este comportamiento coincide con lo reportado por Bazán Guzmán et al. (2010), quienes señalan que los modelos con parámetro de adivinación tienden a mejorar la verosimilitud, pero también aumentan el riesgo de sobreparametrización, lo que puede comprometer la identificabilidad.

Identificabilidad y matriz de información

El análisis de la matriz de información de Fisher mostró valores propios cercanos a cero en ítems con parámetros de discriminación muy similares, lo que sugiere colinealidad entre ítems y problemas de identificabilidad local.

Martínez Fonseca (2019) plantea que la existencia de una métrica adecuada y la fijación de restricciones son indispensables para garantizar la identificación conjunta de parámetros e individuos.

En síntesis, la evidencia empírica sugiere que la estimación bayesiana aporta ventajas en la estabilidad numérica y la convergencia del modelo, aunque los criterios de ajuste global no se cumplen plenamente.

Conclusiones

La estimación de parámetros en modelos TRI 2PL y 3PL revela que la identificabilidad de los parámetros depende fuertemente de la especificación del modelo y de la independencia entre ítems.

El modelo 3PL presenta un mejor ajuste global que el 2PL, aunque la incorporación del parámetro de adivinación incrementa la complejidad computacional.

La matriz de información de Fisher constituye un criterio eficaz para diagnosticar identificabilidad local; su singularidad indica redundancia o falta de información en ciertas dimensiones del parámetro.

Los métodos EM (frecuentista) y MHRM (bayesiano) producen estimaciones consistentes, pero el enfoque bayesiano muestra mayor estabilidad en escenarios con baja identificabilidad.

Se recomienda, para futuras investigaciones, explorar modelos politómicos y multidimensionales, con datos reales, así como aplicar técnicas de inferencia bayesiana jerárquica para mejorar la precisión de las estimaciones.

Referencias Bibliográficas

Bazán Guzmán, J. L., Valdivieso Serrano, L. H., & Calderón García, A. (2010). *Enfoque bayesiano en modelos de teoría de respuesta al ítem*. Pontificia Universidad Católica del Perú. de Ayala, R. (2022). *The Theory and Practice of Item Response Theory*. Guilford Publications.

Denwood, M. J. (2016).runjags: *An R package providing interface utilities, model templates, parallel computing methods and additional distributions for MCMC models in JAGS*. Journal of statistical software, 71, 1-25.

Fox, J.-P. (2010). *Bayesian item response modeling: Theory and applications*. Springer.

Mardia, K. V., Kent, J. T., & Taylor, C. C. (2024). *Multivariate Analysis*. John Wiley & Sons.

Martínez Fonseca, J. P. (2019). *Modelo Bayesiano de Teoría de Respuesta al Ítem Multidimensional para datos de naturaleza asimétrica*. Departamento de Estadística.

Pérez López, C. (2004). *Técnicas de análisis multivariante de datos: Aplicaciones con SPSS*. Pearson Educación.

Rizopoulos, D. (2007).ltm: *An R package for latent variable modeling and item response analysis*. Journal of statistical software, 17, 1-25.

MÓDULOS DÉBILMENTE UNISERIALES

Figueroa Rodríguez, Miguel Ángel; Reyna Hernández, Gerardo; Arreola Bautista, Luis Donaldo; Vilchis Montalvo, Iván Fernando

Facultad de Matemáticas, Universidad Autónoma de Guerrero
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Departamento de Matemáticas
10183933@uagro.mx, gerardoreynah@uagro.mx, 12526203@uagro.mx, vilchis.f@gmail.com

Resumen
En este trabajo abordamos una definición que extiende el concepto de módulo uniserial. Así, definimos un R-módulo M como débilmente uniserial si para cualesquiera dos submódulos N, L ⊆ M se cumple que N contiene un submódulo isomorfo a L o L contiene un submódulo isomorfo a N .

Palabras clave: Débilmente, Isomorfo, Módulo, Uniserial.

Antecedentes.
Un módulo es una generalización de la definición de espacio vectorial en dónde el campo de escalares se sustituye por un anillo. El concepto de módulo generaliza también la idea de grupo abeliano, ya que los grupos abelianos son justamente los módulos sobre el anillo de los enteros Z.

Al igual que un espacio vectorial, un módulo es un grupo abeliano aditivo, y la multiplicación escalar es distributiva sobre la operación de suma entre elementos del anillo o módulo y es compatible con la multiplicación del anillo.

Los módulos están relacionados con la teoría de representación de grupos. También son una de las nociones centrales del álgebra conmutativa y el álgebra homológica, y se utilizan ampliamente en geometría algebraica y topología algebraica.

Objetivo.
Nuestro objetivo de investigación es hacer un análisis de las propiedades de los módulos débilmente unisriales, las condiciones para su existencia, así como sus implicaciones sobre la categoría Mod-R.

Fundamentos Teóricos
En 1935 en [3], Köthe define los anillos uniseriales como aquellos cuya retícula de ideales es un conjunto totalmente ordenado por la inclusión. Siguiendo esta definición, un módulo es uniserial si su retícula de submódulos también está totalmente ordenada por la inclusión.

A lo largo del tiempo han surgido definiciones alternativas del concepto de módulo uniserial, incluyendo los módulos uniseriales generalizados, los módulos pro uniseriales y los módulos casi uniseriales, siendo estos últimos de reciente creación en 2016.

Por otro lado, en 2016, A. Facchini y Z. Nazemian introdujeron versiones extendidas de propiedades clásicas de la Teoría de Módulos [2], como los módulos isonoetherianos, los isoartinianos y los isosimples. Por ejemplo, un módulo M se considera isoartiniano si, para cada cadena descendente M ⊇ M1 ⊇ M2 ⊇ · · · de submódulos de M, existe un índice n ≥ 1 tal que Mn es isomorfo a Mi para cada i ≥ n. Dualmente, M es isonoetheriano si, para cada cadena ascendente M1 ⊆ M2 ⊆ · · · de submódulos de M , existe un índice n ≥ 1 tal que Mn es ismorfo a Mi para todo i ≥ n. Análogamente, M es isosimple si es distinto de cero y es isomorfo a cada uno de sus submódulos distintos de cero.

Con estas nuevas definiciones, la condición de igualdad pasa a ser una condición de isomorfismo, lo que resulta ser una extensión.

Siguiendo esta línea, se considera apropiado definir una variante del concepto de módulo uniserial. Un R-módulo M se denomina débilmente uniserial si, para cualquier par de submódulos N, $L \subseteq M$, se cumple que N contiene un submódulo isomorfo a L o L contiene un submódulo isomorfo a N . Esto es equivalente a la existencia de un monomorfismo $N \rightarrow L$ o bien un monomorfismo $L \rightarrow N$

Metodología

El objetivo de esta investigación es analizar y comparar los resultados obtenidos para módulos uniseriales y determinar qué propiedades se preservan al extender estas definiciones a los módulos débilmente uniseriales. Para ello, la metodología estará estructurada en dos etapas principales:

Etapa 1: Desarrollo de la teoría

Se llevará a cabo una revisión bibliográfica exhaustiva de los principales textos y artículos especializados en teoría de módulos, con énfasis en conceptos de uniserialidad y generalizaciones de los módulos artinianos y noetherianos. Esta etapa permitirá fundamentar el marco teórico, abordando las definiciones clásicas y su reformulación en términos de isomorfismos.

Etapa 2: Definición y análisis de los módulos débilmente unisriales

A partir de los conceptos establecidos en la primera etapa, se redefinirá el módulo uniserial tomando como referencia los desarrollos teóricos de los módulos isoartinianos e isonoetherianos. Este análisis buscará establecer una relación estructural entre estos módulos y los débilmente uniseriales, identificando propiedades compartidas y resultados relevantes que emerjan de estas interacciones.

Con este enfoque metodológico, se pretende construir un marco teórico que sustente el análisis comparativo y la generación de nuevos resultados en la teoría de módulos.

Resultados

Nuestros resultados demuestran que los módulos débilmente uniseriales comparten varias propiedades con los módulos uniseriales. Por un lado, heredan la débilmente uniserialidad para sus submódulos. Además, hemos demostrado que si un módulo es débilmente uniserial, entonces Zoc(M) es cero o es semisimple homogéneo y esencial. También hemos obtenido resultados relevantes, como el hecho de que si r es un preradical exacto izquierdo en Mod-R, entonces M es libre de r-torsión o r(M) es un submódulo esencial de M. Otro hallazgo importante es que, si todo R-módulo es débilmente uniserial, entonces R es local y semiartiniano.

Conclusiones

Surge entonces la pregunta de cuáles de los resultados conocidos para módulos uniseriales se siguen cumpliendo para módulos débilmente uniseriales. Para tal fin, tomamos como punto de partida los resultados más importantes conocidos en la literatura sobre módulos uniseriales para explorar posibles analogías con esta definición. También, ver qué relevancia tiene en la categoría de Mod-R o en el anillo mismo el pedir que todo módulo o una clase especial de módulos sean débilmente uniseriales.

Referencias Bibliográficas

Bland, P. E. (2011). *Rings and their modules*. De Gruyter.

Facchini, A., Nazemian, Z. (2016). *Modules with chain conditions up to isomorphism*. Journal of Algebra, 453, 578-601.

G. Köthe. (1935). *Verallgemeinerte abelsche gruppen mit hyperkomplexen operatorenring*. Math. Z. 31-44.

Kasch, F. (1982). *Modules and rings.* Academic Press.

Shirzadi, S., Beyranvand, R., & Moradzadeh-Dehkordi, A. (2023). *A generalization of uniserial modules and rings*. arXiv preprint arXiv:2311.10428.

Stenström, B. (1975). *Rings of quotients: an introduction to methods of ring theory*. Springer Science & Business Media.

MODELOS EPIDEMIOLÓGICOS: UN ENFOQUE FRACCIONARIO

Domínguez Alemán Ilse; Villavicencio Pulido José Geiser; Hernández Gómez Juan Carlos
Doctorado en Matemáticas, Facultad de Matemáticas, UAGro; Departamento de Ciencias Ambientales, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Lerma.
11242430@uagro.mx

Resumen
En los últimos años, los modelos epidemiológicos se han consolidado como herramientas esenciales para la comprensión de la propagación de enfermedades infecciosas y la orientación eficaz de las decisiones de salud pública. Su fundamento radica principalmente en el uso de ecuaciones diferenciales ordinarias, que permiten describir la dinámica de transmisión al dividir la población en compartimentos específicos (Diekmann O. H., 2000).
En este trabajo presentamos una generalización del modelo tipo SEIR mediante el uso de ecuaciones diferenciales fraccionarias, específicamente a través de la Derivada Fraccionaria Local Generalizada (DFLG) (Fleitas, 2021). Este enfoque amplía el marco tradicional de los modelos epidemiológicos clásicos (Brauer, 2012) al incorporar dos elementos fundamentales: el orden de la derivada fraccionaria y un kernel positivo. Con el fin de analizar las implicaciones de esta formulación, examinamos distintos kernels, tanto conformables como no conformables, incluidas nuevas propuestas, con el propósito de comparar sus diferencias y similitudes con el modelo clásico. En particular, mostramos que estas derivadas preservan las propiedades fundamentales del modelo clásico, ya que los puntos de equilibrio, el número reproductivo básico (Diekmann O. H., 2010) y los criterios de estabilidad local permanecen invariantes. Además, a través de nuestras simulaciones numéricas, mostramos que tanto el orden de la derivada como la elección del kernel influyen en la dinámica transitoria del sistema, afectando la velocidad y la manera en que converge a los puntos de equilibrio. Finalmente, mostramos que la incorporación de la DFLG no solo enriquece la dinámica del sistema en estudio, sino que, mediante una selección adecuada del kernel, también puede proporcionar un marco más flexible para el ajuste de datos reales de diversos campos mediante la formulación y resolución de un problema inverso.

Palabras clave: Análisis bayesiano, Modelos de orden fraccionario, Modelos epidemiológicos, Problema inverso.

Referencias
Brauer, F. C.-C.-C. (2012). Mathematical models in population biology and epidemiology (Vol. 2). New York: Springer.
Diekmann, O. H. (2000). Mathematical epidemiology of infectious diseases: model building, analysis and interpretation (Vol. 5). John Wiley & Sons.
Diekmann, O. H. (2010). The construction of next-generation matrices for compartmental epidemic models. Journal of the Royal Society Interface, 47, 873-885.
Fleitas, A. N. (2021). Note on the generalized conformable derivative. Unión Matemática Argentina.

Antecedentes.
A lo largo del tiempo, las epidemias han constituido un gran reto para la humanidad, ocasionando profundos impactos en la salud pública, la estabilidad social y el desarrollo económico. Enfermedades infecciosas como la tuberculosis, la gripe, el Ébola, el SARS, el MERS, la gripe A (H1N1) y, más recientemente, la COVID-19, han puesto de manifiesto la fragilidad de las sociedades frente a la rápida propagación de agentes patógenos. Aunque se han logrado avances significativos en el control e incluso en la erradicación de algunas de estas enfermedades, la aparición de nuevas variantes continúa generando brotes epidémicos recurrentes. Con el fin de contener su expansión, tanto científicos como gobiernos han implementado diversas estrategias esenciales, entre ellas la

vacunación masiva, el aislamiento de personas contagiadas, el rastreo de contactos, así como medidas de distanciamiento social y restricciones en la movilidad. Estas acciones buscan no solo detener la transmisión, sino también reducir la presión sobre los sistemas de salud y proteger a las poblaciones más vulnerables (Ucakan, 2021).

El primer registro histórico de modelación matemática en el estudio de la difusión de una enfermedad infecciosa se remonta a 1760, cuando el matemático Daniel Bernoulli presentó un modelo basado en ecuaciones diferenciales para analizar la propagación de la viruela (Fresnadillo Martínez, 2013). Aunque este avance ocurrió en el siglo XVIII, el desarrollo formal y sistemático de la epidemiología matemática comenzó hasta el siglo XIX, sentando las bases para investigaciones posteriores en este campo. En 1906, W. Hamer propuso un modelo discreto en el tiempo para analizar la propagación del sarampión. Este modelo fue el primero en sugerir que la incidencia de una epidemia, es decir, el número de nuevos
infectados por unidad de tiempo, podía describirse mediante el principio de acción de masas, tomado de la química. En el contexto epidemiológico, dicho principio establece que la tasa de propagación es proporcional al producto de la densidad de individuos susceptibles y la densidad de individuos infecciosos (Fresnadillo Martínez, 2013). Posteriormente, en 1911, Sir Ronald Ross desarrolló un modelo basado en ecuaciones diferenciales con el objetivo de explicar el ciclo completo de la malaria humana, incorporando tanto al mosquito vector como al parásito Plasmodium en la dinámica de transmisión (Bailey, 1985). El siguiente gran avance se produjo entre 1926 y 1939 gracias al trabajo de los matemáticos William Ogilvy Kermack y Anderson Gray McKendrick. En una de sus contribuciones más influyentes, desarrollaron un sistema general de ecuaciones diferenciales ordinarias para describir la propagación de la peste bubónica que afectó a Londres entre 1665 y 1669. Un resultado excepcional derivado de estos trabajos fue el célebre teorema del umbral, el cual postula que la densidad de individuos susceptibles debe superar un valor crítico para que se produzca un brote epidémico. A partir de este marco matemático surgió uno de sus legados más importantes: el modelo SIR, una versión simplificada de dicho sistema que constituye la base de numerosos modelos epidemiológicos contemporáneos (Kermack, 1927).

Objetivo.

El objetivo de esta investigación es analizar la incorporación de derivadas fraccionarias, en modelos epidemiológicos, con el propósito de estudiar las nuevas dinámicas que emergen, caracterizar sus soluciones y evaluar en qué medida estas generalizaciones pueden proporcionar una representación más precisa y flexible de los fenómenos estudiados en comparación con los modelos de orden entero.

Fundamentos Teóricos

En epidemiología, los modelos matemáticos describen la transmisión de enfermedades infecciosas utilizando sistemas de ecuaciones que representan la dinámica y las interacciones entre diferentes poblaciones, como individuos susceptibles, expuestos, infectados y recuperados. La construcción de estos modelos requiere un conocimiento profundo tanto de las características biológicas de la enfermedad como de la estructura poblacional, que se suele dividir en compartimentos o clases, así como de los parámetros epidemiológicos clave que rigen su dinámica, tales como las tasas de transmisión, recuperación y mortalidad (Trejos, 2022).

Tradicionalmente, estos modelos se formulan mediante sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias o parciales para describir la evolución de los estados de la enfermedad en tiempo continuo o discreto. Recientemente, el cálculo fraccionario ha surgido como un marco alternativo prometedor, pues permite el desarrollo de modelos con derivadas fraccionarias que ofrecen nuevas perspectivas sobre la dinámica de las enfermedades, mejorando la capacidad de predicción y análisis.

El cálculo fraccionario tiene sus orígenes en el siglo XVII, basándose en las ideas pioneras de G.W. Leibniz, quien propuso la posibilidad de extender las nociones clásicas de derivada e integral a órdenes no enteros (Machado, 2011). Desde entonces, el cálculo fraccionario ha evolucionado a partir de dos perspectivas principales: la global y la local. En la perspectiva global, las derivadas fraccionarias se definen mediante operadores integrales. Este enfoque permite capturar propiedades no locales de una función y preservar, total o parcialmente, su comportamiento global. Entre los ejemplos más representativos se encuentran la derivada de Riemann–Liouville y la derivada de Caputo (Podlubny, 1998). Por otro lado, en la perspectiva local, la derivada de una función en un punto depende del comportamiento de la función dentro de un entorno infinitesimal alrededor de ese punto y de un kernel positivo, sin involucrar información de otros puntos. Esto contrasta con la perspectiva global, donde la tasa de cambio en un punto puede estar influenciada por la historia de la función en un intervalo más amplio. En este contexto, el enfoque local define las derivadas fraccionarias como el límite de un cociente incremental, de manera análoga a la derivada clásica de orden entero. Sin embargo, esta formulación se modifica mediante kernels positivos específicos, que ajustan la contribución de los valores cercanos para capturar efectos fraccionarios en la evolución de la función. Las derivadas fraccionarias locales preservan ciertas propiedades de la derivada clásica y, además, pueden converger a la derivada clásica cuando el orden de la derivada tiende a un número natural, en este caso se les denomina conformables; sino convergen se denominan no conformables. Recientemente, en (Fleitas, 2021) se ha propuesto un esquema que unifica y generaliza tanto las derivadas conformables como las no conformables. Esta nueva definición se basa en la introducción de una perturbación mediante una función kernel positiva, $T(t,\ \alpha)$, la cual se incorpora en la formulación clásica de la derivada n-ésima de una función en un punto t.

Metodología

La metodología de esta investigación se fundamenta en la formulación, el análisis y la comparación de un modelo SEIR generalizado, construido con derivadas fraccionarias locales, frente a su modelo homólogo de orden entero. El propósito es identificar sus similitudes y diferencias, tanto en la estructura como en la dinámica del sistema. El proceso metodológico se desarrolla en las siguientes etapas:

Planteamiento del modelo: En esta etapa presentamos una generalización del modelo SEIR mediante la introducción de ecuaciones diferenciales fraccionarias, particularmente a través de la derivada fraccionaria local generalizada (DFLG).

Análisis: Se realiza un estudio comparativo entre la dinámica del modelo SEIR clásico y la del modelo SEIR fraccionario formulado con la DFLG. El análisis se aborda desde una doble perspectiva: Cualitativa, mediante la determinación de los puntos de equilibrio y el estudio de su estabilidad. Cuantitativa, evaluando el desempeño de cada modelo en el ajuste a un conjunto de datos reales, a través del planteamiento y resolución de un problema inverso. Simulaciones numéricas: En esta etapa presentamos las simulaciones numéricas del modelo SEIR, empleando el método estándar de Euler e implementado en el entorno R (versión 4.1.1). En particular, mostramos los resultados obtenidos para el modelo SEIR con distintos kernels y los comparamos con aquellos del modelo basado en ecuaciones diferenciales ordinarias. De este modo, evaluamos cómo el orden de la derivada y la elección del kernel, $T(t,\ \alpha)$, afectan la dinámica transitoria del sistema, modificando la tasa de convergencia hacia el punto de equilibrio.

Aplicación: Para este estudio, utilizamos datos de casos confirmados de influenza A(H1N1) reportados en México entre el 10 de abril y el 22 de mayo de 2009 (Ramírez, 2010), los cuales reflejan el número de individuos infecciosos (I) durante ese periodo. A partir de ellos, se planteó y resolvió el problema inverso para estimar los parámetros del modelo y el orden de la derivada fraccionaria.

Resultados

Con base en los objetivos descritos anteriormente y a la metodología propuesta, se obtuvieron los siguientes resultados:

i. Se identificaron y describieron las principales características de las soluciones del modelo SEIR desde la perspectiva del cálculo fraccionario.
ii. Se propusieron cuatro nuevos kernels de tipo sigmoidal y logarítmico, formulados como casos particulares de la DFLG. Este análisis permitió evaluar el comportamiento de cada caso y realizar comparaciones tanto con los kernels previamente establecidos como con el modelo clásico de orden entero.
iii. Se presentó un caso de estudio que respalda la validez del modelo formulado a partir de derivadas fraccionarias.

Conclusiones

Finalmente, podemos concluir que una de las principales ventajas de usar la derivada fraccionaria local generalizada radica en su versatilidad, ya que ofrece la posibilidad de seleccionar libremente el kernel $T(t, \alpha)$. Esta flexibilidad permite adaptar la derivada a distintos modelos matemáticos, tanto epidemiológicos como de otros campos, logrando ajustes precisos cuando se elige un kernel adecuado. Además, en problemas inversos, la elección de un kernel que se ajuste correctamente a los datos puede garantizar estimaciones confiables de los parámetros del modelo, lo cual es crucial en situaciones donde dichos parámetros son desconocidos.

Referencias Bibliográficas

Bailey, N. T. (1985). The role of statistics in controlling and eradicating infectious diseases. The Statistician, 3-17.

Fleitas, A. N. (2021). Note on the generalized conformable derivative. Unión Matemática Argentina.

Fresnadillo Martínez, M. J.-S.-M.-S. (2013). Modelización matemática de la propagación de enfermedades infecciosas: de dónde venimos y hacia dónde vamos. Revista Española de QuimioterapiA, 26(2).

Kermack, W. O. (1927). A contribution to the mathematical theory of epidemics. Proceedings of the royal society of london. Series A, Containing papers of a mathematical and physical character, 115(772), 700-721.

Machado, J. T. (2011). Recent history of fractional calculus. Communications in nonlinear science and numerical simulation, 16(3), 1140-1153.

Podlubny, I. (1998). Fractional differential equations: an introduction to fractional derivatives, fractional differential equations, to methods of their solution and some of their applications (Vol. 198). Elsevier.

Ramírez, J. A.-d.-L. (2010). A (H1N1). First Symposium on Inverse Problems and its Applications, 71.

Trejos, D. Y. (2022). Dynamics of infectious diseases: A review of the main biological aspects and their mathematical translation. Applied Mathematics & Nonlinear Sciences, 7(1).

Ucakan, Y. G. (2021). Analysing of tuberculosis in Turkey through SIR, SEIR and BSEIR mathematical model. Mathematical and Computer Modelling of Dynamical Systems, 27(1), 179-202.

ÁREA II

PRESENCIA DE BACTERIAS PATOGENAS EN EL BIVALVO CALLO MARGARITA ACAPULCO, GUERRERO, MÉXICO.

Cabrera González, José de Jesús; Torreblanca Ramírez, Carmina; Ochoa Álvarez, Norma Angélica; Padilla Serrato Jesús Guadalupe.

Maestría en Recursos Naturales y Ecología, Facultad de Ecología Marina, UAGro.
Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste-La Paz, Baja California Sur, México.
18464940@uagro.mx, carminatorreblanca@yahoo.com.mx

Resumen

Diversos estudios han evaluado la calidad microbiológica y han detectado la presencia de bacterias patógenas como *Salmonella* spp., *Vibrio* spp., Coliformes fecales y a *Escherichia coli,* en especies de importancia comercial en Acapulco, Guerrero, México. Por otra parte, en dichos estudios han comprobado que la presencia de estas bacterias rebasan los límites permisibles que establecen la NOM-242-SSA1-2009 para productos frescos de la pesca. En este estudio se avaluó la presencia de bacterias patógenas consideradas por la NOM-242-SSA1-2009 en el bivalvo *S. limbatus* extraído por pesca artesanal en el puerto de Acapulco en dos temporadas climáticas (estiaje y lluvias). Se analizaron 12 organismos en estiaje y 24 en lluvias en el 2025. Las muestras se procesaron de acuerdo a lo establecido por la NOM-242-SSA1-2009. Se reporta la presencia *E. coli*, Coliformes fecales termotolerantes, *Vibrio cholerae* No. 01, *Staphylococcus aureus* y *Salmonella* spp., en ambas temporadas. El grupo de bacterias que aquí se reportan están consideradas por la NOM-242-SSA1-2009. *S. aureus* se presentó el 100% de frecuencia de aparición en la temporada de estiaje y el 95.83% en la temporada de lluvias. El análisis microbiológico realizado al tejido del bivalvo Callo Margarita permitió demostrar la presencia de bacterias patógenas considerando la normatividad vigente, en ambas temporadas. Los hallazgos encontrados se plantean generar conocimiento de la situación de la calidad sanitaria de los organismos *S. limbatus* para garantizar la seguridad del consumo humano.

Palabras clave: bacterias, bivalvos, moluscos, patógenos, presencia.

Antecedentes.

Recientemente fueron reportados algunos trabajos relacionados con la calidad microbiológica de algunos moluscos de importancia comercial y del agua de ciertas playas del puerto de Acapulco, México (Urrutia-Ortega, 2024; Reyes-Olvera 2025 y Morales-Barrientos, 2025) quienes reportan la detección de ciertas especies de bacterias patógenas como *Escherichia coli, Coliformes fecales, Salmonella spp., Shigella* spp., y *Vibrio* spp. (Presuntiva), los cuales rebasan los límites máximos permisibles (LMP) de acuerdo con la NOM-242-SSA1-2009, normativa vigente que rige la evaluación microbiológica de productos de la pesca frescos que son comercializados y consumidos por la población. Asimismo, también sea analizado la calidad de agua de las playas Caleta y los cantiles en temporada climáticas (Reyes-Olvera 2025; Morales-Barrientos 2025), ambos autores menciona que en la temporada de lluvias los sitios de muestreos no cumplen con las especificaciones sanitarias de playas limpias, considerado por el programa de Playas Limpias de SSA-COFEPRIS, así como también los LPM por la NOM 001-SEMARNAT-2021, que describe los valores máximos permisibles para las aguas marinas en México, sin embargo, los autores también mencionas que en la temporada de secas los valores obtenidos estuvieron por debajo de los LMP por las norma de agua antes descrita.

Objetivo.

Evaluar la presencia de las bacterias patógenas consideradas por la NOM-242-SSA1-2009 en el bivalvo *Spondylus limbatus* extraído por pesca artesanal.

Fundamentos Teóricos

En este proyecto se plantea generar conocimiento sobre la calidad sanitaria en los moluscos marinos de mayor importancia económica del puerto de Acapulco, particularmente del bivalvo *Spondylus limbatus,* debido a la cultura gastronómica que se tiene el puerto de consumirse con nula cocción por la población local (preferentemente en ensaladas crudas). Con la información generada, se develará si su consumo es seguro y no presenta un riesgo y/o problema de salud pública para la saludad de la población; ya que es poca o nula la información desde el punto de vista microbiológico, sobre este recurso de alta relevancia para los pescadores y consumidores del puerto.

Metodología

Se analizaron 12 organismos en temporada de secas y 24 en la temporada de lluvias del 2025, estos fueron obtenidos de los pescadores de Playa Angosta. El transporte de las muestras se llevó a cabo en hieleras (previamente desinfectadas) con hielos a una temperatura de 4 ± 2° C, los organismos se embalaron en bolsas plásticas estériles. Las muestras fueron procesadas de acuerdo con la NOM-110-SSA1-1994 (preparación y dilución de muestras de alimentos para su análisis microbiológico), NOM-242-SSA1-2009 (determinación de *Vibrio cholerae*), NOM-114-SSA1-1994 (Determinación de *Salmonella* en alimentos), NOM-115-SSA1-1994 (Determinación y conteo de *Staphylococcus aureus* presente en alimentos) y la NMX-AA-042-SCFI-2015 con modificaciones (enumeración de organismos coliformes fecales (termotolerantes) y *Escherichia coli*-método del número más probable en tubos múltiples).

Resultados

Se reporta la presencia *Escherichia coli*, Coliformes fecales termotolerantes, *Vibrio cholerae No. 01*, *Staphylococcus aureus* y *Salmonella* spp., en las muestras analizadas, en ambas temporadas. Las bacterias que se identificaron en la presente investigación están consideradas por la NOM-242-SSA1-2009. La bacteria oportunista *S. aureus* presentó el 100% de frecuencia de aparición en la época de estiaje y un 95.83% en la temporada de lluvias. Los coliformes fecales fueron detectados con un 87.50% del total de las muestras en la temporada de lluvias. Además, de acuerdo a la morfología colonial y pruebas bioquímicas se determinó a las bacterias *Vibrio mimicus* (41.67%) y *Staphylococcus epidermidis* (4.17%). Igualmente fueron detectadas otras bacterias en la temporada de lluvias que no llegaron a ser identificadas (4.17%).

Conclusiones

El análisis microbiológico efectuado en el tejido del callo Margarita permitió demostrar la presencia de bacterias patógenas consideradas por la NOM-242-SSA1-2009, en ambas temporadas. De igual modo, los valores obtenidos de la evaluación de los límites permisibles por la NOM-242-SSA1-2009, consideramos que el bivalvo S. *limbatus* no son seguros para su consumo, sin previo tratamiento, a menos que estos pasen por un proceso de cocción adecuado, por lo antes mencionado se recomienda no consumirlos crudos.

Referencias bibliográficas

Morales-Barrientos, M. V. (2025). Evaluación bacteriológica del caracol chino Hexaplex prínceps (Neogastropoda: Muricidae), molusco de importancia comercial en el puerto de Acapulco, Guerrero, México [Tesis de Maestría UAGro-Facultad de Ecología Marina]

NORMA MEXICANA NMX-AA-042-SCFI-2015, Análisis de agua – Enumeración de organismos coliformes totales, organismos coliformes fecales (termotolerantes) y Escherichia coli – Método del número más probable en tubos múltiples.

NORMA Oficial Mexicana NOM-110-SSA1-1994, Bienes y servicios. Preparación y dilución de muestras de alimentos para su análisis microbiológico.

NORMA Oficial Mexicana NOM-114-SSA1-1994, Bienes y servicios. Método para la determinación de salmonella en alimentos. Esta Norma Oficial Mexicana establece un método general para la determinación de Salmonella en alimentos.

NORMA Oficial Mexicana NOM-115-SSA1-1994, Bienes y servicios. Método para la determinación de Staphylococcus aureus en alimentos.

NORMA Oficial Mexicana NOM-242-SSA1-2005, Productos y servicios. Productos de la pesca frescos, refrigerados, congelados y procesados. Especificaciones sanitarias y métodos de prueba.

Olvera-Reyes, N. O. (2025) Evaluación de la calidad microbiológica de la cucaracha de mar (*Chiton articulatus, Mollusca: Polyplacophora*), molusco de importancia comercial y del aguas de mar de la zona donde se colecta, en el puerto de Acapulco [Tesis de Maestría UAGro-Facultad de Ecología Marina]

Urrutia-Ortega, A. (2023) Evaluación microbiológica de Chama coralloides, molusco de importancia comercial en Acapulco, Guerrero, México [Tesis de Maestría UAGro-Facultad de Ecología Marina]

EFECTO DE miR-499a-5p EN PROLIFERACIÓN Y MIGRACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE UN TRANSCRITO BLANCO EN CÉLULAS AGS

Marchan, Maricela; Martínez, Dinorah N; Alarcón, Judit; Jiménez, Hilda
Maestría en Ciencias Biomédicas, Facultad de Ciencias Químico Biológicas UAGro
18283345@uagro,mx; dnmartinez@uagro.mx

Resumen

El cáncer gástrico es un problema de salud pública, caracterizado por no presentar síntomas en sus primeras etapas, lo que conlleva a que muchos pacientes sean diagnosticados en una etapa avanzada, reduciendo las tasas de supervivencia (Chen *et al.,* 2024). En los últimos años, se ha resaltado la importancia de los miRNAs como candidatos prometedores para diagnóstico y pronostico del cáncer gástrico, debido a su capacidad de ser secretados por las células tumorales, y dado que, los miRNAs cumplen sus funciones a través de la regulación de la expresión de genes, resulta importante conocer los genes que tienen como blancos (Anglicheau *et al.,* 2010; Qu *et al.,* 2013). Se conoce que, miR-499a-5p actúa como un supresor de tumor en cáncer de mama, cáncer cervical y cáncer de endometrio, mientras que en cáncer de pulmón, cáncer pancreático y cáncer colorrectal actúa como un oncomiR (Gu *et al.,* 2020). Recientemente, se ha descrito su papel e importancia clínica en pacientes con cáncer gástrico y se sugiere que puede tener un papel importante como biomarcador pronóstico en este tipo de cáncer (Wang *et al.,* 2023: Lu *et al.,* 2024).

El objetivo de este proyecto es aportar evidencias del efecto de miR-499a-5p en la proliferación y migración de células de cáncer gástrico y la validación de uno de sus genes blanco.

Metodología: En las bases de datos TargetScan v.8. y miRDB v.6.0 se buscaron mRNAs que hibriden con la región 3'UTR de miR-499a-5p. En TCGA y The Human Protein Atlas, se analizó el nivel de mRNA y proteína de los blancos de miR-499a-5p. Las células AGS se transfectaron con el mimic de miR-499a-5p y se utilizó RT-qPCR para cuantificar el nivel del miRNA y del gen blanco seleccionado. La proliferación fue evaluada por MTT y migración por el ensayo de cierre de herida. La interacción del miRNA con el gen blanco seleccionado se determinó mediante el ensayo de indicador de Luciferasa dual.

Resultados: A partir del análisis bioinformático y con base en las evidencias experimentales ya reportadas, se seleccionó a *MARCKS* como un blanco probable de miR-499a-5p. El aumento en la expresión de *MARCKS* se asoció significativamente con una menor tasa de supervivencia en los pacientes con cáncer gástrico. El nivel miR-499a-5 fue bajo y el de *MARCKS* fue más alto en células AGS y KATOIII. La transfección con el mimic de miR-499a-5 indujo una disminución significativa en el mRNA de *MARCKS* y cambios en la proliferación y migración de las células AGS.

Conclusión: Los resultados sugieren que miR-499a-5p tiene un papel supresor en cáncer gástrico, ya que su incremento disminuye la proliferación y migración de las células AGS. El efecto de miR-499a-5p sobre las funciones celulares probablemente se explique por la modulación de la expresión de genes blanco, entre los que probablemente se encuentra *MARCKS*. miR-499a-5p y *MARCKS* pueden ser útiles como marcadores pronósticos en cáncer gástrico.

Palabras clave: Cáncer gástrico, *MARCKS*, Migración, miR-499a-5p, Proliferació

Referencias bibliográficas

Anglicheau, D., Muthukumar, T., & Suthanthiran, M. (2010). MicroRNAs: small RNAs with big effects. *Transplantation*, 90(2), 105.

Chen, H., Jing, C., Shang, L., Zhu, X., Zhang, R., Liu, Y., Wang, M., Xu, K., Ma, T., Jing, H., Wang, Z., Li, X., Chong, W., & Li, L. (2024). Molecular characterization and clinical relevance of metabolic signature subtypes in gastric cancer. *Cell reports,* 43(7), 114424.

Gu, X., Dong, M., Liu, Z., Yang, J., & Shi, Y. (2020). MiR-499a-5p Inhibits Proliferation, Invasion, Migration, and Epithelial–Mesenchymal Transition, and Enhances Radiosensitivity of Cervical Cancer Cells via Targeting EIF4E. *OncoTargets and therapy*, 2913-2924.

Lu, C., Guo, C., Wu, C., Liping, Z., Liu, X., & Guo, S. (2024). Functional Role of miR-499a-5p in the Development of Gastric Cancer. *The Turkish journal of gastroenterology: the official journal of Turkish Society of Gastroenterology*, 36(1), 45–52.

Qu, Y., Dang, S., & Hou, P. (2013). Gene methylation in gastric cancer. *Clinica chimica acta,* 424, 53-65.

Wang, Y., Jiang, R., Zhao, H., Li, F., Li, Y., & Zhu, M. (2023). TTN-AS1 delivered by gastric cancer cell–derived exosome induces gastric cancer progression through in vivo and in vitro studies. *Cell Biology and Toxicology*, 39(2), 557-571.

LOS EJES miR-206–HDAC6–PRDX1/PRDX2 y miR-200c–NRF2–PRDX1/PRDX2 COMO REGULADORES REDOX ASOCIADOS A RECAÍDA EN LLA-B

Santos Martínez, Iván; Gómez Gómez, Yazmín; Organista Nava, Jorge; Leyva Vázquez, Marcos
Maestría en Ciencias Biomédicas, Facultad de Ciencias Químicas Biológicas, UAGro
santosmartinezivanluis@gmail.com; yazmingomez@uagro.mx

Resumen
La leucemia linfoblástica aguda tipo B (LLA-B) continúa presentando tasas significativas de recaída, particularmente asociadas a resistencia al tratamiento y mal pronóstico. Diversos estudios han señalado que la activación de programas antioxidantes constituye un mecanismo clave de adaptación tumoral frente a terapias prooxidantes como el metotrexato. En este contexto, las peroxirredoxinas: PRDX1 y PRDX2 han emergido como reguladores centrales del equilibrio redox y de la supervivencia celular en distintos tipos de cáncer; sin embargo, los mecanismos responsables de su sobreexpresión sostenida en LLA-B no están completamente esclarecidos. Por ello el objetivo del presente trabajo es analizar la asociación clínica entre la sobreexpresión de PRDX1 y PRDX2 con la recaída y el mal pronóstico en pacientes con LLA-B, así como los mecanismos moleculares que subyacen a esta sobreexpresión mediante el análisis de bases de datos públicas. Además, se validará experimentalmente la expresión basal de PRDX1 y PRDX2 en la línea celular REH, como primer paso para confirmar la implicación de estos ejes en LLA-B. El análisis transcriptómico reveló que tanto PRDX1 como PRDX2 se encuentran significativamente sobreexpresadas en pacientes no respondedores y fallecidos. Con base en estos hallazgos y del análisis integrado de evidencia bibliográfica y bases de datos, se propusieron dos ejes reguladores convergentes, miR-206–HDAC6–PRDX1/PRDX2 y miR-200c–NRF2–PRDX1/PRDX2 como mecanismos moleculares responsables de la activación del programa antioxidante asociado a resistencia terapéutica y recaída. Estos ejes podrían explicar la sobreexpresión y mayor actividad de PRDX1/PRDX2, promoviendo la reducción de especies reactivas de oxígeno y favoreciendo la supervivencia celular en condiciones de estrés oxidativo. A continuación, la validación experimental demostró que tanto PRDX1 como PRDX2 están expresadas a nivel basal en la línea celular REH, tanto a nivel de ARNm como de proteína. En conjunto, estos resultados posicionan a PRDX1 y PRDX2, junto con sus ejes reguladores upstream, como potenciales biomarcadores moleculares de recaída y blancos terapéuticos en LLA-B, y establecen a la línea REH como un modelo experimental adecuado para futuras investigaciones funcionales sobre estos mecanismos.

Palabras clave: estrés oxidativo, LLA-B, miR-200c/miR-206, PRDX1/PRDX2, recaída.

Antecedentes
La leucemia linfoblástica aguda (LLA) es una neoplasia hematológica caracterizada por la proliferación descontrolada de linfoblastos, principalmente de linaje B, que reemplazan las células hematopoyéticas normales (Mathews et al., 2023). A pesar de los avances terapéuticos, la recaída sigue siendo el principal obstáculo para la remisión completa (Adomako et al., 2025; Molina & Carraway, 2024). A nivel molecular, la resistencia terapéutica en LLA-B puede estar asociada con la activación de sistemas antioxidantes que permiten a las células leucémicas tolerar el estrés oxidativo inducido por la quimioterapia (Canevarolo et al., 2022). Entre ellos destacan las peroxiredoxinas (PRDX1 y PRDX2), enzimas redox que regulan el equilibrio oxidativo y promueven la supervivencia celular. Su sobreexpresión se ha vinculado con resistencia a fármacos antineoplásicos y peor pronóstico en diversos tipos de cáncer, incluidos los hematológicos (Thapa et al., 2023). Varios estudios han identificado componentes individuales relacionados con la regulación de PRDX1 y PRDX2, tales como miR-206, HDAC6, miR-200c y NRF2 (Zheng et al., 2020; Tsotridou et al., 2024; Cortez et al., 2014; Wang et al., 2022). Sin embargo, la interacción de estos factores como un eje regulador conjunto aún no ha sido completamente explorada en LLA-B. A partir de la revisión de

estos estudios y el análisis de bases de datos, se propone investigar cómo los ejes miR-206–HDAC6–PRDX1/PRDX2 y miR-200c–NRF2–PRDX1/PRDX2 interactúan para regular la sobreexpresión y la actividad de estas peroxirredoxinas, contribuyendo de este modo a la resistencia terapéutica y la recaída en LLA-B.

Objetivo:
1- Analizar la asociación clínica entre la sobreexpresión de PRDX1 y PRDX2 con la recaída y el mal pronóstico en pacientes con LLA-B, así como los mecanismos moleculares que subyacen a esta sobreexpresión

2-Validar experimentalmente la expresión basal de PRDX1 y PRDX2 en la línea celular REH como paso preliminar para explorar la implicación de los ejes miR-200c–NRF2–PRDX1/PRDX2 y miR-206–HDAC6–PRDX1/PRDX2 en la LLA-B

Fundamentos teóricos
Las peroxirredoxinas (PRDXs) son enzimas antioxidantes dependientes de tioles que mantienen el equilibrio redox intracelular mediante la reducción de peróxidos a través del sistema tioredoxina (Thapa et al., 2023). De sus seis isoformas, PRDX1 y PRDX2 son las más abundantes en el citosol y regulan vías clave como PI3K/AKT, MAPK y NF-κB, esenciales para la proliferación y supervivencia celular (Liu et al., 2023). En condiciones normales, actúan como moduladores del estrés oxidativo, pero en el cáncer su sobreexpresión genera un entorno reductivo que favorece la resistencia a la apoptosis y a la quimioterapia (Perkins et al., 2015; Liu et al., 2023). En linfoma difuso de células B grandes y cancer cervical se asocian con mal pronóstico y menor supervivencia (Sun et al., 2024; Liu et al., 2025). Por ello, el estudio de PRDX1/2 y sus reguladores upstream tanto a nivel transcripcional, post-transcripcional y post-traduccional son relevantes para comprender su papel en la resistencia terapéutica y explorar su potencial como biomarcadores y blancos terapéuticos para mejorar la eficacia del tratamiento en LLA-B.

Metodología
1) Análisis bioinformático y estadístico de datos clínicos y transcriptómicos
Se emplearon datos provenientes de la base cBioPortal for Cancer Genomics, específicamente del estudio TARGET: Pediatric Acute Lymphoid Leukemia – Phase II (2018) para evaluar la expresión génica de PRDX1/PRDX2 en cohortes de pacientes con LLA-B y su relación con variables clínicas de respuesta, estado vital y recaída. Los casos se clasificaron según la respuesta al tratamiento (respondedores vs. no respondedores) y el estado de supervivencia (vivos vs. fallecidos). Las diferencias de expresión se analizaron mediante pruebas t no pareadas o Mann-Whitney, según la distribución de los datos. Por otro lado, se analizó la expresión de PRDX1 y PRDX2 en líneas celulares leucémicas y en células normales de médula ósea utilizando datos de la base de datos The Human Protein Atlas (HPA). Los valores normalizados de expresión se reportaron en nTPM (normalized Transcripts Per Million). Se compararon los niveles de ambas peroxirredoxinas en líneas celulares de LLA-B (REH, RS4;11, Nalm-6) frente a células progenitoras normales de médula ósea.
2. Validación experimental de la expresión basal de PRDX1/PRDX2 en la línea celular REH
a) Cultivo celular
La línea REH (derivada de LLA-B humana) se cultivó en medio RPMI-1640 suplementado con 10 % de suero fetal bovino (SFB). Las células se mantuvieron a 37 °C en atmósfera humidificada con 5 % de CO_2, y se subcultivaron cada 2–3 días para mantener su fase logarítmica de crecimiento.
b) Obtención de extractos proteicos y de ARNm
Se recolectaron 2×10^6 células REH, las cuales fueron centrifugadas y resuspendidas en buffer RIPA para la extracción proteica y en TRIzol para la extracción de ARNm. Los lisados se almacenaron a −80 °C. Para la cuantificación proteica, se utilizó el método de Bradford con BSA como estándar.
c) Western blot

Se separaron 10–30 µg de proteína total para electroforesis SDS-PAGE (12 %) y se transfirieron a membranas de nitrocelulosa. Las membranas se incubaron toda la noche (4 °C) con los anticuerpos primarios: Anti-PRDX1/PRDX2 (1:500) y Anti-GAPDH (1:2000, control de carga). Tras el lavado, se incubaron con anticuerpos secundarios conjugados a HRP (1:5000, 2 h, RT). Las señales se revelaron mediante quimioluminiscencia (ECL) y se visualizaron en un sistema ChemiDoc (Bio-Rad). La densitometría de las bandas se analizó con ImageJ/Fiji, normalizando la intensidad relativa frente a GAPDH.

d) RT-qPCR

A partir del ARNm obtenido de la línea celular REH, se realizó la retrotranscripción usando MultiScribe™ RT para sintetizar cDNA. La amplificación por qPCR se realizó con cebadores específicos para PRDX1, PRDX2 y GAPDH como gen constitutivo, utilizando sondas TaqMan fluorescentes.

Resultados

1) Evaluación clínica de la sobreexpresión de PRDX1 y PRDX2 en la LLA-B en bases de datos

Se realizó un análisis de la expresión génica de PRDX1 y PRDX2 en líneas celulares de LLA-B empleando datos transcriptómicos del Human Protein Atlas (HPA) (Figura 1). Las líneas REH, Nalm-6 y RS4;11 fueron comparadas con poblaciones hematopoyéticas normales, incluyendo células B, células T $CD8^+$ y macrófagos. Los resultados revelaron una sobreexpresión marcada de PRDX1 y PRDX2 en las líneas celulares de LLA-B en comparación con las células normales de médula ósea, evidenciando incrementos aproximados de entre 5 y 10 veces en los niveles de expresión transcripcional. Posteriormente, se evaluó la expresión de PRDX1 y PRDX2 en muestras clínicas a partir de la cohorte TARGET (2018) disponible en cBioPortal (Figura 2). La expresión de ambos genes se comparó según respuesta terapéutica (No recaída vs. Sí recaída) y estado vital (Vivos vs. Fallecidos). En ambos casos, se observaron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$), donde los pacientes con recaída y los pacientes fallecidos presentaron niveles más elevados de PRDX1/PRDX2 en comparación con los respondedores y pacientes vivos.

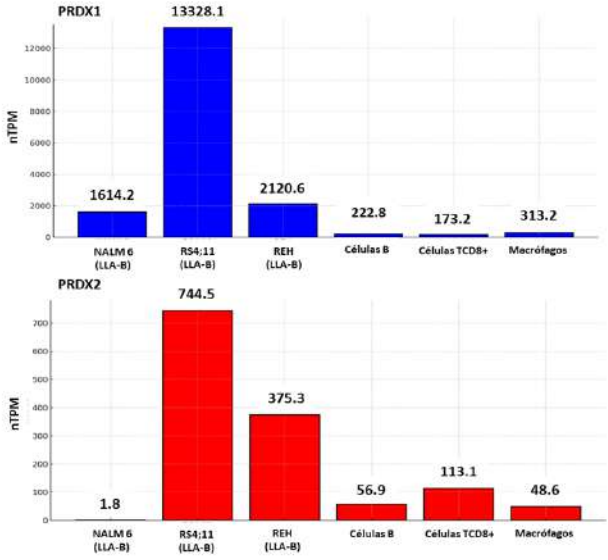


Figura 1. Expresión génica de PRDX1 y PRDX2 en líneas celulares leucémicas y células normales de médula ósea. Los gráficos muestran los niveles de expresión de PRDX1 (panel superior) y PRDX2 (panel inferior), expresados como nTPM (normalized Transcripts Per Million), obtenidos a partir de datos de RNA-seq del repositorio Human Protein Atlas (HPA).

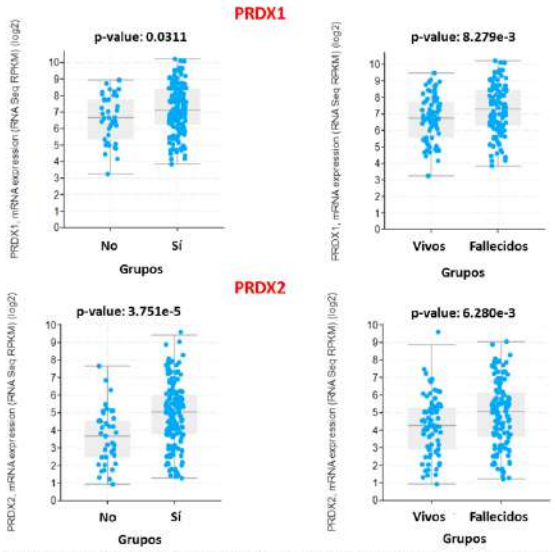


Figura 2. Expresión de PRDX1 y PRDX2 en pacientes con leucemia linfoblástica aguda tipo B (LLA-B) según respuesta terapéutica y estado vital. Los paneles superiores muestran los niveles de expresión génica (RNA-seq, $\log_2$ RPKM) correspondientes a PRDX1, mientras que los paneles inferiores representan PRDX2.

2)Identificación de ejes moleculares miR-200c–NRF2–PRDX1/PRDX2 y miR-206–HDAC6–PRDX1/PRDX2 en la sobreexpresión y actividad de PRDX1/PRDX2 en LLA-B

A partir del análisis de los datos transcriptómicos obtenidos de la base de datos cBioPortal y la revisión bibliográfica sobre la regulación de PRDX1 y PRDX2, se propusieron dos ejes moleculares convergentes que explican tanto la marcada sobreexpresión como la mayor actividad de estas peroxirredoxinas en pacientes con LLA-B en recaída.

El eje miR-200c–NRF2–PRDX1/PRDX2 justifica la sobreexpresión de PRDX1 y PRDX2 (Figura 3A), como se evidenció en el análisis de datos transcriptómicos de las líneas celulares de LLA-B (REH, Nalm-6, RS4;11) y en muestras clínicas de la cohorte TARGET (2018), donde ambos genes mostraron niveles elevados en pacientes con recaída. Por otro lado, el eje miR-206–HDAC6–PRDX1/PRDX2 está asociado con la mayor actividad de PRDX1 y PRDX2 en pacientes no respondedores, favoreciendo la supervivencia celular y la resistencia a la quimioterapia (Figura 3B). En este caso, la disminución de HDAC6 mediada por miR-206 ayuda a mantener la acetilación de PRDX1 y PRDX2, lo que preserva su alta actividad antioxidante, favoreciendo un entorno reductivo que promueve la resistencia a la apoptosis inducida por fármacos prooxidantes (Parmigiani et al., 2008). Ambos ejes moleculares fueron identificados y justificados mediante la integración de datos de bases de datos y una revisión bibliográfica, aportando nuevas perspectivas sobre los mecanismos moleculares responsables de la resistencia terapéutica y la recaída en LLA-B. Estos ejes podrían utilizarse como biomarcadores moleculares y blancos terapéuticos para mejorar la eficacia de los tratamientos.

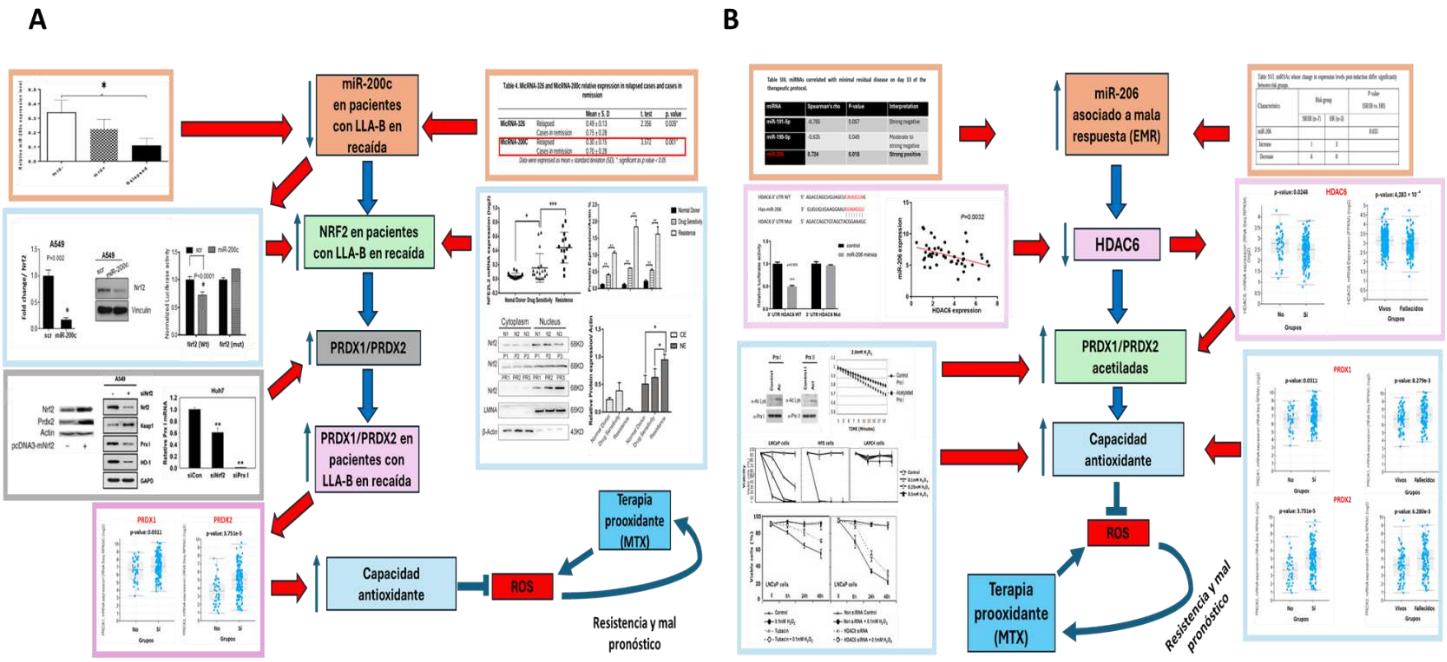


Figura 3. Ejes moleculares implicados en la regulación transcripcional, post-transcripcional y post-traduccional de la expresión y actividad de PRDX1/PRDX2 en LLA-B en recaída. (A) Eje miR-200c–NRF2–PRDX1/PRDX2: miR-200c regula la expresión de NRF2, lo que a su vez favorece la sobreexpresión de PRDX1 y PRDX2 en células de LLA-B y en pacientes con recaída. **(B)** Eje miR-206–HDAC6–PRDX1/PRDX2: miR-206 modula la expresión de HDAC6, promoviendo que se mantenga la acetilación de PRDX1 y PRDX2, lo que refuerza su actividad antioxidante. Estos ejes moleculares fueron generados a partir de un análisis integrado de datos transcriptómicos de bases de datos públicas y una revisión bibliográfica científica, proporcionando una justificación para su rol en la resistencia terapéutica y la recaída en LLA-B.

3) Expresión basal de PRDX1/PRDX2 a nivel de ARNm en la línea celular REH

En el análisis transcripcional mediante qRT-PCR, los niveles de expresión relativa se normalizaron con GAPDH como gen constitutivo aplicando el método $2^{-}\Delta Ct$. Los resultados confirmaron que ambas peroxirredoxinas se expresan de manera basal en la línea celular REH (Figura 4A y B). Sin embargo, la comparación directa entre ambos genes reveló que PRDX1 presentó niveles de expresión significativamente superiores a PRDX2 en condiciones basales en esta línea celular, como se muestra

en la Figura 4C (p = 0.0016**). Este hallazgo sugiere que estas células mantienen un perfil antioxidante orientado preferencialmente hacia el eje PRDX1-tioredoxina.

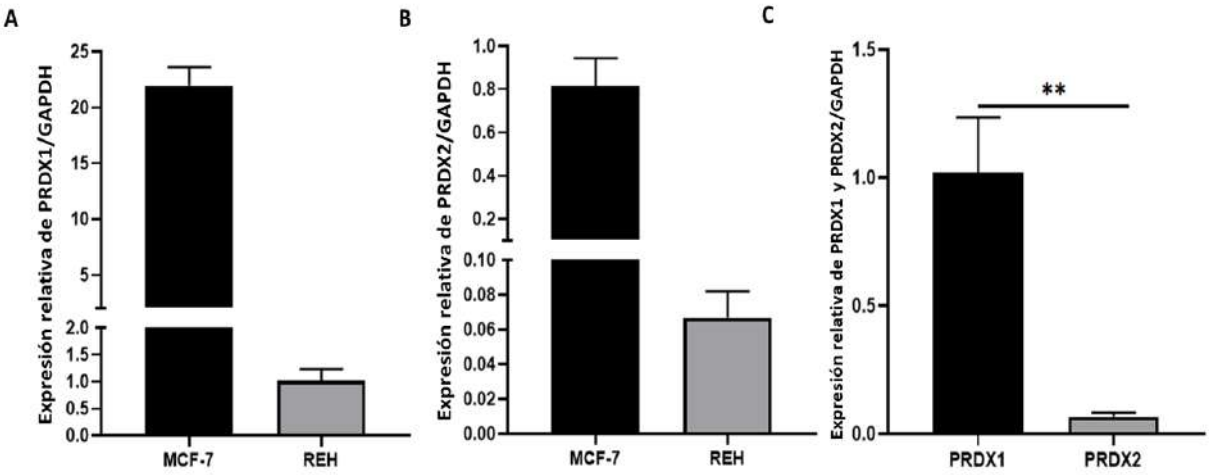


Figura 4. Expresión relativa de PRDX1 (A) y PRDX2 (B) en células REH en condiciones basales. Los valores presentados corresponden a la expresión basal de PRDX1 y PRDX2 en REH y se muestran como media ± DE de tres réplicas biológicas independientes (n = 3). **(C)** Análisis comparativo de la expresión de PRDX1 y PRDX2 en la línea celular REH. El análisis estadístico se realizó mediante la prueba *t* de Student no pareada. (*p < 0.05, **p < 0.01, ***p < 0.001; ns = no significativo).

4) Expresión basal de PRDX1/PRDX2 a nivel proteico en la línea celular REH

En paralelo, la expresión proteica de PRDX1/PRDX2 en la línea REH fue evaluada mediante Western blot, utilizando GAPDH como control de carga. La intensidad de las bandas correspondientes a ~22 kDa en la línea celular REH fue claramente detectable (Figura 5A). Estos resultados fueron confirmados mediante análisis densitométrico normalizado respecto a GAPDH (Figura 5B), lo que corroboró la presencia constitutiva de PRDX1 y PRDX2 en REH. La expresión basal clara y reproducible de PRDX1/PRDX2 en las réplicas biológicas evaluadas respalda la idoneidad de la línea celular REH como modelo experimental para estudios funcionales dirigidos a confirmar la presencia de los ejes moleculares miR-200c–NRF2–PRDX1/PRDX2 y miR-206–HDAC6–PRDX1/PRDX2, así como su implicación en la resistencia terapéutica y recaída en LLA-B.

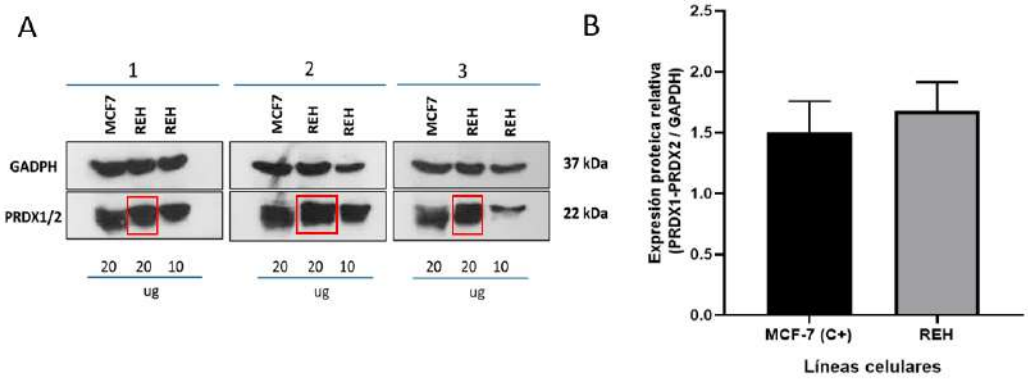


Figura 5. Expresión basal de PRDX1 y PRDX2 en la línea celular REH de LLA-B. (A) Western blot representativo que muestra la detección de PRDX1 y PRDX2 en extractos proteicos de la línea **(B)** Análisis densitométrico de PRDX1/PRDX2 normalizado frente a GAPDH. Los valores corresponden a la media ± SEM de tres réplicas biológicas independientes (n = 3) y reflejan los niveles basales de ambas proteínas en la línea REH.

Conclusiones

Este estudio resalta la sobreexpresión de PRDX1 y PRDX2 como factor clave en la resistencia terapéutica y recaída en LLA-B. Se identificaron dos ejes moleculares convergentes, miR-200c–NRF2–PRDX1/PRDX2 y miR-206–HDAC6–PRDX1/PRDX2, que explican la activación del programa antioxidante asociado con la supervivencia celular en condiciones de estrés oxidativo. La validación experimental en la línea celular REH confirmó la expresión basal de estas peroxirredoxinas, consolidando a esta línea como un modelo adecuado para estudios funcionales. En conjunto, estos hallazgos posicionan a PRDX1 y PRDX2, junto con sus ejes reguladores, como potenciales biomarcadores de recaída y blancos terapéuticos en LLA-B.

Referencias bibliográficas

Mathews, V., Korula, A., Chakrapani, A., Bhurani, D., Bhattacharyya, J., Sengar, M., ... & Radhakrishnan, V. (2023). Management of B-cell lineage acute lymphoblastic leukemia: Expert opinion from an Indian panel via Delphi consensus method. Frontiers in Oncology, 13, 1171568. https://doi.org/10.3389/fonc.2023.1171568

Adomako, J., Jiménez-Camacho, K. E., Correa-Lara, M. V. M., Núñez-Enríquez, J. C., & Schnoor, M. (2025). Acute lymphoblastic leukemia relapse: Biomarkers, hopes, and challenges. Trends in Molecular Medicine. https://doi.org/10.1016/j.molmed.2025.xx.xxx

Molina, J. C., & Carraway, H. E. (2024). Treatment of relapsed acute lymphocytic leukemia in adult patients. Current Treatment Options in Oncology, 25(8), 993–1010. https://doi.org/10.1007/s11864-024-01098-9

Canevarolo, R., et al. (2022). Redox modulation and methotrexate resistance in leukemia cells. Cells, 11(8), 1286. https://doi.org/10.3390/cells11081286

Thapa, B., et al. (2023). Peroxiredoxins as emerging regulators of redox signaling and drug resistance in cancer. Redox Biology, 62, 102741. https://doi.org/10.1016/j.redox.2023.102741

Liu, Y. et al. “New insights into the roles of peroxiredoxins in cancer.” Free Radical Biology & Medicine (2023). Este trabajo revisa la implicación de PRDX1/2 en la activación/inhibición de PI3K/AKT y NF-κB en diversos cánceres.

Perkins, A., Nelson, K. J., Parsonage, D., Poole, L. B., & Karplus, P. A. (2015). Peroxiredoxins: guardians against oxidative stress and modulators of peroxide signaling. *Trends in biochemical sciences*, *40*(8), 435-445.

Sun, H. N., Ma, D. Y., Guo, X. Y., Hao, Y. Y., Jin, M. H., Han, Y. H., ... & Kwon, T. (2024). Peroxiredoxin I and II as novel therapeutic molecular targets in cervical cancer treatment through regulation of endoplasmic reticulum stress induced by bleomycin. Cell Death Discovery, 10(1), 267.

Liu, X., Zeng, L., Liu, J., Huang, Y., Yao, H., Zhong, J., ... & Liu, L. (2025). Artesunate induces ferroptosis in diffuse large B-cell lymphoma cells by targeting PRDX1 and PRDX2. Cell Death & Disease, 16(1), 513.

Zheng, Y., Yang, X., Wang, C., Zhang, S., Wang, Z., Li, M., ... & Yang, X. (2020). HDAC6, modulated by miR-206, promotes endometrial cancer progression through the PTEN/AKT/mTOR pathway. *Scientific reports*, *10*(1), 3576.

Tsotridou, E., Georgiou, E., Tragiannidis, A., Avgeros, C., Tzimagiorgis, G., Lambrou, M., ... & Hatzipantelis, E. (2024). miRNAs as predictive biomarkers of response to treatment in pediatric patients with acute lymphoblastic leukemia. *Oncology Letters*, *27*(2), 1-12.

Cortez, M. A., Valdecanas, D., Zhang, X., Zhan, Y., Bhardwaj, V., Calin, G. A., ... & Welsh, J. W. (2014). Therapeutic delivery of miR-200c enhances radiosensitivity in lung cancer. *Molecular Therapy*, *22*(8), 1494-1503.

Parmigiani, R. B., Xu, W. S., Venta-Perez, G., Erdjument-Bromage, H., Yaneva, M., Tempst, P., & Marks, P. A. (2008). HDAC6 is a specific deacetylase of peroxiredoxins and is involved in redox regulation. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *105*(28), 9633-9638.

EFECTIVIDAD DE DISPERSIÓN DE SEMILLAS DE *Bursera linanoe* EN PAISAJES MODIFICADOS DE LA CUENCA DEL BALSAS

Rodríguez Godínez, Rosalba; Almazán Núñez, Roberto Carlos; Rico del Castillo Yessica.

Doctorado en Recursos Naturales y Ecología, Facultad de Ecología Marina, UAGro
Red de Diversidad Biológica del Occidente Mexicano, Instituto de Ecología, A.C., Centro Regional del Bajío, Pátzcuaro, Michoacán, México
goretti.merced3@gmail.com, oikos79@yahoo.com.mx

Resumen.
En la cuenca del Balsas en Guerrero predominan paisajes modificados del bosque tropical seco (BTS) en diferentes estados sucesionales. Es de suma importancia conocer la efectividad de dispersión de semillas de *Bursera linanoe* en paisajes modificados por el humano en BTS. Seleccionamos 6 sitios de muestreo, caracterizamos el paisaje en un buffer de 1500 m por sitio a través de segmentación basada en objetos. En cada sitio seleccionamos 10 árboles de *B. linanoe* y realizamos observaciones focales durante 15 horas de observación, en septiembre y octubre del 2024. La contribución de las especies de aves en la dispersión de semillas fue analizada con el paisaje de efectividad de dispersión de semillas, considerando la proporción de visitas, el número de frutos consumidos, utilización de plantas de percha y el valor de contribución al establecimiento de individuos de *B. linanoe*. Registramos 34 especies de aves consumidoras de frutos. El componente de cantidad vario entre especies con respecto a la modificación del paisaje. Las especies de las familias Fabaceae y Cactaceae sobresalen como plantas nodrizas de *B. linanoe*. *Icterus pustulatus, Turdus rufopalliatus, Tyrannus verticalis* y *Zenaida asiatica* sobresalen como potenciales dispersores de semillas de *B. linanoe*. Nuestros resultados sugieren que las aves generalistas de hábitat podrían aumentar la efectividad de dispersión de semillas de *B. linanoe*, permitiendo la colonización y el reclutamiento de individuos en áreas modificadas.

Palabras clave: Bursera linanoe, dispersión de semillas, especialistas de bosque, paisajes modificados.

Antecedentes. La dispersión de semillas por frugívoros es un proceso complejo y de suma importancia en el funcionamiento de los ecosistemas (Wenny et al., 2016). Este proceso involucra desde la remoción de frutos, la diseminación de semillas en microhábitats seguros, así como la germinación y el establecimiento de las plántulas hasta alcanzar la edad reproductiva (Wang y Smith, 2002; Jordano, 2013). La dispersión de semillas lejos de la planta parental contribuye en la dinámica poblacional, ya que reduce la competencia con otros conespecíficos y disminuye la depredación y el desarrollo de patógenos, lo que favorece una mayor supervivencia de las semillas o plántulas (hipótesis Janzen-Conell; Janzen, 1970; Swamy y Terborgh, 2010).

Las aves es uno de los grupos más efectivos para la dispersión de semillas debido en gran parte a su capacidad de movimiento, además de que algunas especies manipulan adecuadamente los frutos y semillas (Schupp et al., 2010). De hecho, se ha documentado que más del 70% de las plantas leñosas son dispersadas por aves (Bello y Barreto, 2021). Su amplia vagilidad les permite conectar fragmentos de bosque mediante la dispersión efectiva de semillas (Emer et al., 2018). Esta efectividad de dispersión de semillas (EDS) se refiere a la contribución relativa que hace un dispersor en la adecuación (fitness) de la planta (Schupp, 1993; Schupp et al., 2010).

Este proceso de dispersión de semillas puede alterarse en paisajes modificados por actividades humanas, en los cuales se ha observado una disminución de aves dispersoras de semillas y de remoción de frutos particularmente de semillas grandes (Markl et al., 2012; Fontúrbel et al., 2015; Cazetta y Fahrig, 2022). Producto de la disminución de las abundancias de especies frugívoras de mayor tamaño corporal e incluso pueden extinguirse localmente en ambientes con alta fragmentación

(Uriarte et al., 2011; Galetti et al., 2013; Farwig et al., 2017), debido a su alta dependencia hacia bosques continuos y al mismo tiempo son más sensibles al incremento de la densidad de borde (Fahrig, 2013; Burivalova et al., 2015; Pfeifer et al., 2017). Como resultado, las poblaciones de plantas presentan disminución en el reclutamiento y establecimiento de nuevos individuos (Caughlin et al., 2015; Pires et al., 2018), originado por una baja disponibilidad de hábitats adecuados (Ehrlén y Morris, 2015; Mueller et al., 2015). Especialmente de especies de sucesión tardía que requieren de dispersores específicos, donde los patrones de movimiento post-consumo y su preferencia de hábitats son determinantes (Almazán-Núñez et al., 2016; Morales y Morán-López 2022).

Entre 1990 y 2020, el Neotrópico perdió aproximadamente el 63.1% de sus bosques tropicales (88.7 millones de hectáreas; Vancutsem et al., 2021). Específicamente, el bosque tropical seco (BTS) ha reducido su cobertura en más del 66% y 73% en América y México, respectivamente (Portillo-Quintero, y Sánchez-Azofeifa, 2010; Dirzo et al., 2011). En algunas regiones de México como la cuenca del Balsas, predominan paisajes modificados de BTS en diferentes estados sucesionales (Almazán-Núñez et al., 2012). Estas modificaciones generan cambios en la composición y estructura arbórea. Por ejemplo, en algunos bosques secundarios incrementa la abundancia de especies de plantas pioneras, como son las leguminosas (Almazán-Núñez et al., 2012; Gei et al., 2018). En ambientes semiáridos de México, se he demostrado que algunas especies pioneras o leguminosas son utilizadas como microhábitats o plantas nodriza por especies vegetales típicas de sucesión avanzada (e.g., *Bursera* spp.). Estas plantas leguminosas son cruciales en la regeneración del BTS (Castillo-Landero y Valiente-Banuet, 2010; Almazán-Núñez et al., 2016) ya que favorecen la acumulación de materia orgánica y el reciclaje de nutrientes en el suelo, además de facilitar el crecimiento de nuevos individuos incrementando la probabilidad de convertirse en adultos reproductivos (Franco y Nobel, 1989; Almazán-Núñez et al., 2016, 2021b). Por otro lado, los cambios en la composición y estructura arbórea en el BTS con diferente estado sucesional, modifican la comunidad de aves frugívoras asociadas (Almazán-Núñez et al., 2016; 2021). Estos cambios en la comunidad de aves frugívoras pueden alterar la demografía de las plantas del género *Bursera*, ya que son altamente dependientes de las aves para la remoción de sus frutos y consecuente dispersión efectiva de sus semillas (Ramos-Ordoñez et al., 2012; Almazán-Núñez et al., 2016). Estos árboles de *Bursera* spp., como *B. linanoe*, son dominantes en los BTS del sur de México, por lo que la alteración de los hábitats a escala de paisaje podría condicionar la presencia de aves dispersoras de semillas, limitando la dinámica sucesional del BTS.

Objetivo. Describir la efectividad (componentes de cantidad y calidad) de semillas dispersadas de *B. linanoe* por aves y relacionar dichos componentes de efectividad con la composición del paisaje y la densidad de parches del bosque primario en el BTS en la cuenca del Balsas.

Fundamentos Teóricos

Metodología

Área de estudio

El área de estudio se ubica entre los municipios de Atenango del Río y Copalillo, en el sureste de la Cuenca Balsas en el estado de Guerrero, sur de México. La topografía es moderadamente accidentada, con una elevación media de 930 msnm. El clima es predominantemente cálido y seco, con una temperatura media anual de 26 °C y un rango de precipitación de 700-1000 mm (INEGI, 2010). La vegetación dominante en el área de estudio es bosque topical seco (BTS) en diferentes etapas sucesionales, así como matorral espinoso y bosque de galería que se desarrolla en los márgenes del río Balsas. Las especies arbóreas dominantes son *Cyrtocarpa procera, Ceiba parvifolia, Pachycereus weberi, Opuntia atropes, Lysiloma tergeminum, Pseudosmodingium perniciosum* y 22 especies de *Bursera* (Gordillo et al., 1997; Valencia-Ávalos et al., 2011).

Selección de sitios

Se seleccionaron 6 sitios con abundancia de árboles de *B. linanoe*, y se delimitó un área búfer de 1500 m de radio por sitio de muestreo. En los cuales se estimó la proporción de las coberturas de uso de suelo a través de imágenes satelitales SENTINEL con una resolución de 10 m del año 2022, con implementación de segmentación de imagen basada en objetos en el software SAGA v. 2.1.4 (Conrad et al., 2015). Posteriormente los sitios se ordenaron de mayor a menor proporción de bosque tropical seco primario.

Componente cuantitativo de dispersión de semillas

Se seleccionaron 10 árboles de *B. linanoe* con alta disponibilidad de frutos (> 700 frutos) en cada sitio previamente definidos de BTS y que su ubicación permitiera una adecuada observación de las interacciones con las aves. Las observaciones focales se realizaron en 26 días de muestreo con un total de 90 horas efectivas de observación durante el mes de septiembre y la mitad de octubre del 2024, que corresponden con la época de mayor disponibilidad de frutos maduros de *B. linanoe*. Las observaciones se realizaron en las horas de mayor actividad por las aves tanto en las mañanas (07:00-11:00 h), como en las tardes (16:00-18:00 h) con binoculares de 8 x 40 y guías de identificación de aves (Howell y Webb, 1995; Sibley, 2000). Cada árbol fue observado durante al menos 25 minutos a una distancia de 10 a 20 m, con un total de 15 horas efectivas de observación por paisaje. Se registraron a las especies de aves visitantes, el número de individuos por visita, el tiempo total de visita en minutos y el número de frutos consumidos. Las especies de aves que removieron frutos de *B. linanoe* se clasificaron de acuerdo a sus principales requerimientos ecológicos en: 1) especialistas de bosque, las cuales son especies asociadas a ecosistemas forestales para alimentarse y reproducirse y, 2) generalistas de hábitat, que son especies que utilizan variedad de hábitats incluyendo bosques y áreas modificadas por el humano (áreas agrícolas, asentamientos humados, bosque secundario). Para la clasificación de las especies se empleó el índice de restricción (Kerr, 1997), tiene valores acotados entre 0 y 1, donde valores cercanos a 0 indican uso generalista y valores cercanos a 1 restringido a bosques.

Para identificar grupos de especies de aves frugívoras en subconjuntos homogéneos se realizó un análisis de agrupamiento utilizando el logaritmo natural de la masa corporal (g) y ancho del pico (mm) debido a que ambas variables están correlacionadas con el tamaño corporal, y el ancho del pico indica si una semilla puede ser tragada y dispersada (Wheelwright, 1993; Jordano, 2000). Obteniendo tres grupos: aves de tamaño pequeño (8.9 – 11.9 g), mediano (18.22 – 34 g) y grande (37 – 152 g).

Contribución de las aves al reclutamiento de individuos de B. linanoe

Se delimitaron 3 parcelas de 30 x 30 m en cada sitio con presencia de BTS primario para registrar a individuos reclutados debajo de plantas nodrizas**.** Debajo de árboles y arbustos se buscaron individuos de *B. linanoe* con diámetro a la altura del pecho (DAP) menor a 10 cm. Para las plantas en las que se encontraron individuos reclutados (de aquí en adelante plantas nodrizas) se midió la cobertura foliar mediante dos ejes perpendiculares, el diámetro a la altura del pecho (DAP) tanto del individuo reclutado como de la planta nodriza. Las especies de plantas nodrizas se agruparon en cuatro categorías: 1) ***plantas conespecíficas*** (i.e., *B. linanoe*), 2) ***fabáceas***, representadas por plantas arbustivas principalmente leguminosas que facilitan la supervivencia de *Bursera* spp. al brindar condiciones apropiadas para su reclutamiento (Almazán-Núñez et al., 2016; Danet et al., 2024); 3) ***cactáceas,*** las cuales por la presencia de espinas protegen a los individuos reclutados contra herbívoros, además de que reducen el calor o estrés hídrico (Bravo-Mendoza et al., 2007) y, 4) ***otras plantas***, que en su mayoría son árboles (*Thevetia ovata, Lasiocarpus salicifolius, Crescentia alata*). El número de individuos reclutados observados debajo de las plantas nodriza por categoría se comparó con el número esperado de individuos reclutados por azar, derivado de la cobertura foliar.

Sitios potenciales para el reclutamiento

Se estimó la probabilidad de depositar las semillas bajo la cobertura de las plantas nodriza mediante observaciones post-consumo de frutos de *B. linanoe* por las aves. Para facilitar el seguimiento de las aves después de que se alimentaban de frutos y se movían a una planta de percha, una persona se dedicó a realizar estas observaciones. Para las especies de plantas de percha utilizadas por las aves se usaron las mismas categorías que las plantas nodriza. Para este análisis solo se consideraron a las especies de aves dispersoras de semillas (familias Tyranidae, Vireonidae, Picidae e Icteridae). Se utilizó una tabla de contingencia de χ^2 para comparar el número de visitas de aves dispersoras de semillas a cada categoría de plantas de percha.

Efectividad de dispersión de semillas

La contribución de las especies de aves dispersoras de semillas de *B. linanoe* fue analizada con el paisaje de efectividad de dispersión de semillas (EDS) propuesta por Schupp et al. (2010). Para clarificar sobre el tipo de frugívoro, el análisis de efectividad se realizó considerando la clasificación obtenida de las aves de acuerdo con su asociación a los tipos de hábitat (especialista y generalista) y tamaño (pequeño, mediano y grande). El paisaje de efectividad de dispersión de semillas es una representación bidimensional de las posibles combinaciones de los componentes de cantidad y calidad de semillas dispersadas, con contornos en alzado que representan isóclinas. El componente de cantidad de semillas dispersadas por cada especie de ave considera como potencialmente dispersora se calculó utilizando la proporción tanto de visitas como del número de frutos consumidos. El componente de calidad de dispersión de semillas se estimó únicamente con la proporción de utilización de plantas de percha y el valor de contribución al establecimiento de individuos de *B. linanoe*. Debido a la baja representatividad de semillas defecadas y por la falta de colectas de especies que removieron alta cantidad de frutos de *B. linanoe* (*Icterus pustulatus, I. spurius, Zenaida asistica, Myiarchus cinerascens*) no se utilizaron los valores de proporción de semillas germinadas. El EDS se realizó con la librería effectiveness. Lndscp en R (R Core Team Development, 2021).

Resultados

Composición de aves frugívoras

Se registraron 34 especies de aves consumidoras de frutos de *B. linanoe* pertenecientes a 13 familias. La familia Tyrannidae tuvo el mayor número de especies (11 especies), seguida de Icteridae con 4 especies. Del total de especies, los especialistas de bosque y generalistas de hábitat estuvieron representados con 50% cada uno.

Componente de cantidad de dispersión de semillas

Zenaida asiatica presentó el mayor componente de cantidad en los paisajes 2, 5 y 6. *Icterus spurius* en los paisajes 1, 3 y 4. *I. pustulatus* en los paisajes 1 y 3. *Tyrannus melancholicus* en los paisajes 1 y 4 mientras que, *Turdus rufopalliatus* en los paisajes 2 y 3.

Reclutamiento de individuos de B. linanoe

Las especies de la familia Fabaceae y Cactaceae fueron las categorías de plantas que tuvieron un mayor número de individuos reclutados de *B. linanoe* que lo esperado por azar en los paisajes 2, 4, 5 y 6.

Efectividad de dispersión de semillas

Icterus pustulatus, Turdus rufopalliatus, Tyrannus verticalis y *Zenaida asiatica* sobresalen como potenciales dispersores de semillas de *B. linanoe* en paisajes modificados (Fig. 1 a, c, d, f). Por otro lado, especies como *I. spurius* y *T. melancholicus* tuvieron altos valores en el componente de cantidad, pero no en el componente de calidad (Fig. 1 a, d). Mientras que especies como *Melanerpes*

hypopolius y *Myiarchus cinerascens* presentaron mayor componente de calidad, pero menores valores en el componente de cantidad (Fig. 1 b, e, respectivamente).

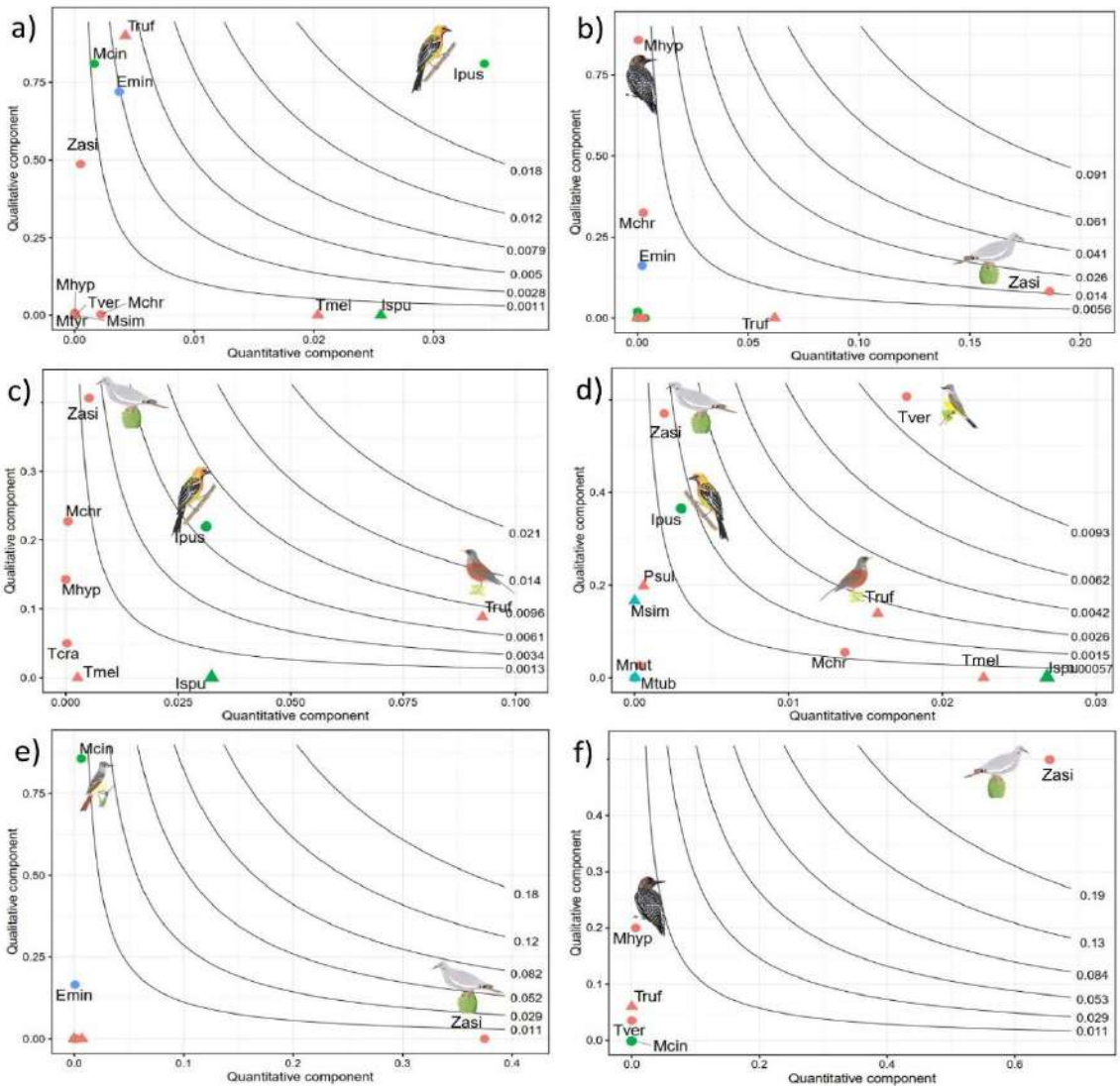
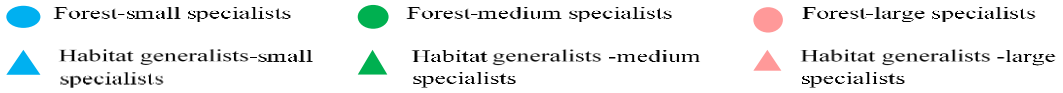


Fig. 1 Paisajes de efectividad de dispersión de semillas por aves frugívoras de *B. linanoe* en paisajes modificados en la cuenca del Balsas. a) Landscape 1, b) landscape 2, c) landscape 3, d) landscape 4, e) landscape 5, f) landscape 6.



Conclusiones Nuestras estimaciones de los paisajes de efectividad de dispersión de semillas sugieren que los efectos de la modificación del paisaje en los subcomponentes dependen del tamaño corporal y del grupo de frugívoro lo que limitan el reclutamiento y la dinámica poblacional de *B. linanoe*.
Las aves frugívoras generalistas de hábitat podrían aumentar la efectividad de dispersión de semillas de *B. linanoe* a largas distancias, al incrementar la probabilidad de que las semillas colonicen nuevos sitios y el reclutamiento de individuos debido a su alta capacidad de movimiento entre paisajes modificados. Es esencial conservar y restaurar fragmentos de bosque de gran tamaño y promover la

conectividad entre ellos para mantener la diversidad funcional y la resiliencia de los ecosistemas forestales.

Referencias:

Almazán-Núñez, R. C., Eguiarte, L. E., Arizmendi, M. del C. y Corcuera, P. (2016). Myiarchus flycatchers are the primary seed dispersers of *Bursera longipes* in a Mexican dry forest. *PeerJ*, *4*, e2126. https://doi.org/10.7717/peerj.2126

Cazetta, E. y Fahrig, L. (2022). The effects of human-altered habitat spatial pattern on frugivory and seed dispersal: a global meta-analysis. *Oikos*, *2022*(2). https://doi.org/10.1111/oik.08288.

Howell, S. N. y Webb, S. (1995). *A guide to the birds of Mexico and northern Central America*. Oxford University Press.

Janzen, D. H. (1970). Herbivores and the number of tree species in tropical forests. *The American Naturalist*, *104*(940), 501–528. https://doi.org/10.1086/282687.

Schupp, E. W., Jordano, P., y Gómez, J. M. (2010). Seed dispersal effectiveness revisited: A conceptual review. *New Phytologist*, *188*(2), 333–353. https://doi.org/10.1111/j.1469-8137.2010.03402.x

PERFIL DE EXPRESIÓN GÉNICA DE EMMPRIN EN LÍNEAS CELULARES DE CÁNCER CERVICOUTERINO.

Gutiérrez Olea, Ana Karen; Torres Rojas, Francisco Israel; Sánchez Rendon, Javier; Jiménez Wences Hilda.

Maestría en Ciencias Biomédicas, Facultad de Ciencias Químico Biológicas, Maestría en Biociencias, Facultad de Ciencias Químico Biológicas, UAGro

16372787@uagro.mx; hjimenez@uagro.mx

Resumen.

Antecedentes. El cáncer cervicouterino representa un problema de salud pública, siendo el cuarto tipo de cáncer con mayor frecuencia a nivel mundial en mujeres. Diversas proteínas modifican su expresión y función durante el desarrollo de cáncer. La proteína EMMPRIN es una glicoproteína transmembrana, inductora de metaloproteinasas de matriz extracelular (MMP), implicada en la regulación de la remodelación de la matriz extracelular (MEC) durante procesos fisiológicos y patológicos, como la cicatrización de heridas y el cáncer, incluido el cáncer cervicouterino. La sobreexpresión de EMMPRIN se ha asociado con diversos procesos clave involucrados en la progresión tumoral, como la migración celular, mediante la regulación de genes asociados a la transición del epitelio mesénquima (EMT) y el metabolismo. Objetivo. Determinar el perfil de expresión génica de EMMPRIN en líneas celulares de cáncer cervicouterino. Fundamentos teóricos. EMMPRIN se encuentra sobreexpresada en diversos tipos de cáncer, y se ha relacionado con una mayor agresividad tumoral, al inducir metaloproteinasas de matriz e interaccionar con otras moléculas, como MCT4 que contribuye a la acidificación del microambiente tumoral a través de la exportación del lactato, mientras que N-cadherina favorece la migración a través de la perdida de uniones epiteliales. Metodología. Se determinaron los niveles de expresión de mRNA de EMMPRIN en líneas celulares de cáncer cervicouterino (HaCaT, C-33 A, SiHa, HeLa y CaSki), mediante qRT-PCR. Resultados. Los resultados obtenidos demuestran que la línea celular SiHa presenta una expresión de EMMPRIN hasta 30 veces más en la línea celular SiHa ($p<0.001$) al compararse con la línea celular no tumoral HaCaT. Conclusión preliminar. La línea celular SiHa con una baja carga viral presenta una elevada expresión de EMMPRIN lo que pudiera ser asociado con un incremento de migración celular.

Palabras clave: Cáncer cervicouterino, EMMPRIN, MCT4, Migración, N-Cadherina.

Antecedentes.

El cáncer de cervicouterino (CaCu) es una neoplasia maligna caracterizada por la proliferación descontrolada de las células en el cuello uterino, siendo una de las neoplasias malignas más comunes en mujeres a nivel mundial (Liu et al., 2024). La transformación de una célula normal a una célula cancerosa sucede a partir de alteraciones ambientales, genéticas y epigenéticas, lo que permite a estas células replicarse y sobrevivir de manera desregulada. Las células cancerosas adquieren capacidades funcionales que permiten el desarrollo tumoral, compartiendo características distintivas como: señalización proliferativa, reprogramación del metabolismo celular, activación de invasión y metástasis, entre otras (Hanahan, 2022). La invasión y metástasis permiten a las células cancerosas localizarse en nuevas regiones del cuerpo, en donde los nutrientes y espacio no son limitantes inicialmente. Estos procesos ocurren mediante una serie de mecanismos biológicos celulares denominados “cascada de invasión y metástasis”, que implica angiogénesis, extravasación, adhesión, extravasación, invasión, desprendimiento y migración celular (Guan, 2015). La migración de células cancerosas es un proceso adaptativo y coordinado, que involucra la dinámica del citoesqueleto, interacción con la matriz extracelular (MEC), adhesión celular y remodelación de tejidos (Te-Boekhorst y Friedl, 2016).

EMMPRIN es una glicoproteína transmembrana, inductora de metaloproteinasas de matriz extracelular (MMP), implicada en la regulación de la remodelación de la matriz extracelular durante procesos fisiológicos y patológicos, como la cicatrización de heridas y el cáncer, incluido el cáncer cervicouterino. La sobreexpresión de EMMPRIN se ha asociado con diversos procesos clave involucrados en la progresión tumoral, como la migración celular, mediante la regulación de genes asociados a la transición del epitelio mesénquima (EMT) y el metabolismo, entre estos N-cadherina (CDH2) y MCT4 (SLC16A3) (de la Cruz Concepción *et al*., 2022).
Debido al papel de EMMPRIN en la migración celular y en diversos procesos relacionados con la progresión tumoral, en el presente estudio se emplearon modelos experimentales que representen la heterogeneidad biológica en el cáncer cervicouterino. En este sentido, las líneas celulares de cáncer cervicouterino representan modelos in vitro para el análisis de la progresión tumoral, ya que presentan heterogeneidad en la infección por el virus del papiloma humano (VPH), la agresividad celular, así como el potencial migratorio (Lu *et al*., 2022). En este estudio se incluyeron las líneas celulares SiHa, CaSki y HeLa, positivas VPH, aunque con distinto tipo y carga viral; la línea C-33A, negativa para VPH; y HaCaT como modelo no tumoral de referencia.

Objetivo.
Determinar el perfil de expresión génica de EMMPRIN en líneas celulares de cáncer cervicouterino.

Fundamentos Teóricos
EMMPRIN se encuentra sobreexpresada en diversos tipos de cáncer, y se ha relacionado con una mayor agresividad tumoral, al inducir metaloproteinasas de matriz e interaccionar con otras moléculas, favoreciendo procesos como la migración celular (de la Cruz Concepción et al., 2022). El mecanismo mediante el cual EMMPRIN regula el proceso de migración celular ocurre a través de diversas vías de señalización como la vía PI3K/Akt, induciendo la expresión de HIF-1α potenciando la activación de factores que regulan la migración, angiogénesis y el metabolismo adaptativo (Nyalali et al., 2023). Por otra parte, se ha descrito que el complejo MCT4/ EMMPRIN estimula el factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF) a través de la vía de la fosfatidilinositol 3 quinasa (PI3K)/proteína quinasa B (Akt), demostrando un papel en la migración e invasión (Gao et al., 2024). MCT4 se expresa predominantemente, en células con alta actividad glucolítica como las células tumorales, contribuyendo a la acidificación del microambiente tumoral a través de la exportación del lactato. Un pH acido en el microambiente extracelular favorece la migración mediante la activación de proteasas, como las MMP (Zanotelli et al., 2021).Asimismo, la expresión de EMMPRIN promueve un aumento en los niveles de TGF-b, quién regula negativamente la expresión de E-cadherina e incrementa a N-cadherina y vimentina, favoreciendo así la transición epitelio mesenquimal (EMT), que es un proceso biológico por el cual las células epiteliales no móviles pierden uniones adherentes, y se transforman en un fenotipo mesenquimal migratorio asociado con la progresión tumoral (Wu et al.,2011).

Metodología
Para la determinación de los niveles de expresión génica de EMMPRIN, se realizó la extracción de RNA, utilizando cultivos de líneas celulares de cáncer cervicouterino (HaCaT, C-33 A, SiHa, HeLa y CaSki), con una confluencia al 80%, usando el reactivo TRIzol® (TermoFisher Scientific). Posteriormente, se realizó la cuantificación RNA usando el espectrofotómetro Nanodrop 2000c (Thermo Scientific) y se determinó de la integridad de RNA mediante electroforesis. A partir del RNA obtenido, se realizó la retrotranscripción utilizando oligo dT, buffer RT, dNTPs y enzima Retrotranscriptasa. Las muestras de cDNA obtenidas se cuantificaron utilizando Nanodrop 2000c (Thermo Scientific). Para analizar la expresión relativa de EMMPRIN se realizó qPCR. La detección de la fluorescencia de todas las reacciones se llevó a cabo en el equipo Real Time System CFX95 (BIO RAD, Foster City, California, USA), se utilizó el kit PCR Master mix Power SYBR® Green de

Applied Biosystem y oligo sentido y antisentido de EMMPRIN y al gen constitutivo GAPDH como control.

Resultados preliminares

Los resultados obtenidos demuestran que la expresión de EMMPRIN aumenta hasta 30 veces más en la línea celular SiHa ($p<0.001$) al compararse con la línea celular no tumoral HaCaT. Además, en la línea celular C-33A incrementa hasta 11 veces más la expresión de dicho gen en comparación con la línea celular no tumoral HaCaT, mostrando significancia estadística ($p<0.05$). De manera interesante, en las líneas celulares CaSki y HeLa a pesar de que existe un aumento de 3 y 5 veces respectivamente, en la expresión de EMMPRIN con respecto a la línea celular no tumoral, este aumento no es estadísticamente significativo.

Conclusión preliminar

La línea celular SiHa con una baja carga viral presenta una elevada expresión de EMMPRIN lo que pudiera ser asociado con un incremento de migración celular.

Referencias bibliográficas

de la Cruz Concepción, B., Bartolo-García, L. D., Tizapa-Méndez, M. D., Martínez-Vélez, M., Valerio-Diego, J. J., Illades-Aguiar, B., Salmerón-Bárcenas, E. G., Ortiz-Ortiz, J., Torres-Rojas, F. I., Mendoza-Catalán, M. Á., Navarro-Tito, N., & Zacapala-Gómez, A. E. (2022). EMMPRIN is an emerging protein capable of regulating cancer hallmarks. *European review for medical and pharmacological sciences*, *26*(18), 6700–6724. https://doi.org/10.26355/eurrev_202209_29771

Gao, C., Yang, B., Li, Y., & Pei, W. (2024). Monocarboxylate transporter dependent mechanism is involved in proliferation, migration, and invasion of human glioblastoma cell lines via activation of PI3K/Akt signaling pathway. *PloS one,* *19*(10), e0312939. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0312939

Guan X. (2015). Cancer metastases: challenges and opportunities. *Acta pharmaceutica Sinica. B*, *5*(5), 402–418. https://doi.org/10.1016/j.apsb.2015.07.005

Hanahan D. (2022). Hallmarks of Cancer: New Dimensions. *Cancer discovery*, *12*(1), 31–46. https://doi.org/10.1158/2159-8290.CD-21-1059

Liu, X., Ning, L., Fan, W., Jia, C., & Ge, L. (2024). Electronic Health Interventions and Cervical Cancer Screening: Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of medical Internet research*, *26*, e58066. https://doi.org/10.2196/58066

Lu, Y., Chen, Y., Zhang, Z., Li, M., Chen, X., Tu, K., & Li, L. (2022). HPV16 E6 promotes cell proliferation, migration, and invasion of human cervical cancer cells by elevating both EMT and stemness characteristics. *Cell biology international*, *46*(4), 599–610. https://doi.org/10.1002/cbin.11756

Nyalali, A. M. K., Leonard, A. U., Xu, Y., Li, H., Zhou, J., Zhang, X., Rugambwa, T. K., Shi, X., & Li, F. (2023). CD147: an integral and potential molecule to abrogate hallmarks of cancer. *Frontiers in oncology*, *13*, 1238051. https://doi.org/10.3389/fonc.2023.1238051

Te Boekhorst, V., & Friedl, P. (2016). Plasticity of Cancer Cell Invasion-Mechanisms and Implications for Therapy. *Advances in cancer research*, *132*, 209–264. https://doi.org/10.1016/bs.acr.2016.07.005

Wu, J., Ru, N. Y., Zhang, Y., Li, Y., Wei, D., Ren, Z., Huang, X. F., Chen, Z. N., & Bian, H. (2011). HAb18G/CD147 promotes epithelial-mesenchymal transition through TGF-β signaling and is transcriptionally regulated by Slug. *Oncogene*, *30*(43), 4410–4427. https://doi.org/10.1038/onc.2011.149

Zanotelli, M. R., Zhang, J., & Reinhart-King, C. A. (2021). Mechanoresponsive metabolism in cancer cell migration and metastasis. *Cell metabolism*, *33*(7), 1307–1321. https://doi.org/10.1016/j.cmet.2021.04.002

GENES MUTADOS COMUNES ENTRE PACIENTES CON LEUCEMIA LINFOBLÁSTICA AGUDA Y LEUCEMIA MIELOBLÁSTICA AGUDA QUE PARTICIPAN EN LA QUIMIORRESISTENCIA A ANTRACICLINAS

Flores, Palma EJ, Garibay Cerdenares, OL, Gómez Gómez, Y, & Leyva Vázquez, MA.
Laboratorio de Biomedicina Molecular, Facultad de Ciencias Químicas, UAGro
esliflores_97@hotmail.com, olgaribay@gmail.com, yazmingomez@uagro.mx,
leyvamarco13@gmail.com

Resumen.
El análisis de mutaciones génicas ha permitido comprender la etiología de diversos cánceres. Identificar genes con mutaciones asociadas a quimiorresistencia, facilitará mejores esquemas de tratamiento. Se realizó una búsqueda en la base de datos en línea cbioportal, seleccionando la leucemia linfoblástica aguda y mieloblástica en niños. Para buscar y seleccionar los genes mutados en ambos tipos de leucemias se utilizó el programa Venny 2.0.2. Y el programa Cytoscape para agregar genes que interactúan directamente con antraciclinas y conocer las vías que participan. Se realizó una búsqueda en Pubmed con las palabras clave ‘’chemoresistance’’, ‘’acute lymphoblastic leukemia’’, ‘’acute myeloblastic leukemia’’ y ‘’anthracyclines’’ para seleccionar genes que participan en la quimiorresistencia. Se encontraron 572 genes mutados en pacientes con LLA y 393 genes mutados en LMA, los cuales fueron comparados con 92 genes validados de LLA y 116 genes validados para la quimiorresistencia a antraciclinas en LMA. De los cuales, de manera interesante, solamente se encontraron TOP1 y XDH como genes mutados en LMA y genes de quimiorresistencia a antraciclinas en ambas leucemias. Los genes como TOP1 y XDH que participan en la resistencia a antraciclinas tienen un papel importante en la replicación y transcripción del ADN y en la degradación de purinas, respectivamente, que se pueden expresar o actuar de manera simultánea, por ser blanco del fármaco conocer si la expresión de estos genes está relacionada con la quimiorresistencia y la no respuesta al tratamiento, permitirá anticiparse si el paciente será buen candidato para administrar el esquema de tratamiento con antraciclinas.

Palabras clave: TOP1, XDH, Daunorubicina, Doxorrubicina.

Antecedentes.
La Leucemia Linfoblástica Aguda (LLA) es el cáncer más común diagnosticado en niños. A nivel mundial se han reportado 474,519 casos nuevos en 2020, con 311,594 muertes en ambos sexos. En México en el 2021 se reportaron más de 5,000 casos nuevos y en Guerrero se considera el cáncer infantil más frecuente. Para ello se ha determinado un esquema de tratamiento, [inducción, consolidación (intensificación) y mantenimiento] en Guerrero como parte del esquema de inducción se administra metotrexato (6-12 mg/m^2) vía intratecal y vincristina vía intravenosa (2 mg/m^2) durante cuatro semanas, con la finalidad de lograr la remisión completa; sin embargo, entre el 10% y 20% de pacientes que logran la remisión completa presentan recaída dentro de los dos años después del inicio del tratamiento, evaluado por la presencia de ≥5% de blastos en médula ósea. La recaída se asocia a mecanismos de quimiorresistencia que presenta la célula cancerosa, además de los efectos secundarios que presenta el paciente, debido a que el tratamiento es sistémico y no localizado.
Por ello es necesario establecer nuevas estrategias para la búsqueda de moléculas que estén participando en la quimiorresistencia al tratamiento, para disminuir la quimiorresistencia y así mismo esta molécula pueda ser un marcador predictivo de repuesta al tratamiento.

Objetivo.
Establecer nuevas estrategias para la búsqueda de moléculas que participan en la quimiorresistencia al tratamiento.

Fundamentos Teóricos

La Leucemia Linfoblástica Aguda (LLA) es el cáncer más común diagnosticado en niños, aproximadamente el 50% de pacientes con LLA son menores de 15 años (Kakaje *et al.*, 2020). Se origina a partir de los linfoblastos T y B en tejidos donde se albergan las células progenitoras hematopoyéticas: la médula ósea y el timo, aproximadamente del 80 al 85% de LLA consta de células B precursoras y el 15% son células T precursoras (Leach, 2021) y se caracteriza por una proliferación clonal anormal de precursores celulares que invaden la médula ósea e incluso pueden ir a sangre periférica (Pinzón y Cruz-rodríguez, 2020). Una de las causas principales se asocia a alteraciones genéticas como: hiperdiploidia, hipodiploidia, fusiones como *BCR-ABL1, ETV6-RUNX1 y TCF3/PBX1* o mutaciones en *PAX5* o *ETV6* (Tebbi, 2021).

Se han realizado estudios para identificar mutaciones específicas asociadas con quimiorresistencia en genes como NT5C2, PRPS1 y CREBBP relacionados con resistencia a 6-mercaptopurina y glucocorticoides (Oshima *et al*., 2020).

Metodología

Se realizó una búsqueda en la base de datos en línea cbioportal, seleccionando la leucemia linfoblástica aguda y mieloblástica en niños. Para buscar y seleccionar los genes mutados en ambos tipos de leucemias se utilizó el programa Venny 2.0.2. Y el programa Cytoscape para agregar genes que interactúan directamente con antraciclinas y conocer las vías que participan. Se realizó una búsqueda en Pubmed con las palabras clave ‘’chemoresistance’’, ‘’acute lymphoblastic leukemia’’, ‘’acute myeloblastic leukemia’’ y ‘’anthracyclines’’ para seleccionar genes que participan en la quimiorresistencia.

Referencias bibliográficas

Leach (2021) Leukaemia care 1: 1-24.
Kakaje *et al*., 2020
Tebbi *et al*., 2021
Oshima *et al*., 2020

ANÁLISIS BIOINFORMÁTICO ASOCIADO A PROTEÍNAS DESREGULADAS POR FÁRMACOS DE PRIMERA LÍNEA QUE PROMUEVEN LA QUIMIORRESISTENCIA EN CÁNCER

Gonzalez Tolentino, Diana Laura; Garibay Cerdenares Olga Lilia; Encarnación Guevara, Sergio Manuel & Illades Aguiar, Berenice.

Laboratorio de Biomedicina Molecular, Facultad de Ciencias Químico-Biológicas, UAGro.
Laboratorio de Proteómica, Centro de Ciencias Genómicas, Universidad Nacional Autónoma de México, Cuernavaca, Morelos.
11082612@uagro.mx

Resumen.
El cáncer representa un problema de salud mundial. A pesar de los múltiples tratamientos basados en la administración de fármacos de primera línea como platinos, taxoles, doxorrubicina, 5-fluorouracilo y gemcitabina, al menos el 30 % de los pacientes presentan quimiorresistencia, asociada a una menor tasa de supervivencia global. Metodología: Para identificar las proteínas y las vías de señalización desreguladas por la combinación terapéutica de fármacos de primera línea, se realizó un análisis bioinformático de datos obtenidos de tres fuentes distintas: la literatura, DrugBank y el repositorio del Atlas del Genoma del Cáncer (TCGA). Se elaboró una lista de proteínas desreguladas asociadas al cáncer y a la quimiorresistencia, las cuales se analizaron en diferentes bases de datos biológicas (FUNRICH, STRING, CYTOSCAPE y UALCAN). Resultados: La combinación de fármacos comúnmente utilizados en la terapia del cáncer, basada en platino y taxanos, identificó 15 proteínas comunes, entre ellas ABCG2, ABCC1, ABCC2, A2M, TF, ALB, KLF5, S100P, HIF1AN, SERPINA1, ZNF300, SAA1, CMTM6, TIMP2 y HFF. La combinación de platino, taxanos y doxorrubicina comparte 9 proteínas comunes: ABCG2, ABCC1, ABCC2, A2M, TF, ALB, HIF1AN, SERPINA1 y SAA1. La combinación de platino, taxanos, doxorrubicina y 5-fluorouracilo comparte proteínas comunes como ABCC1 y ABCC2. Finalmente, con la combinación de gemcitabina, ABCC1 es la única proteína común cuya expresión se ve alterada por el efecto de todos los fármacos. Conclusión: Se describen firmas moleculares comunes y únicas asociadas con diferentes fármacos quimioterapéuticos. Sin embargo, los transportadores ABCC se desregulan con las quimioterapias comunes en la mayoría de los cánceres analizados.

Palabras clave: Cáncer, Quimiorresistencia; Platino; Taxoles; Doxorrubicina; 5-FU; Gemcitabina.

Antecedentes.
El cáncer es una enfermedad compleja y multifactorial, implica cambios genéticos y epigenéticos que favorecen la transformación de células normales (Chakraborty and Rahman, 2012). El tratamiento convencional estándar se basa en cirugía para las etapas tempranas y radioterapia/quimioterapia para el cáncer generalmente avanzado (Van Den Boogaard et al., 2022). Con el objetivo de destruir y eliminar células cancerosas, bloquear la división celular o interferir con el genoma/epigenoma (Motofei, 2022). La quimioterapia puede ser administrada de manera neoadyuvante (antes de la cirugía) o adyuvante (después de la cirugía) para suprimir o eliminar el crecimiento de células cancerosas y reducir el tamaño del tumor (Korde et al., 2021; Korde et al., 2021). De acuerdo con directrices internacionales como NCCN (National Comprehensive Cancer Network) y ESMO (European Society For Medical Oncology), se utilizan fármacos de amplio espectro como Platinos, Taxoles, Antraciclinas como la doxorrubicina, antimetabolitos como el 5-fluorouracilo y análogos como el Gemcitabine como terapia de primera línea tanto en tumores sólidos como en leucemias. Sin embargo, la mayoría de los pacientes desarrollan efectos secundarios asociados a una menor supervivencia que impactan en su calidad de vida debido a la citotoxicidad generada por los fármacos tanto en células normales, como en células cancerosas, aproximadamente

el 30% de los pacientes que reciben quimioterapia generan resistencia o tolerancia a dichos fármacos, lo que se conoce como quimiorresistencia (Gao et al., 2019; Bonis et al., 2021). La quimiorresistencia es la capacidad que tienen las células cancerosas para evadir o hacer frente a la presencia de fármacos, es el resultado de múltiples factores que incluyen variaciones individuales en pacientes y diferencias genéticas de las células somáticas en tumores, incluso entre aquellos tumores provenientes del mismo tejido de origen (Yeldag, Rice and del Río Hernández, 2018). La quimiorresistencia puede estar restringida a un fármaco específico o a fármacos combinados con modos de acción independientes, denominado como resistencia a múltiples fármacos (multirresistencia) y se clasifica en dos categorías: resistencia intrínseca y resistencia adquirida (Ramos, Sadeghi and Tabatabaeian, 2021).

Objetivo.
El objetivo de esta revisión es identificar proteínas y vías comunes que se desregulan por la resistencia a fármacos quimioterapéuticos agrupándolos en Platinos, Taxoles, Antraciclinas (Doxorrubicina), antimetabolitos (5-Fu) y análogos (Gemcitabine) en los diferentes tipos de cáncer en los cuales son utilizados.

Fundamentos Teóricos
Con base en estos antecedentes se realizó un análisis exhaustivo de los efectos de la quimiorresistencia en la alteración de la expresión de genes/proteínas y por ende, los mecanismos moleculares asociados a la falta en la respuesta a los fármacos quimioterapéuticos considerados de primera línea, utilizados solos o en combinación para tratar 31 tipos de cancer
Metodología
Análisis bioinformático y revisión bibliográfica
Este inofrme se ha ajustado a las directrices de una revison sistematica. Se realizó una búsqueda en la base de datos PubMed (https://www.ncbi.nlm.nih.gov/), utilizando como palabras claves quimiorresistencia, proteínas y cáncer, obteniéndose un total de 3000 artículos, los cuales fueron depurados bajo los siguientes criterios: artículos originales publicados entre el periodo 2019-2024, proteínas desreguladas asociadas a quimioresistencia con validación experimental. El análisis consideró los cinco principales fármacos utilizados en la terapia de primera línea: derivados de platinos, taxoles, antraciclinas (doxorrubicina), antimetabolitos (5-fluorouracilo) y análogos (gemcitabine). Del análisis se identificaron 782 proteínas. Adicionalmente, se incluyeron 545 proteínas recuperadas de la base de datos DRUGBANK (https://go.drugbank.com/), en la cual se consideran proteínas con evidencia de interacción con los fármacos analizados en esta revisión. Del análisis bibliográfico e in silico se recuperaron un total de 1327 proteínas. Para llevar a cabo el análisis bioinformático, se recuperaron el nombre del gen, proteína y código de identificación a partir de la base de datos UNIPROT (https://www.uniprot.org/).

Resultados
Para identificar proteínas comunes por la combinación de los fármacos de estudio, se realizó un análisis bioinformático con datos derivados de la revisión bibliográfica y de la base de datos DRUNGBANK (https://go.drugbank.com/), de acuerdo al análisis la combinación de platinos y taxoles comparten 15 proteínas comunes asociadas a la quimiorresistencia, 13 proteínas comunes en combinación con 5-fluoracilo y 6 proteínas comunes con gemcitabine, sin embargo, cuando la terapia se realiza en combinación con taxoles, se logró identificar 144 proteínas comunes en combinación con Doxorrubicina, un número mayor respecto a la combinación con Gemcitabine donde solo se identificaron 7 proteínas comunes. El uso de la combinación de fármacos a base de Platinos, Taxoles, Doxorrubicina, 5-Fluorouracil y Gemcitabine es muy frecuente usado en la mayoría de los tipos de cáncer, lo cual impacta en un grupo de proteínas comunes asociadas a procesos de apopotos, proliferación, transporte, reparación de daño al DNA.

Conclusiones

Common and unique molecular signatures associated with different chemotherapy drugs are described; however, ABCC transporters are deregulated by common chemotherapies in most of the cancers analyzed.

Referencias bibliográficas

Chakraborty, S. y Rahman, T. (2012) «The difficulties in cancer treatment», ecancermedicalscience, 6, p. ed16. Disponible en: https://doi.org/10.3332/ecancer.2012.ed16.

Van Den Boogaard, W.M.C., Komninos, D.S.J. y Vermeij, W.P. (2022) «Chemotherapy Side-Effects: Not

All DNA Damage Is Equal», Cancers, 14(3), p. 627. Disponible en: https://doi.org/10.3390/cancers14030627.

Motofei, I.G. (2022) «Biology of cancer; from cellular and molecular mechanisms to developmental processes and adaptation», Seminars in Cancer Biology, 86, pp. 600-615. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.semcancer.2021.10.003.

Korde, L.A. et al. (2021) «Neoadjuvant Chemotherapy, Endocrine Therapy, and Targeted Therapy for Breast Cancer: ASCO Guideline», Journal of Clinical Oncology, 39(13), pp. 1485-1505. Disponible en: https://doi.org/10.1200/JCO.20.03399.

Gao, Q. et al. (2019) «How chemotherapy and radiotherapy damage the tissue: Comparative biology lessons from feather and hair models», Experimental Dermatology, 28(4), pp. 413-418. Disponible en: https://doi.org/10.1111/exd.13846.

AISLAMIENTO DE VESÍCULAS EXTRACELULARES SECRETADAS DE CÉLULAS TRONCALES NEURALES POR ULTRACENTRIFUGACIÓN DIFERENCIAL

Molina Manzano, Paola: Dorantes Hernández, Natalia; Parra Rojas Isela, Ramírez, Mónica.
Doctorado en Ciencias Biomédicas, Facultad de Ciencias Químico-Biológicas, UAGro.
10103351@uagro.mx; 21405163@uagro.mx; mramirezru@secihti.mx.

Resumen
Estudios han optimizado el aislamiento de vesículas extracelulares, destacando la ultracentrifugación diferencial como un método eficiente para obtener vesículas con morfología y marcadores característicos. Objetivo. Caracterizar las vesículas extracelulares de células troncales neurales aisladas por ultracentrifugación diferencial. Fundamentos teóricos. Las vesículas extracelulares son partículas nanométricas delimitadas por una bicapa lipídica que median la comunicación celular. Los tres principales tipos de vesículas extracelulares son los exosomas, las microvesículas y los cuerpos apoptóticos, que se caracterizan por marcadores como CD9, CD63 y CD81. Las vesículas extracelulares secretadas de células troncales tienen un efecto neuroprotector al aumentar la proliferación, la diferenciación y la supervivencia neuronal, por lo tanto, se ha investigado su efecto neuroprotector en enfermedades neurodegenerativas, pero aún se requiere optimizar un método de aislamiento como la ultracentrifugación diferencial, una técnica eficiente, económica y ampliamente utilizada para obtener vesículas extracelulares. Metodología. Se aislaron VE de la línea celular NE-4C por ultracentrifugación diferencial y se realizó la caracterización de las vesículas extracelulares por microscopía electrónica de transmisión y Western blot. Resultados. Se aislaron vesículas extracelulares a partir de células troncales neurales mediante ultracentrifugación diferencial con morfología en forma de copa, un tamaño aproximado de 150 a 500 nm y se detectó la tetraspanina CD63, una proteína constitutiva de VE. Conclusión. Las células troncales neurales secretan vesículas extracelulares que se aíslan por ultracentrifugación diferencial.

Palabras clave: Células troncales neurales, neurodegeneración, ultracentrifugación diferencial, vesículas extracelulares.

Antecedentes.
Las vesículas extracelulares (VE) participan en la comunicación celular mediante el transporte de ácidos nucleicos, lípidos y proteínas, por lo tanto, se han propuesto como posibles biomarcadores y terapias para enfermedades como las enfermedades neurodegenerativas (Li *et al.,* 2023). Sin embargo, una de las complicaciones en su uso, son los métodos de aislamiento óptimos, eficientes y fiables. Existen estudios que describen el aislamiento de VE por ultracentrifugación diferencial, una técnica que se basa en la densidad, tamaño y forma de las VE, aunque su rendimiento puede variar según las condiciones experimentales es una de las técnicas más utilizadas, que requiere de la caracterización por métodos como microscopia electrónica de transmisión (TEM), análisis de seguimiento de nanopartículas y western blot (Chhoy *et al.,* 2021; Akbar *et al.,* 2022).

Diversos estudios han descrito aislamiento de VE secretadas por células troncales neurales (VE-CTN) por diferentes técnicas, observando que estas VE tenían un efecto neuroprotector en diferentes modelos de enfermedades neurodegenerativas. Ocaña *et al.,* aislaron VE-CTN mediante cromatografía de exclusión molecular y observaron que las VE aisladas tenían un tamaño promedio de 164.2 nm y detectaron marcadores como ALIX y HSP70. Por su parte, Lee *et al.,* aislaron VE-CTN combinando dos técnicas de aislamiento, la ultracentrifugación diferencial y la filtración, obteniendo VE con un tamaño entre 80 y 150 nm y observando marcadores como CD9, CD63 y CD61. En este contexto, el presente estudio busca caracterizar las VE secretadas por células troncales

neurales aisladas mediante ultracentrifugación diferencial, con el propósito de establecer las bases para evaluar posteriormente su efecto funcional *in vitro* (Lee *et al.,* 2022; Ocaña *et al.,* 2023)

Objetivo.
Caracterizar las vesículas extracelulares de células troncales neurales aisladas por ultracentrifugación diferencial.

Fundamentos Teóricos
Las vesículas extracelulares (VE) son vesículas nanométricas delimitadas por una bicapa lipídica y liberadas al espacio extracelular por todos los tipos de células. Las VE se han clasificado en varios subtipos y se distinguen por su función, biogénesis, origen, tamaño y componentes en su carga. Los tres principales tipos de VE son exosomas (30-150 nm), microvesículas (100-1000 nm) y cuerpos apoptóticos (1000-5000 nm). El efecto funcional de las vesículas extracelulares depende del contenido derivado de las células que las secretan, como las proteínas, los lípidos y los ácidos nucleicos. Entre sus componentes comunes destacan las proteínas ALIX, HSP70, CD9, CD63 y CD81, utilizadas como marcadores para su caracterización. (Dixson et al., 2023; Chitti et al., 2024).

Estudios *in vitro* e *in vivo* han demostrado que las VE derivadas de células troncales tiene un papel importante en la neuroprotección al modular procesos como la proliferación, diferenciación, migración y supervivencia en las CTN, inhibiendo la activación y promoviendo la liberación de neurotrofinas en los astrocitos, atenuando el daño neuronal y sináptico del estrés oxidativo y aumentando la autofagia en las neuronas, promoviendo la remielinización después de ser internalizadas por los oligodendrocitos, inhibiendo la activación microglial, previniendo la liberación de sustancias tóxicas por la microglía y participando en el mantenimiento de la integridad de la BHE, siendo un modelo de estudio idóneo para comprender los mecanismos de neuroprotección, así como una alternativa para posible tratamiento de enfermedades neurodegenerativas (Li et al., 2023). Sin embargo, la recolección y el aislamiento son importantes para obtener muestras de calidad que puedan ser utilizadas.

Los principales métodos de aislamiento de VE son la precipitación, ultrafiltración, inmunoprecipitación, cromatografía de exclusión molecular, gradientes de densidad y ultracentrifugación diferencial, siendo más utilizado este último método que se basa en centrifugaciones a diferentes velocidades dependiendo del tipo de VE que se desea aislar, eliminando células, restos celulares y vesículas grandes. Además, tiene ventajas como ser método de bajo costo de procesamiento, se puede utilizar para grandes volúmenes y no se requiere de productos químicos adicionales (Akbar *et al.,* 2022; Ljungström y Oltra, 2025).

Metodología
Se utilizó la línea celular NE-4C (ATCC) de células troncales neurales de embrión de ratón, se mantuvieron en medio esencial mínimo Eagle (MEM), suero fetal bovino (SFB) al 5% y antibiótico-antimicótico a 37°C en 5% de CO_2. Para recolectar a las VE, se sembraron 750,000 células en frascos de 175 cm^2. Después de alcanzar una confluencia del 50-60%, las células NE-4C se mantuvieron en medio MEM sin SFB durante 48 horas y se recolectó el medio condicionado. Después, se realizaron centrifugaciones para eliminar células muertas y restos celulares. Finalmente, se realizó la ultracentrifugación diferencial para eliminar vesículas grandes y obtener a las VE.

Una vez obtenidas las VE, se realizó la microscopía electrónica de transmisión para observar su morfología. Las VE se fijaron con formaldehído al 2% en rejillas recubiertas de carbono formvar y se realizó la tinción negativa con acetato de uranio. Las rejillas se secaron y observaron mediante un microscopio electrónico de transmisión JEM-1400 (da Silva *et al.,* 2019). Además, se realizó un western blot para analizar la proteína constitutiva CD63. Los extractos de proteínas se prepararon en

condiciones desnaturalizantes, se separaron mediante electroforesis y se transfirieron en membrana de nitrocelulosa. Posteriormente, la membrana se bloqueó y se incubó con el anticuerpo primario (anti-CD63). Después, la membrana fue lavada con PBS 1X/tween-20 e incubada con el anticuerpo secundario. Finalmente, la detección de las bandas se realizó por quimioluminiscencia y la señal fue captada en una película fotográfica.

Resultados

Para el aislamiento de las VE, se sembraron células de la línea NE-4C durante 4 días. Al alcanzar una confluencia del 30-40%, se retiró el SFB, con la finalidad de evitar la contaminación con VE provenientes del mismo, y se recolectó el medio condicionado después de 48 h. En la figura 1, se puede observar células alargadas y aplanadas en monocapa con morfología de tipo neuroepitelial, característica de la línea NE-4C.

Para confirmar el aislamiento de VE del sobrenadante del cultivo de células troncales neurales mediante ultracentrifugación diferencial, se realizó la microscopía electrónica de transmisión (TEM) para observar la morfología y western blot para identificar proteínas constitutivas de las VE. En la TEM, se pueden observar vesículas en forma de copa con un tamaño aproximado de 150 a 500 nm (Figura 2a), similar a lo reportado en la literatura.

Además, los resultados obtenidos por western blot indican que la proteína CD63 constitutiva de VE se encuentra presente en las VE secretadas por las CTN (Figura 2b).

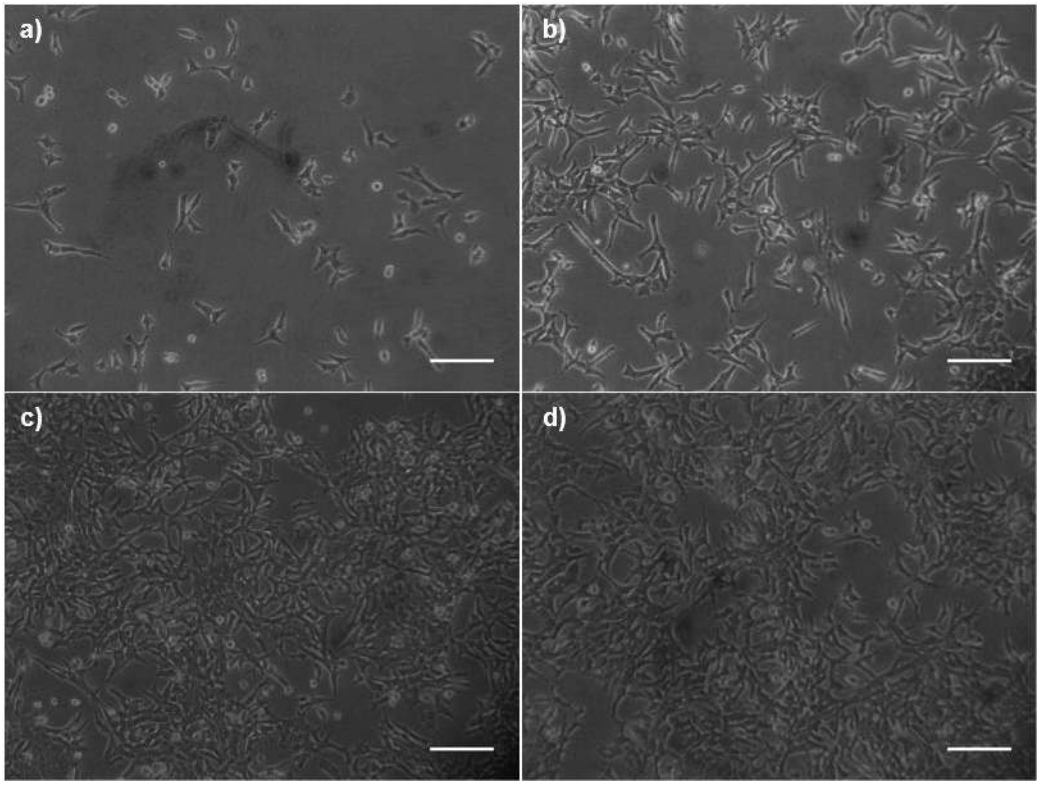


Figura 1. Morfología de las células NE-4C. a) Después de 1 día de cultivo con SFB al 5%. b) Después de 2 días de cultivo con SFB AL 5%. c) Después de 1 día sin SFB. D) Después de 2 días sin SFB. Barra de escala: 50 μm.

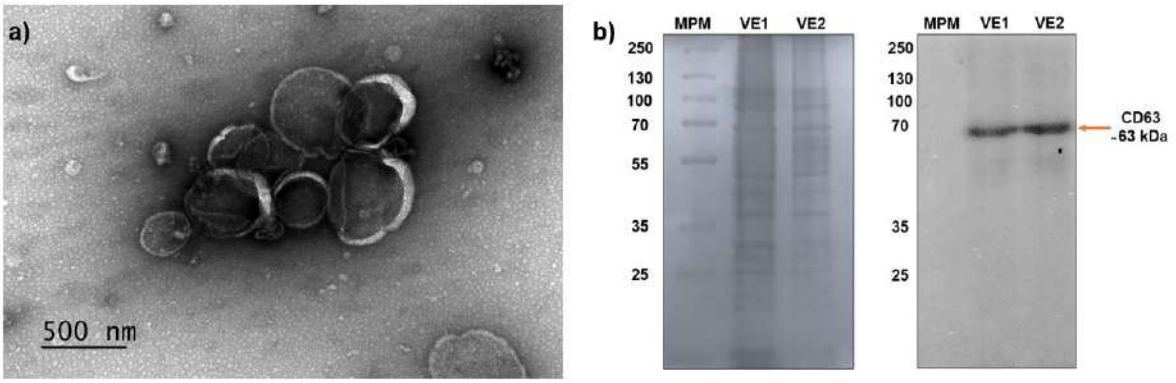


Figura 2. Identificación de las VE secretadas de células NE-4C. a) Morfología de VE secretadas por células troncales neurales; microscopía electrónica de transmisión, b) Western blot para la tetraspanina CD63.

Conclusión

Las células troncales neurales secretan VE que se aíslan por ultracentrifugación diferencial.

Referencias bibliográficas

Akbar, A., Malekian, F., Baghban, N., Kodam, S. P., & Ullah, M. (2022). Methodologies to isolate and purify clinical grade extracellular vesicles for medical applications. Cells, 11(2), 186.

Chhoy, P., Brown, C. W., Amante, J. J., & Mercurio, A. M. (2021). Protocol for the separation of extracellular vesicles by ultracentrifugation from in vitro cell culture models. STAR Protocols, 2(1), 100303.

Chitti, S., Gummadi, S., Kang, T., Shahi, S., Marzan, A., Nedeva, C., et al. (2024). Vesiclepedia 2024: An extracellular vesicles and extracellular particles repository. Nucleic Acids Research, 52(D1), D1694–D1698.

da Silva Novaes, A., Borges, F., Maquigussa, E., Varela, V., Dias, M., & Boim, M. (2019). Influence of high glucose on mesangial cell-derived exosome composition, secretion and cell communication. *Scientific reports*, *9*(1), 6270.

Dixson, A., Dawson, T., Di Vizio, D., & Weaver, A. (2023). Context-specific regulation of extracellular vesicle biogenesis and cargo selection. Nature Reviews Molecular Cell Biology, 24(7), 454–476.

Lee, E., Choi, Y., Lee, H., Hwang, D., & Lee, D. (2022). Human neural stem cell-derived extracellular vesicles protect against Parkinson's disease pathologies. Journal of Nanobiotechnology, 20(1), 198.

Li, X., Zhu, Y., Wang, Y., Xia, X., & Zheng, J. (2023). Neural stem/progenitor cell-derived extracellular vesicles: A novel therapy for neurological diseases and beyond. MedComm, 4(1), 214.

Ljungström, M., & Oltra, E. (2025). Methods for Extracellular Vesicle Isolation: Relevance for Encapsulated miRNAs in Disease Diagnosis and Treatment. Genes, 16(3), 330.

Ocaña, S., Magaquian, D., & Banchio, C. (2023). Neural stem cell-derived extracellular vesicles favour neuronal differentiation and plasticity under stress conditions. Frontiers in Molecular Neuroscience, 16, 1146592.

DIFERENCIACION DE STOCKS DE LUTJÁNIDOS MEDIANTE EL EMPLEO DE PARÀSITOS COMO BIOMARCADORES POBLACIONALES EN GUERRERO, MEXICO.

Villalba Vasquez, P.J.; Valente Alarcón, F; Santos Bustos N.G; Gallegos Navarro Y.
Maestría en Recursos Naturales y Ecología, Facultad de Ecología Marina, Doctorado en Ciencias Ambientales. Centro de Ciencias de Desarrollo Regional, UAGro
princessavillalbav@gmail.com; 09202007@uagro.mx

Resumen
Los parásitos han sido utilizados como indicadores, o marcadores biológicos, con el objetivo de proporcionar información importante sobre varios aspectos de la biología del hospedero, como su dieta, comportamiento alimenticio, migraciones, filogenia y sistemática. Las comunidades de parásitos marinos pueden presentar cambios estructurales tanto espaciales como temporales, relacionados con variaciones estacionales y/o locales de algunos factores bióticos y abióticos. Las variaciones en los niveles de infección de algunas especies de parásitos entre diferentes localidades, pueden permitir su empleo como biomarcadores de stocks de peces marinos, constituyendo una herramienta importante para el manejo de las pesquerías. Sin embargo este importante método de evaluación de recursos marinos, no se ha utilizado en México. Con el objetivo de determinar la composición y la variación temporal de la parasitofauna y sus niveles de infección, de poblaciones de Lutjanidos, en la Bahía de Acapulco, así como identificar que especies podían ser propuestas como biomarcadores poblacionales, de cada especie de hospedero, se realizaron muestreos de ejemplares de *Lutjanus guttatus* (n = 600), *L. peru* (n = 434), *L. inermis* (n = 574) y *L. argentiventris* (n = 366). Asimismo, se identificaron las comunidades de parásitos de cada hospedero. La parasitofauna registrada en las 4 especies de hospederos, fue de 60 especies de parásitos: 6 monogéneos, 18 digéneos, 4 acantocéfalos, 1 céstodo, 1 hirudineo, 9 nemátodos, 16 copépodos y 5 isópodos. Las comunidades de parásitos se caracterizaron por una mayor riqueza de especies de digéneos. Al menos 24 especies de parásitos pueden ser propuestas para diferenciar poblaciones de lutjanidos en base a sus más altos niveles de infección registrados en algunas localidades.

Palabras clave: Biomarcadores Helmintos, Peces, Stocks.

Antecedentes.
Entre los primeros estudios efectuados en el continente americano, es posible mencionar el efectuado por Jones (1991) quien empleó diferencias en la prevalencia y el patrón de distribución de los parásitos para estudiar el movimiento del atún (*Thunnus alalung*a) en el Pacífico sur. Por otra parte, el empleo de parásitos como marcadores biológicos en estudios poblacionales de peces marinos en el suroeste del Atlántico, ha demostrado ser una herramienta exitosa para la diferenciación de stocks de todas las especies, para las cuales ha sido aplicada*: Scomber japonicus*, *Engrauli sanchoita*, *Merluccius hubbsi* y *Cynoscion guatucupa*, la última estudiada sobre una amplia escala geográfica (Brasil, Uruguay y Argentina) (Timi 2007). Se ha sugerido que el éxito obtenido en esta región, se debe a que los patrones de distribución y abundancia de los parásitos, dependen a su vez de la abundancia y distribución geográfica de todos los hospederos involucrados en sus ciclos de vida, así como de la existencia de condiciones ambientales adecuadas para su transmisión, dado que sus patrones de distribución son determinados principalmente por perfiles de temperatura-salinidad y su asociación con masas de agua específicas (Timi 2007). En este sentido, el gradiente en la distribución de los parásitos, determina diferencias en la composición de sus comunidades a distintas latitudes, lo cual hace posible la identificación de diferentes stocks de peces que actúan como sus hospederos.
En México las investigaciones enfocadas a la detección de especies de parásitos marinos, que pudieran ser utilizadas como posibles marcadores de stocks de peces de importancia comercial, casi

no se han llevado a cabo. Solo dos estudios han sido documentados a la fecha en la región del Pacífico tropical mexicano que abordan esta importante temática, los cuales examinaron las comunidades de parásitos del cocinero *Caranx caballus* (Gallegos y Guzmán 2013), y la palometa *Trachinotus rhodopus* (Santos y Velazco 2015). Sin embargo, es necesario determinar si los resultados obtenidos, pueden ser aplicados para otras especies de peces marinos, dado que muchos parásitos pueden presentar una marcada especificidad hospedatoria, lo cual sugiere que las comunidades de parásitos pueden ser distintas entre hospederos de diferente familia.

Objetivo.

Determinar la factibilidad del empleo de los parásitos de 4 especies de pargos de la familia Lutjanidae como biomarcadores poblacionales, en base a la composición y los niveles de infección de su parasitofauna en Acapulco, Guerrero, México.

Fundamentos Teóricos

Los parásitos han sido utilizados por casi un siglo como indicadores, o marcadores biológicos, con el objetivo de proporcionar información importante sobre varios aspectos de la biología del hospedero, como su dieta, comportamiento alimenticio, migraciones, filogenia y sistemática (Williams *et al.* 1992). Además, los parásitos pueden ser utilizados también para la diferenciación de stocks de peces de diferentes localidades geográficas, requisito indispensable para el manejo sustentable de las pesquerías (Timi 2007). En la ciencia pesquera el concepto de stock ha sido históricamente definido de diferentes maneras, las cuales se basan en un grupo reproductivamente aislado que comparte atributos genéticos característicos diferentes a otros grupos (Abaunza 2007). Esto es fundamental en la práctica de la ciencia pesquera, ya que constituye la unidad básica para desarrollar los estudios de dinámica poblacional de organismos acuáticos explotados comercialmente y sobre la que se aplican las políticas de gestión pesquera (George-Nascimento y Arancibia 1992, Abaunza 2007, Abaunza *et al.* 2008, Luque *et al*. 2010). Entre los métodos más comúnmente empleados para diferenciar stocks de peces se encuentran las marcas artificiales (tatuajes con azul de alcián, marcaje por elastómero, implantes visibles alfa-numéricos, microchips), índices morfo-fisiológicos (relación longitud-peso, talla media de madurez sexual, parámetros de crecimiento, etc.) y recientemente se han utilizado también los parásitos de algunas poblaciones de peces como biomarcadores o etiquetas naturales (FAO 1971, Reed *et al.* 2012). De manera general, el método utilizado en los estudios de dinámica poblacional o de migraciones, es el de marcaje y recaptura. Sin embargo, los procedimientos de etiquetado requieren de una gran manipulación de los peces, lo cual estresa e influye en la supervivencia de los mismos. Por lo tanto, los marcadores biológicos o biomarcadores, pueden proporcionar una mejor alternativa que el empleo de marcas artificiales, principalmente en el caso de poblaciones de especies delicadas o de aguas profundas, así como para poblaciones de crustáceos, los cuales pueden eliminar sus marcas artificiales cuando mudan. Además, los muestreos rutinarios y los exámenes parasitológicos son más baratos, que los sofisticados estudios que utilizan la aplicación de etiquetas artificiales las cuales pueden dañar a los peces, o influir en su comportamiento (Williams *et al.* 1992). El método de la parasitofauna se ha empleado de manera exitosa en varias partes del mundo (España, Brasil, Portugal, Estados Unidos, Chile, Argentina, entre otros), para diferenciar stocks de diferentes especies de peces marinos. Sin embargo, no obstante las ventajas de esta técnica de "marcado biológico", en México casi no existen estudios de este tipo.

Metodología

Colecta y revisión de peces

Se realizaron muestreos de ejemplares de *L. guttatus* (n = 600), *L. peru* (n = 434), *L. inermis* (n = 574) y *L. argentiventris* (n = 366), en Acapulco Guerrero. Los peces fueron obtenidos a partir de las capturas comerciales que se realizan de manera habitual en cada una de las localidades mencionadas, siendo capturados con redes agalleras y anzuelos. Estos fueron trasladados hasta el laboratorio de la Facultad de Ecología marina, siendo procesados solo algunas horas después de su captura.

Datos biométricos

Para cada uno de los peces se tomaron las biometrías más importantes como la longitud total, con un ictiómetro convencional con escala mínima de 1 mm. El peso total (Wt) se determinó, empleando una balanza digital OAHUS con capacidad de 200 g y sensibilidad 20 de 0.01 g, así como una báscula de reloj de 1000 g, para los ejemplares de mayor peso. Cada una de estas mediciones se expresó con la media ± la desviación estándar.

Procesamiento de los parásitos

Los helmintos encontrados en cada uno de los diferentes órganos, fueron separados y fijados en frascos en alcohol al 70% para su identificación (Vidal-Martínez *et al*. 2001). Para la identificación taxonómica, los helmintos fueron teñidos empleando algunos colorantes biológicos, como carmín clorhídrico o tricrómica de Gomori, siendo posteriormente montados en resina sintética o bálsamo de Canadá. La identificación de las especies de parásitos, se basó principalmente en las claves de Yamaguti (1971), Gibson *et al.* (2002) y Bray *et al.* (2008), en el caso de los digéneos, Yamaguti (1963) para monogéneos, Khalil *et al*. (1994) para la identificación de cestodos, Moravec (1998) para nematodos, Yamaguti (1963) y Kabata (1965) para copépodos, entre otras. A nivel de los géneros de parásitos, se utilizaron descripciones de las diferentes especies.

Caracterización de las infecciones

Para caracterizar las infecciones de cada especie de parásito, se emplearon tres de los parámetros ecológicos definidos por Bush *et al*. (1997):

a). - Prevalencia: Número de individuos de una especie de hospedero infectados con una especie de parásito entre el número de hospederos revisados (se expresa en porcentajes).

b). - Intensidad promedio: Número total de individuos de una especie particular de parásito en una muestra de hospederos entre el número de individuos infectados en la muestra.

c).-Abundancia: Número total de individuos de una especie particular de parásito en una muestra de hospederos entre el número total de hospederos revisados. d). Rango de intensidad: Número mínimo y máximo de parásitos registrados en una muestra.

Las posibles diferencias en los niveles de infección entre el año de recolección y las localidades se identificaron mediante pruebas *G*, para la prevalencia y el modelo lineal general (*MLG*) para la abundancia.

Determinantes de las comunidades de parásitos

Se utilizaron análisis de funciones discriminantes (AFD) basados en distancias de Mahalanobis, para identificar posibles diferencias en la estructura de las infracomunidades entre localidades y años de muestreo. La probabilidad de correcta clasificación esperada de los peces solo por casualidad en cualquiera de los muestreos se calculó utilizando el criterio de probabilidad proporcional, él cual es un método simple que toma en cuenta las diferencias existentes en los tamaños de las muestras entre los grupos que se comparan (Poulin y Kamiya 2015). En este análisis sólo se incluyeron especies de parásitos con una prevalencia > 10% en al menos una de las localidades (especies componentes, Bush *et al.* 1990). Para todos los análisis estadísticos se utilizaron los programas SPSS (IBM Corp. Released 2013) y Primer ver. 1 + Permanova.

Resultados

Diferenciación de poblaciones de lutjánidos con base en sus parásitos

a). L. guttatus

Un mayor porcentaje de peces, fueron positivamente asignados a las localidades de Punta Maldonado (78.8%) y Acapulco (72.5%); mientras que para Zihuatanejo se observó un menor número de asignaciones positivas (48.6%). De las 17 especies componentes (prevalencia ≥ 10%) consideradas en el análisis discriminante, solo 9 fueron aceptadas por el modelo resultante, en base a sus valores

más bajos de Lambda de Wilks. El monogéneo *Haliotrematoides guttati* permitió asignar peces a la localidad de Acapulco, mientras que las especies *Microcotyloides incisus*, *Lernanthropus giganteus*, *Cymothoa exigua* y *Anisakis* sp., permitieron la diferenciación de peces colectados de Punta Maldonado (Tabla 13). La especie *Helicometrina nimia* permitió asignar peces a Zihuatanejo y los copépodos *C. robustus y C. asperimanus*, diferenciaron a los hospederos colectados en Lázaro Cárdenas.

b). *L. peru*
Solo 4 de las 12 especies componentes consideradas, fueron aceptadas por el modelo resultante. Una alta abundancia del monogéneo *Microcotyloides incisus* y de los digeneos *Stephanostomum casum* y *Pseudomonilicaecum* sp*.,* fue característica de los hospederos colectados en 2020Abr. El digéneo *S. casum* y el isópodo *C. exigua*, permitieron poder asignar peces al muestreo de 2018Ago, mientras que el isópodo *C. exigua* permitió distinguir entre los hospederos de los muestreos de 2020Jun y abril de 2021Abr.

c). *L. inermis*
Las mayores abundancias del nemátodo *anisakis* sp. permitieron diferenciar a los peces del año 2016. Altas abundancias de los monogéneos *Haliotrematoides* sp*.* y *Microcotyloides incisus*, del digéneo Torticaecum cf. sp., así como del nemátodo *Anisakis* sp. fueron características de los hospederos colectados durante el 2019Dic.
En tanto que el digéneo *Siphodera vinatedwardsii* funcionó de manera efectiva, para diferenciar peces del año 2021; mientras que el copépodo *Lernanthropus ilishae* permitó la asignación de peces al muestreo de 2022Jul.

L. argentiventris
Una alta abundancia del monogéneo *Haliotrematoides* sp. fue característica de los peces recolectados en 2018Oct. El digéneo Torticaecum cf. sp. permitió asignar peces a la muestra de 2020Jun. Mientras que *Stephanostomum casum* y los copépodos *L. giganteus* y *Caligus robustus* discriminaron con alta precisión, los peces colectados en 2022Jun.

Conclusiones
Algunas especies de parásitos (9 especies), pueden ser utilizadas para diferenciar poblaciones de *L. guttatus*, en Guerrero, en base a la alta variación en los niveles de infección. En *L. peru* 4 especies, en *L. inermis* 6 especies y en *L. argentiventris* 5 especies.

Referencias bibliográficas

Abaunza P. (2007). Teoría y práctica en la identificación de stocks de peces de interés comercial. El jurel (*Trachurus trachurus*) como ejemplo de una aproximación holística a la identificación de stocks. Tesis doctoral. Universidad del país vasco Facultad de ciencias departamento de zoología y biología celular animal.

Gallegos Y. y M. Guzmán. (2013). Parásitos del cocinero *Caranx caballus* (Günther 1868), en tres localidades de los Estados de Guerrero y Michoacán, México y su posible utilización como biomarcadores poblacionales. Tesis de Licenciatura. UAEM-UAGro.

George-Nascimento N. y H. Arancibia. (1992). Stocks ecológicos del jurel (*Trachurus sym metricus* Murphyi Nichols) en tres zonas de pesca frente a Chile, detectados mediante comparación de su fauna parasitaria y morfometría. Revista Chilena de Historia Natural, 65:453–470.

Jones J. B. (1991). Movements of albacore tuna (*Thunnus alalunga*) in the South Pacific: Evidence from parasites. Mar. Biol. 111: 1–9.

Luque J. L., A. S. Cordeiro y M. E. Oliva.(2010). Metazoan parasites as biological tags for stock discrimination of white mouth croaker *Micropogonias furnieri.* Journal of Fish Biology,76: 591–600.

Reed C., K. MacKenzie y C. D. Van der Lingen. (2012). Parasites of South African sardines, *Sardinop ssagax*, and an assessment of their potential as biological tags. Bull. Eur. Ass. Fish Pathol., 32: 42-48.

Santos N. G. y J. L. Velazco. (2015). Comunidades de parásitos de la palometa *Trachinotus rhodopus* (Gill, 1863), en dos localidades de los estados de Guerrero y Michoacán, México. Tesis de Licenciatura. UAEM-UAGro.

Timi J. T. (2007). Parasites as biological tags for stock discrimination in marine fish from South American Atlantic Waters. Journal of Helminthology, 81: 107–111.

Williams H. H., K. MacKenzie y A. M. McCarthy. (1992). Parasites as biological indicators of the population biology, migrations, diet, and phylogenetics of fish. Reviews in Fish Biology and Fisheries, 2: 144–176.

DIVERSIDAD DE ARVENSES Y SU RELACIÓN CON LAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS EN AGROECOSISTEMAS CAMPESINOS DE MAÍZ DE LA COSTA CHICA DE GUERRERO

Solano Albino, Obdulia; Hernández Castro, Elías; Segura Pacheco, Héctor; Herrera Castro Natividad

Maestría en Gestión para el Desarrollo Sostenible, Doctorado en Ciencias Ambientales, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Ambientales; UAGro

Doctorado en Ciencias en Ecología y Desarrollo Sustentable, Centro de innovación, competitividad y sostenibilidad; Doctorado en Ciencias Antropológicas, Instituto de Investigación Científica, Ciencias Naturales.

09201000@uagro.mx, 12206@uagro.mx

Resumen

Actualmente, en la agricultura el manejo de las arvenses está basado en el uso de herbicidas de síntesis industrial, los cuales tienen externalidades negativas tanto en lo social como económico y ambiental. Es importante entender cómo funcionan los ecosistemas de producción para poder crear y aplicar estrategias de manejo más sostenibles que se adapten a situaciones específicas. El objetivo de la presente investigación fue analizar los patrones de diversidad de la comunidad de arvenses y su relación con las prácticas agrícolas en agroecosistemas campesinos productores de maíz de dos localidades de la Costa Chica de Guerrero: Chautengo y El Pericón, en los municipios de Florencio Villarreal y Tecoanapa. Durante el ciclo agrícola de temporal 2025 se estudiaron las arvenses presentes en seis parcelas de maíz en esas localidades. Se caracterizó el manejo del sistema maíz y se estimaron los índices de Shannon, Simpson, Margalef, Dominancia, Frecuencia, Abundancia relativa y Valor de importancia. El nivel de diversidad en ambas localidades fue moderado; La dominancia de pocas especies están relacionadas con el control mecánico y químico que aplican los productores contra las arvenses. En Chautengo las especies con mayor valor de importancia fueron *Boherhavia erecta* L. (80%) y *Euphorbia hirta* (65%); en El Pericón fueron *Eleusine indica* (116%) y *Malachra fasciata* (75%). Se concluye que el manejo del cultivo de maíz influye en los patrones de distribución de la flora arvense presente en estos agroecosistemas.

Palabras clave: arvenses, diversidad, índices ecológicos, valor de importancia

Antecedentes.

Actualmente, en México el manejo de arvenses se basa de manera predominante en el uso de herbicidas de síntesis química desde un enfoque reduccionista. Este enfoque considera a las arvenses como u elemento ajeno al agroecosistema, por lo que las soluciones prevalecientes para su manejo no son ambientalmente idóneas. Al eliminar por completo la comunidad de arvenses se pone en riesgo el equilibrio del sistema agrícola que repercute en los otros componentes, por lo que puede haber consecuencias tales como incremento del tamaño de las poblaciones de organismos nocivos a la especie de interés del agricultor, erosión del suelo, interrupción en el reciclaje de nutrientes, reducción de la diversidad biológica en la parcela, entre otras (Blanco, 2016).

El estudio de las arvenses en agroecosistemas de maíz ha cobrado relevancia en las últimas décadas debido a su reconocimiento como componente fundamental del agroecosistema, las funciones ecológicas que realizan estas especies contribuyen a la sostenibilidad del mismo.

En México se han realizado diversos estudios sobre la diversidad florística y funcional de las arvenses en agroecosistemas de maíz de temporal y de riego. Silva et al. (2025) registraron valores de alta diversidad (H'=3.8) en cultivos de maíz de temporal en la montaña de Guerrero. Las especies con

mayor valor de importancia fueron *Stevia tomentosa* Kunth (IVI=4.16) y *Persicaria nepalensis* (Meins) Miyabe (IVI=3.74).

Objetivo.
Analizar los patrones de diversidad de la comunidad de arvenses y su relación con las prácticas agrícolas en agroecosistemas campesinos productores de maíz de dos localidades de la Costa Chica de Guerrero.

Fundamentos Teóricos
Hace aproximadamente 10,000 años, el hombre comenzó a labrar la tierra, estableciendo parcelas temporales de cultivos. En estos espacios perturbados del ecosistema emergen las arvenses. Las arvenses son plantas que no han sido sembradas por el hombre, pero que germinan del suelo como pioneras del nuevo agroecosistema. También conocidas como hierbas o monte, las arvenses han coevolucionado junto a los cultivos desde los inicios de la agricultura (Radosevich et al., 2007).

Aunque la presencia masiva de arvenses puede tener afectaciones en el cultivo, también juegan un papel crucial en los agroecosistemas. Algunas de las funciones ecológicas que realizan son: fijación de nitrógeno, forrajeras, hábitat de polinizadores, recursos genéticos, energía, comestibles, ornamentales y regulación del microclima (Díaz *et al.,* 2020).

Blanco y Leyva (2007) llevaron a cabo un análisis bibliográfico sobre las arvenses en diversos agroecosistemas y encontraron que uno de los beneficios agroecológicos de las arvenses es servir como hospederas de enemigos naturales.

Por otra parte, algunas arvenses que crecen en los agroecosistemas campesinos son aprovechadas por la unidad de producción familiar como alimento, forrajes para los animales, medicinales u ornamentales, entre otros. Los usos/no usos que un grupo o localidad da a las plantas que se encuentran en su entorno definen cuán importantes son para esa cultura. A mayor uso de la planta, mayor será su importancia cultural (Turner, 1998).

La diversidad vegetal se evalúa mediante índices ecológicos que posibilitan la cuantificación de la riqueza, la equidad y el dominio de las especies en una comunidad. El índice de Shannon (H'), que calcula el grado de incertidumbre y diversidad al estimar la identidad de una especie aleatoria; el índice de Simpson (1-D), que estima la probabilidad de que dos individuos elegidos al azar sean de especies diferentes; y el índice de Margalef (Dmg), que refleja cuántas especies hay en relación con la cantidad total de individuos muestreados.

Metodología
El área de estudio abarcó las localidades de Chautengo y El Pericón, ubicadas en los municipios de Florencio Villarreal y Tecoanapa, correspondientes a la región Costa Chica del estado de Guerrero.
En los meses de julio a septiembre del 2025 se realizaron recorridos con los propietarios de las seis parcelas seleccionadas, tres por cada localidad. Para cada parcela se registraron datos sobre las prácticas de manejo del cultivo, tales como preparación del terreno, fecha de siembra, origen de la semilla, control de arvenses, apariencia del cultivo, condiciones del suelo e identificación de las arvenses presentes en los bordes y dentro de la parcela, reconocidas con un nombre por el productor, así como los usos particulares en cada localidad.

Para el muestreo de las arvenses en las parcelas se utilizó el método de los cuadrantes seleccionados de forma sistemática en zigzag, se establecieron cinco puntos de muestreo formando la W con distancia similar medida en pasos entre ellos dependiendo de la superficie y forma de la parcela (Caamal, 2004).

Para la toma de muestras se utilizó un cuadro de madera de 1 m². Una vez ubicado el cuadro en el punto seleccionado, se registraron la altitud, coordenadas geográficas, nombre común de cada especie conocida por el productor, número de individuos por especie, porcentaje de cobertura estimada, uso, altura de las plantas y tipo de hoja. Además, en cada parcela se anotaron características generales como superficie, tipo de suelo, prácticas de manejo de arvenses, etapa fenológica y apariencia del cultivo (Caamal, 2004). Se recolectaron tres ejemplares de las arvenses con órganos reproductivos maduros presentes dentro de los cuadrantes. Los especímenes botánicos se colocaron en papel periódico para resaltar su morfología y posteriormente fueron prensados para su preservación e identificación taxonómica (Lot y Chiang, 1986; Velázquez, 2018).

Para cada especie diferente se elaboró una ficha con datos como región, municipio, localidad, altitud, coordenadas, tipo de vegetación, forma biológica, abundancia, tamaño, información ambiental, suelo, flor, fruto, nombre local, usos y fecha de colecta. Cuando las muestras estuvieron secas fueron llevadas al jardín botánico de la UAGRO donde fueron congeladas para su posterior determinación.

Los datos recabados durante el muestreo fueron capturados en hojas de cálculo Excel y analizados por Past v.5.2.2. para la determinación de los índices ecológicos Simpson, Shannon, Margalef, dominancia, abundancia relativa, frecuencia y valor de importancia de las arvenses encontradas.

Resultados

La Tabla 1 resalta las principales características de manejo de los agroecosistemas analizados en Chautengo y El Pericón. No se encontraron diferencias significativas entre localidades; en ambas hacen uso de herbicidas de síntesis industrial para el control de arvenses, combinan los fertilizantes urea y fosfato diamónico para la aplicación en dos momentos cruciales del desarrollo de la planta y usan semillas criollas que seleccionan del siglo anterior.

Entre parcelas, las diferencias se encontraron en la preparación de las especies asociadas; las parcelas 1, 5 y 6 sembraron el maíz en monocultivo; por otro lado, la parcela 2 asoció calabaza y jamaica al maíz. En esta parcela se identificaron especies de arvenses como *Porophyllum ruderale, Portulaca oleracea* y *Crotalaria longirostrata,* las cuales son utilizadas por la unidad de producción familiar como alimento y vendidas en el mercado local. La parcela 3 asoció el maíz a pequeñas palmas de coco y la parcela 4 asoció calabaza criolla al maíz; en este caso, las arvenses son utilizadas como alimento para cerdos que se encuentran en un cerco dentro de la parcela. Otra diferencia a nivel parcela fue la dosis de herbicida utilizada para la aspersión manual. A pesar de la diversidad de nombres comerciales, el ingrediente activo glifosato fue usado en el 100% de las parcelas. La combinación glifosato-paraquat fue usada en cinco de las seis parcelas.

Tabla 1.
Características relevantes del manejo de los sistemas de maíz de temporal en parcelas de las localidades participantes.

Determinantes del agroecosistema	Chautengo			El Pericón		
	1	2	3	4	5	6
Biofísicas	Clima: cálido subhúmedo. Altitud:7 msnm. Precipitación: 1100-1300 mm. Suelo: Phaeozem, Solonchak y cambisol.			Clima: cálido subhúmedo. Altitud: 640 msnm. Precipitación: 1100-2000 mm. Suelo: Luvisol.		
Variedades utilizadas de maíz	Olotillo	Olotillo	Maíz grande	Palmeño	Palmeño	Palmeño
Especies asociadas	Mono cultivo	Calabaza y jamaica	Coco	Calabaza	Mono cultivo	Mono cultivo
Manejo de arvenses	arado con tracción animal. Matatodo (100 ml), Defensa (50 ml)*	Limpia con tarecua. Matatodo y Paracuat (50 ml)*	Arado con tractor. Matatodo, Paracuat y Gramoxone (100 ml)*	Corte con machete. Durmina, Herbipol y Paracuat (200ml)*		
Fertilización	Urea y fosfato diamónico					
No. de especies	17	17	5	11	12	15
No. total de individuos	183	234	943	150	155	135
Shannon H'	1.93	1.94	0.24	1.27	1.38	1.4
Simpson 1-D	0.84	0.82	0.11	0.66	0.7	0.72
Margalef	1.91	2.03	0.46	1.18	1.29	1.10

*Para la aspersión los herbicidas son diluidos en bomba manual de 20 litros.

En cuanto a los índices de diversidad, la parcela dos tuvo el valor más alto; esto puede asociarse a que fue la que utilizó la dosis más baja de herbicidas; el segundo control de arvenses lo realizó con tarecua; además, asoció dos cultivos al maíz. La parcela tres obtuvo el valor más bajo con solo cinco especies, pero con la mayor cantidad de arvenses, lo cual puede deberse a que fue la única parcela que utilizó tractor para el arado del suelo, lo que subió a la superficie abundante cantidad de semillas de arvenses.

En la localidad del Pericón utilizan las dosis más altas de glifosato, paraquat y 2,4-D amina.
En Chautengo se registraron en total 25 especies dentro de los cultivos y dos especies diferentes en los bordes. En el Pericón se registraron en total 18 especies dentro de los cultivos.
Los niveles de diversidad presentados por parcelas fueron moderados, ligeramente mayores en Chautengo.

Las especies con mayor valor de importancia fueron *Boherhavia erecta* L. (80%) y *Euphorbia hirta* (65) en Chautengo y *Eleusine indica* (116%) y *Malachra fasciata* (75) en el Pericón.

Conclusiones

Los resultados indican que la forma en que se maneja el cultivo de maíz, incluyendo la preparación del terreno, la asociación de cultivos y el control de arvenses en las diferentes parcelas, afecta cómo se distribuye la comunidad arvense en estos agroecosistemas.

Las arvenses en los cultivos de maíz de temporal son utilizadas como alimento humano y animal; su venta representa un ingreso extra para la unidad familiar.

El uso continuo y cada vez más creciente de herbicidas de síntesis industrial es un factor que favorece la resistencia de las arvenses a estos insumos y, por ende, su dominancia.

Es importante conocer el manejo del cultivo para establecer estrategias adecuadas de mejoramiento de la sustentabilidad ambiental, económica y social.

Referencias bibliográficas

Blanco-Valdes, Y. (2016). El rol de las arvenses como componente en la biodiversidad de los agroecosistemas. *Cultivos Tropicales*, *37*(4), 34-56.

Blanco, Y. y Leyva, Á. (2007). Las arvenses en el agroecosistema y sus beneficios agroecológicos como hospederas de enemigos naturales. *Cultivos Tropicales*, 28 (2), 21-28.

Caamal, J.A. (2004). Arvenses. En F. Bautista (Ed.), Técnicas de muestreo para manejadores de recursos naturales (pp. 343-360). Universidad Autónoma de México.

Díaz-Vergara, M., Díaz, N y Osorio, O. (2020). Biodiversidad y servicios ecológicos de las arvenses en el cultivo de tomate en la provincia de Los Santos (República de Panamá). *Visión Antataura, 2* (4), 16-34.

Lot, A. y Chiang, F. (1986). Manual del herbario. Administración y manejo de colecciones, técnicas de recolección y preparación de ejemplares botánicos, Departamento de Botánica, Instituto de Biología y Consejo Nacional de flora de México. UNAM. 142 p.

Radosevich, S. R., Holt, J. S., & Ghersa, C. M. (2007). *Ecology of weeds and invasive plants: Relationship to agriculture and natural resource management* (3rd ed.). John Wiley & Sons.

Turner, J.N. (1988). The importance of a rose. *American Antropologist* 90(2): 22-47.

REDES DE INTERACCIÓN PECES-PARÁSITOS COMO INDICADORAS DE DETERIORO AMBIENTAL, EN LA LAGUNA DE COYUCA GUERRERO, MÉXICO.

Diaz Gallegos, Aldo; Violante González, Juan; Rosas Acevedo, José Luis; Mendoza Franco, Edgar
Facultad de Ecología Marina, [1]Centro de Ciencias de Desarrollo Regional. Doctorado en Ciencias Ambientales. UAGro
Instituto de Ecología, Pesquerías y Oceanografía del Golfo de México. Universidad Autónoma de Campeche.
06351120@uagro.mx; viojuang@yahoo.com.mx

Resumen
Antecedentes: En los últimos años ha incrementado el número de estudios enfocados en la evaluación del estado de salud de los ecosistemas acuáticos, a partir de criterios más ecológicos, con el objetivo de determinar el impacto humano de una manera más amplia. Últimamente, ha ocurrido un notable incremento en el número de estudios que emplean análisis de redes para evaluar la biodiversidad, así como los procesos ecológicos y su funcionamiento. Objetivo: Evaluar la estructura de las redes peces-parásitos de la laguna de Coyuca del estado de Guerrero, México. Fundamentos teóricos: Existen dos grupos de parásito, ectoparásitos con ciclo de vida simple y suelen ser dominantes en hábitats alterados mientras que los endoparásitos al tener un ciclo de vida complejo son más dominantes en ecosistemas acuáticos menos impactados. Las redes peces-parásitos responden a las alteraciones ambientales y estos cambios en su estructura pueden ser medidos con algunas métricas, como; la conectividad, anidamiento y modularidad, de esta manera se pueden obtener especies claves de la estructuración de las redes. Metodología: El periodo de muestreo fue del año 2023 en la laguna de Coyuca, para la obtención de los ejemplares se realizaron visitas a pie de laguna donde se capturaron los peces de manera comercial, se tomaron las biometrías correspondientes y se recuperaron los parásitos utilizando un microscopio estereoscopio. Se utilizaron programas con paquetería estadística (Excel, R studio, SPSS) para la construcción de las redes bipartitas y la obtención de las especies clave. Resultados: En la laguna de Coyuca del 2023, la red bipartita estuvo conformada por un total de 14 especies de hospedero y 37 especies de parásitos. Las métricas de la red, como; la conectividad fue de 0.21, el anidamiento de 31.14 y finalmente la modularidad de 0.68. Conclusiones: Los valores del índice de conectividad en la laguna de Coyuca fueron considerados bajos durante el año 2023, sin embargo la red de interacción se caracterizó por mostrar una estructura estable de acuerdo a los valores de anidamiento siendo ligeramente mayor la modularidad por lo que indica que esta laguna podría estar en riesgo en un futuro.

Palabras clave: Deterioro ambiental, lagunas, parásitos, peces, redes bipartitas.

Antecedentes.
En los últimos años ha incrementado el número de estudios enfocados en la evaluación del estado de salud de estos ecosistema acuáticos, a partir de criterios ecológicos (Diamant et al., 1999), con el objetivo de determinar el impacto humano de una manera más amplia y no solo a partir de la simple medición de los contaminantes antropogénicas vertidos en el medio ambiente. En este sentido, el grado de estabilidad de un sistema ecológico puede ser medido a partir del grado de la salud de sus componentes individuales expresados como sus parámetros bioquímicos, o por su resiliencia a la perturbación y sus niveles de biodiversidad, empleando varios índices ecológicos (Diamant et al., 1999; Bellay et al., 2018).

Al tratar a los hospederos y los parásitos como 2 conjuntos de especies que interactúan entre sí en una red bipartita, es posible utilizar varias métricas o parámetros para examinar algunos aspectos de

la estructura de la red; así como métricas a nivel de especie, para evaluar el papel de las especies individuales dentro de la misma. A nivel de red, las 3 métricas más utilizadas e informativas son la conectividad, el anidamiento y la modularidad (Poulin, 2010; Poulin y McDougall, 2022).

Bellay et al. (2011) examinaron la estructura de una red, integrada por 170 taxones de parásitos gastrointestinales de 39 especies de peces marinos en la costa de Brasil. De acuerdo con los autores, la red demostró ser anidada y modular, con un bajo grado de conectividad. Las interacciones hospedero-parásito fueron influenciadas por la filogenia del hospedero. El bajo grado de conectividad en la red pudo ser la causa de propiedades como el anidamiento y la modularidad, que indican la presencia de un alto número de especies periféricas. El conocimiento de las redes ecológicas permite la detección de especies clave para el mantenimiento de la biodiversidad y la conducción de futuros estudios sobre la estabilidad de las redes en relación con los frecuentes cambios ambientales.

Poulin y McDougall (2022) utilizaron datos de 31 redes de interacción hospedero-parásito de comunidades de peces a nivel mundial, con el objetivo de probar tendencias latitudinales a nivel de la red completa y patrones taxonómicos a nivel de especies de parásitos. Sus resultados sugieren que las redes de parásitos de peces tropicales pueden ser más estables que las de las regiones templadas ante eventos de perturbaciones de la comunidad, tales como la extinción de algunas especies.

Objetivo.
Evaluar la estructura de las redes peces-parásitos de la laguna de Coyuca del estado de Guerrero, México.

Fundamentos Teóricos
Las comunidades de parásitos metazoarios de peces, están constituidas principalmente por dos grupos: ectoparásitos (monoxenos), que presentan ciclos de vida simples (1 solo hospedero) que incluyen tanto monogéneos como crustáceos parásitos y un segundo grupo de endoparásitos (heteroxenos), los cuales se caracterizan por presentar ciclos de vida complejos, que requieren de la presencia de 2 o 3 hospederos intermediarios, además del definitivo. El marco conceptual del empleo de los parásitos como bioindicadores ecológicos, considera que los parásitos heteroxenos (endoparásitos) sólo pueden prosperar en hábitats donde es posible que co-existan todos los hospederos requeridos (hábitats menos impactados). Esto implica que los procesos de transmisión para este grupo de parásitos, pueden ser restringidos en ambientes impactados y con baja diversidad de especies. En cambio, en ambientes altamente alterados las especies de parásitos monoxenos (ectoparásitos), las cuales presentan estrategias de transmisión simples y requieren de un solo hospedero pueden ser dominantes.

Las redes de interacción hospedero-parásito pueden verse afectadas por las condiciones ambientales locales, durante períodos de perturbación ambiental, la estructura de la red puede cambiar significativamente. Si se comparan dos redes de parásitos de peces con diferente composición de especies, se puede observar que en una red, donde los ectoparásitos como *Ergasilus* sp. dominan en términos de abundancia y las interacciones entre especies son relativamente menos frecuentes, por lo tanto, esta red puede considerarse menos estable. Por otro lado, cuando las especies de endoparásitos (mayor diversidad) son más abundantes se pueden establecer un mayor número de interacciones, dando como resultado una red más estable o una red con mayor resiliencia que reflejará las condiciones existentes en el ambiente (Poulin, 2010; Poulin y McDougall, 2022).

En la última década los análisis de interacciones hospedero-parásito como redes de interacción bipartita, han demostrado ser una herramienta muy útil y altamente confiable para identificar patrones de estructuración y sus posibles causas en comunidades de peces y sus parásitos. El análisis de redes de interacción permite que las propiedades de ambos niveles comunitarios (hospedero y parásito)

sean calculados e investigados, y los roles a nivel de especie puedan ser determinados (Poulin; 2010; Poulin y McDougall, 2022).

Metodología

Se realizaron visitas a campo para obtener los ejemplares de diferentes especies de peces de manera comercial, en la laguna de Coyuca del 2023. Los peces fueron trasladados al laboratorio de ecología acuática en hieleras donde se realizaron las biometrías más importantes como la longitud total y el peso total.

Para la localización de ectoparásitos, se realizó una revisión cuidadosa de la superficie corporal de los peces (frescos) comprendiendo: cabeza, ojos, escamas, superficie general del cuerpo y branquias. Para el examen interno, a los ejemplares se les practicó una incisión en la línea media ventral de la pared del cuerpo de tal forma que el aparato digestivo y el genital fueron removidos intactos. Cada órgano se examinó cuidadosamente bajo un microscopio estereoscópico, Marca Leica Zoom 2000.

Para determinar la importancia de cada especie de parásito en la estructuración de la red bipartita, se utilizó el paquete bipartite, empleando la función species level para calcular tanto los valores de centralidad de intermediación que se refiere a la proporción de veces que una especie de parásito sirve como puente en el camino más corto que conecta todos los otros pares de especies dentro de la red, así como los de centralidad de cercanía, la cual mide la proximidad promedio de una especie a todas las demás especies de la red.

Para cada red se determinó el número de especies de hospedero, el número de especies de parásitos y el número de enlaces o vínculos hospedero-parásito. Todos los análisis se realizaron en R (R Core Team, 2022), utilizando el paquete bipartite v. 2.18. El programa "bipartite" proporciona funciones para visualizar redes (webs) y calcular una serie de índices comúnmente utilizados para describir patrones en redes ecológicas. Se utilizó la función Networklevel a nivel red para obtener las métricas o parámetros correspondientes. Las métricas empleadas en este estudio fueron: la conectividad que mide la cantidad de interacciones entre dos especies, así como el anidamiento que calcula el ordenamiento de las redes (redes generalistas o especialistas) y la modularidad mide los compartimentos dentro de la misma red (subgrupos).

Resultados

Se examinaron un total de 1,136 peces de 14 especies correspondiente a la laguna de Coyuca del 2023, agrupadas en 9 familias (Tabla 1). Las mejor representadas fueron la Characidae (*Astyanax fasciatus*), Dorosomatidae (*Lile gracilis*) y Gerreidae (*Gerres cinereus*).

A partir del origen de las especies de peces, se clasificaron 5 como dulceacuícolas, 1 como estuarina (salobre) y 8 de origen marino (ver Fig. 1A). En cuanto a las observaciones de las capturas realizadas durante los muestreos, se identificaron como abundantes a las poblaciones de *Dormitator latifrons*, *Ariopsis guatemalensis*, *Lile gracilis* 1 y *Lile gracilis* 2

Las especies que se consideraron comunes fueron: *Gobiomorus maculatus* y *Mugil curema*. Un número mayor de especies fue clasificado como escaso (8 especies), debido a su menor abundancia: *Eleotris picta*, *Cichlasoma trimaculatum*, *Astyanax fasciatus*, *Centropomus nigrescens*, *Centropomus robalito*, *Diapterus peruvianus*, *Gerres cinereus* y *Oligplites altus* (Fig. 1B).

Tabla 1. Clasificación general de cada uno de los hospederos, examinados en la laguna de Coyuca del 2023.

n =

Familia	Especie	Código	n	Talla(cm)	Origen	Dieta	Densidad
Eleotridae	*Dormitator latifrons*	Dlat	74	17.02±5.26	D	De	A
Eleotridae	*Gobiomorus maculatus*	Gmac	58	20.07±2.55	D	C	Co
Eleotridae	*Eleotris picta*	Epic	12	23.35±5.36	D	C	E
Cichlidae	*Cichlasoma trimaculatum*	Ctri	49	16.96±1.33	D	O	E
Characidae	*Astyanax fasciatus*	Afas	189	6.64±0.92	D	O	E
Ariidae	*Ariopsis guatemalensis*	Agua	74	24.99±1.83	E	C	A
Dorosomatidae	*Lile gracilis* 1	Lgra1	100	4.62±0.59	M	P	A
Dorosomatidae	*Lile gracilis* 2	Lgra2	108	10.34±1.08	M	P	A
Centropomidae	*Centropomus nigrescens*	Cnig	42	29.74±3.75	M	I	E
Centropomidae	*Centropomus robalito*	Crob	81	19.94±1.87	M	I	E
Mugilidae	*Mugil curema*	Mcur	84	23.49±4.09	M	De	Co
Gerreidae	*Diapterus peruvianus*	Dper	81	14.43±1.07	M	C	E
Gerreidae	*Gerres cinereus*	Gcin	105	16.26±1.86	M	C	E
Carangidae	*Oligoplites altus*	Oalt	79	16.26±1.86	M	I	E

número de peces. Origen: D = dulceacuícola, E = estuarino, M = marino. Dieta: C = carnívoro, De = detritófago, I = ictiófago, P = planctófago. Densidad: A = abundante, C = común, E = escaso.

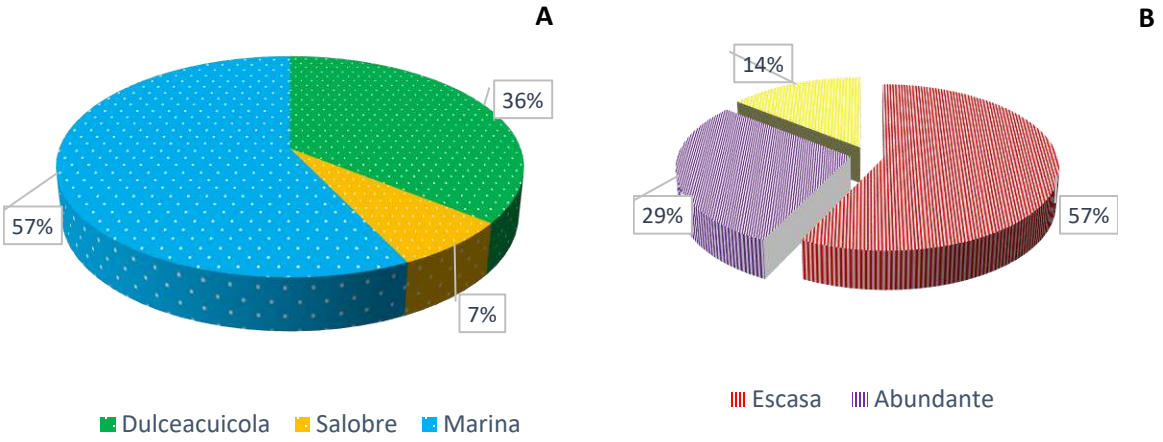


Figura 1. Distribución de las especies de peces examinadas con base a su origen (A) y su abundancia (B).

Las tallas promedio de los peces mostraron una variación significativa que osciló entre 6.05 y 26.10 cm ($t = 6.976$, $p < 0.01$). Estas se clasificaron en tres categorías generales: más de 20 cm (Gmac, Oalt,

Epic, Mcur, Agua y Cnig), de 10 a 19 cm (Lgra2, Dper, Gcin, Ctri, Dlat y Crob) y 9 cm o menos (Lgra1 y Afas) (Tabla 1).

La parasitofauna registrada de 14 especies de peces en la laguna de Coyuca, constó de un total de 37 especies de parásitos: 5 especies de monogeneos (adultos), 15 de digeneos (8 adultos, 7 larvas), 2 de cestodos (adultos), 4 de acantocéfalos (2 adultos, 2 larvas), 4 de nematodos (2 adultos, 2 larvas), 7 de crustáceos y 1 pentastómido (larva) (Fig. 2).

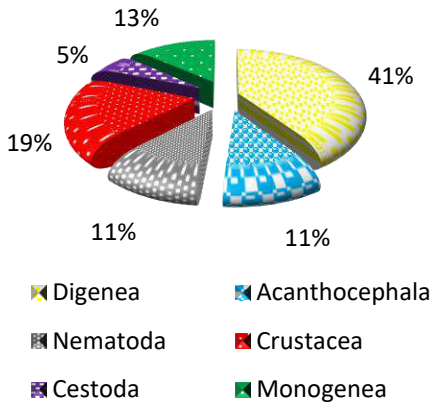


Figura 2. Composición de la parasito fauna de 14 especies de peces de diferente origen en la laguna de Coyuca, Gro.

En la laguna de Coyuca del 2023, la red bipartita estuvo conformada por un total de 14 especies de hospedero y 37 especies de parásitos. Los hospederos clave que contribuyeron en un mayor grado a la estructuración de la red, debido al mayor número de interacciones ponderadas que establecieron sus especies de parásitos con otras especies de hospederos durante esta laguna, fueron *C. trimaculatum*, *D. latifrons* y *C. robalito* (Fig. 3).

Mientras que los parásitos que infectaron a un mayor número de hospederos fueron Contraecum sp. (12 hospederos), A. compactum (10), e Hysterothylacium perezi (9). Sin embargo, las especies con mayor peso en la red ponderada fueron: *Cladocystis trifolium*, *Neoechinorhynchus brentnickoli* y *Contraecum* sp.

Tabla 2. Descripción de las características y valores de las métricas de red hospedero-parásito Coyuca 2023 y Tres Palos 2024.

Características	Coyuca 2023
No. de hospederos	14
Riqueza de parásitos	37
No de interacciones	110
No. prom. de interac.	2.15
Métricas	
Conectividad	0.21
Anidamiento	31.14
Modularidad	0.68

Por lo que se refiere a las métricas de cada una de las redes, los valores del índice de conectividad (comprendidos entre 0 y 1) fueron considerados bajos en esta laguna, indicando un bajo número de interacciones entre los hospederos y los parásitos. Los valores del anidamiento cuantitativo o ponderado, cuya escala va de 0 (no presencia) a 100 (completo anidamiento), fue más alto que la modularidad (agrupación de interacciones) (Tabla 2).

Para evaluar la importancia de las especies en la estructura de las redes hospedero-parásito. Se determinaron aquellas especies que sirven como puente (Betweenness Centrality) la cual evalúa cuántas veces un nodo se encuentra en la ruta más corta entre otros dos nodos en la red. Las especies que presentaron mayores valores de centralidad de intermediación fueron: los parásitos *Contraecum* sp, *Austrodiplostomum compactum*, *Hysterothylacium perezi* y la especie de pez *Cichlasoma trimaculatum* (Tabla 3).

Tabla 3. Valores de centralidad hospedero-parásito en la laguna de Coyuca del 2023.

Métrica	Especies
Centralidad de intermediación	*Contraecum* sp.
	Hysterothylacium perezi
	C. trimaculatum
Centralidad de cercanía	*Contraecum sp.*
	Hysterothylacium perezi
	A. compactum

Un segundo análisis se llevó a cabo para determinar la centralidad de cercanía (Closeness Centrality), siendo estos nodos aquellos que pueden acceder fácilmente a otros nodos en la red. Durante este análisis, las especies claves que obtuvieron un alto valor de cercanía fueron nuevamente las especies de nematodos *Contraecum sp*, e *Hysterothylacium perezi* y el digéneo *A. compactum* (Tabla 3).

Conclusiones

Los valores del índice de conectividad en la laguna de Coyuca fueron considerado bajo durante el año 2023, indicando un bajo número de interacciones en la red hospedero-parásito.

La red de interacción se caracterizó por mostrar una estructura estable de acuerdo a los valores de anidamiento.

La modularidad mostrada en este estudio fue mayor al de anidamiento, por lo que en un futuro esta laguna podría presentar características completamente modulares indicando un ecosistema acuático en riesgo.

Las especies de peces *Cichlasoma trimaculatum*, *Dormitator latifrons* y *Centropomus robalito* puede ser consideradas hospederos clave para el mantenimiento de la estructura de la red bipartita.

Referencias bibliográficas

Bellay S., Lima Jr, D. P., Takemoto R. M. y Luque J. L. 2011. A host-endoparasite network of Neotropical marine fish: are there organizational patterns?. Parasitology. 138: 1945–1952.

Bellay S., Oda F.H., Campião K.M., Yamada F.H., Takemoto R.M., de Oliveira E.F. 2018. Host-Parasite Networks: An Integrative Overview with Tropical Examples. In: Dáttilo, W., Rico-Gray, V. (eds) Ecological Networks in the Tropics. Springer, Cham.

Diamant A., Banet A., Paperna I., Westernhagen H.V., Broeg K., Kruener G., Koerting W., and Zander S. 1999. The use of fish metabolic, pathological and parasitological indices in pollution monitoring. Helgol. Mar. Res. 53: 195–208.

Poulin R. 2010. Network analysis shining light on parasite ecology and diversity. Trends in Parasitology 26: 492–498.

Poulin R. y McDougall C. 2022. Fish–parasite interaction networks reveal latitudinal and taxonomic trends in the structure of host–parasite associations. Parasitology. 1–7.

GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS CON FUNDAMENTO EN LA GOBERNANZA AMBIENTAL EN LOCALIDADES DE LA SIERRA, GUERRERO

González Vega, Jenny Victoria; Saldaña Almazán, Mirella; Rodríguez Alviso, Columba
Doctorado en Ciencias Ambientales, UAGro
11113460@uagro.mx, 13844@uagro.mx

Resumen.
La Gestión de Residuos Sólidos (GRS) en el ámbito rural de la Sierra de Guerrero presenta un desafío socioambiental crítico, caracterizado por la inexistencia de infraestructura adecuada y prácticas de disposición inadecuadas como los tiraderos a cielo abierto o la quema. La gestión tradicional ha demostrado ser insostenible, evidenciando una debilidad en la coordinación institucional y una escasa participación ciudadana. El objetivo general de esta investigación es construir un Plan de Manejo para la GRS en las localidades rurales de Santa Rosa de Lima y San Miguel, del estado de Guerrero, fundamentándolo en la Gobernanza Ambiental. Los fundamentos teóricos se centran en la comprensión de la GRS como un sistema complejo que requiere un enfoque multinivel y multi-actor. La Gobernanza Ambiental sirve como marco conceptual para la construcción de acuerdos legítimos y equitativos que promuevan la corresponsabilidad y se alineen con la Economía Circular (EC) para el aprovechamiento de recursos. La metodología utiliza un enfoque mixto (cualitativo-cuantitativo) estructurado en tres fases: I) Diagnóstico Integral, que incluye caracterización física de residuos y encuestas sobre conocimientos locales; II) Empoderamiento Comunitario y procesos reflexivos mediante talleres participativos; y III) Diseño del Plan de Manejo, estableciendo una estructura de gestión bajo principios de gobernanza ambiental. Los resultados preliminares indican que más del 60% de los residuos son orgánicos, ofreciendo un alto potencial para el compostaje, y que el capital social en las comunidades representa un activo clave para movilizar la acción colectiva. Se concluye que el éxito de un sistema de GRS sustentable en estas áreas depende directamente de la calidad de su gobernanza ambiental, y se espera que el Plan de Manejo diseñado sea una herramienta viable y replicable que contribuya al desarrollo sostenible local.

Palabras clave:
Economía Circular, Gobernanza Ambiental, Localidades Rurales, Plan de Manejo, Residuos Sólidos.

Antecedentes.

La problemática de la Gestión de Residuos Sólidos (GRS) es un desafío global con manifestaciones agudas en las zonas rurales de países en desarrollo como México. En la Sierra de Guerrero, esta situación se caracteriza por la inexistencia o precariedad de la infraestructura de recolección y disposición final, predominando los tiraderos a cielo abierto o la quema no controlada, prácticas que deterioran los ecosistemas, contaminan las fuentes de agua y afectan la salud comunitaria (SEMARNAT, 2020). La gestión tradicional, que prioriza un enfoque lineal de "recolectar y disponer", ha demostrado ser insostenible, especialmente en el ámbito rural donde la dispersión poblacional, la baja densidad y los usos y costumbres locales limitan la aplicación de modelos estandarizados. A nivel institucional, se observa una débil articulación entre los niveles de gobierno y una escasa participación ciudadana formal en la toma de decisiones, lo cual es fundamental para una gestión efectiva (Turcott Cervantes et al., 2021). Esta investigación surge de la necesidad de trasladar el concepto de gestión integral al contexto rural, adoptando un marco de análisis que incorpore la complejidad socio-política del problema, proponiendo la Gobernanza Ambiental como el eje central para la articulación de soluciones diferenciadas y equitativas.

Objetivo general

Construir un Plan de Manejo para la Gestión de residuos sólidos con fundamento en la gobernanza ambiental, en las localidades rurales de Santa Rosa de Lima y San Miguel, del estado de Guerrero.

Objetivos específicos

1) Analizar la generación y las características de los residuos sólidos, identificando sus principales impactos ambientales, así como los conocimientos locales.
2) Generar procesos reflexivos para el empoderamiento comunitario, que conlleve a la adopción de prácticas sostenibles en el manejo de los residuos sólidos.
3) Diseñar mediante estrategias de gobernanza ambiental, un Plan de Manejo para la Gestión de los residuos sólidos que promueva el desarrollo sostenible.

Fundamentos Teóricos

El marco conceptual de esta investigación doctoral se edifica sobre tres pilares interconectados: la Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS), la Gobernanza Ambiental y los principios del Desarrollo Sostenible y la Economía Circular. La GIRS no se limita a las actividades operacionales como la recolección y disposición final, sino que abarca la planeación, el aprovechamiento y la minimización, siendo reconocida como una política pública sistémica (Turcott Cervantes et al., 2021). Sin embargo, el principal desafío en zonas rurales es la implementación efectiva, lo que nos lleva a la Gobernanza Ambiental. Este concepto supera la visión jerárquica de la gobernación para centrarse en los procesos colaborativos, las estructuras de negociación y la construcción de acuerdos legítimos entre múltiples actores –gobierno, comunidad, sector privado y sociedad civil–, siendo la clave para gestionar sistemas complejos y descentralizados como los residuos sólidos (Torres Álvarez et al., 2021). Finalmente, el Plan de Manejo propuesto se alinea con la Economía Circular (EC), cuyo objetivo es mantener el valor de los productos y materiales el mayor tiempo posible a través de la reducción, la reutilización y el reciclaje, transformando el residuo en recurso, lo cual es vital para el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas (Tagle Zamora & Carrillo González, 2022). La integración de estos tres pilares permite abordar la GRS no solo como un problema técnico, sino como una oportunidad de desarrollo local basada en la corresponsabilidad.

Metodología

La investigación adopta un enfoque metodológico mixto (Cualitativo-Cuantitativo), justificado por la necesidad de analizar tanto las variables físicas de los residuos (cuánto y qué se genera) como las variables socio-institucionales (conocimientos, actitudes y estructuras de poder) (Creswell, 2018). El estudio es de tipo exploratorio y descriptivo y se llevará a cabo en las localidades rurales de Santa Rosa de Lima y San Miguel, seleccionadas por su representatividad y por la posibilidad de contrastar sus estructuras de organización social. El proceso se estructura en tres fases consecutivas, diseñadas para dar cumplimiento a los objetivos específicos:

Fase I: Diagnóstico Integral de la GRS y Conocimiento Local (Objetivo 1). En esta fase se emplearán métodos cuantitativos para la caracterización física y volumétrica de los Residuos Sólidos Municipales (RSM), determinando la composición y la generación per cápita. Paralelamente, se aplicarán encuestas semiestructuradas a una muestra representativa de hogares, complementadas con la técnica de entrevistas a profundidad dirigidas a líderes comunitarios y autoridades auxiliares, para identificar los usos y costumbres, los conocimientos locales sobre la problemática y los principales impactos ambientales percibidos (Tagle Zamora & Carrillo González, 2022).

Fase II: Empoderamiento y Generación de Procesos Reflexivos (Objetivo 2). A partir de los resultados del diagnóstico, se diseñarán y ejecutarán talleres participativos con los actores clave. Estos talleres tienen un carácter de investigación-acción, buscando generar un proceso reflexivo y de empoderamiento comunitario sobre las oportunidades de aprovechamiento de los residuos y las responsabilidades compartidas. El fin es transitar de la concienciación a la acción colectiva, identificando las barreras internas y externas para la adopción de prácticas sostenibles (Castro & Giraldo, 2007).

Fase III: Diseño del Plan de Manejo bajo Gobernanza Ambiental (Objetivo 3). Utilizando la información diagnóstica y los insumos generados en los talleres participativos, se procederá al diseño formal del Plan de Manejo. Las estrategias de gobernanza ambiental se aplicarán mediante la propuesta de una estructura de cogestión multi-actor, donde se definan claramente roles, responsabilidades y mecanismos de rendición de cuentas, buscando la legitimidad y la viabilidad a largo plazo (Hufty, 2016). El Plan priorizará la separación en la fuente y la valorización de la alta fracción orgánica para compostaje local, en concordancia con los principios de la Economía Circular.

Resultados preliminares

Los resultados preliminares, derivados de una revisión documental inicial y estudios piloto de campo en las áreas de estudio, son prometedores y sientan las bases para la propuesta del Plan de Manejo. Se ha identificado que la fracción orgánica de los residuos supera consistentemente el 60% del peso total generado, lo cual representa una oportunidad significativa para el compostaje y la reducción del volumen a disponer (SEMARNAT, 2020). Además, a nivel social, se observa un capital social latente, manifestado en las estructuras de organización comunitaria tradicional (usos y costumbres). Aunque actualmente la GRS es deficiente, la cultura de colaboración y trabajo colectivo en otros ámbitos, indica que existe una capacidad de autogestión que puede ser redirigida hacia el manejo sostenible de los residuos. La principal barrera identificada es la falta de confianza en las iniciativas externas y la ausencia de incentivos económicos o logísticos que validen la práctica de la separación, lo que subraya la importancia del enfoque de empoderamiento y diseño participativo de las Fases II y III (Turcott Cervantes et al., 2021).

Conclusiones

La construcción de un Plan de Manejo de Residuos Sólidos exitoso en contextos rurales de alta vulnerabilidad, como la Sierra de Guerrero, exige un cambio de enfoque del paradigma puramente técnico al paradigma socio-institucional. La principal conclusión del avance de esta investigación es que la solución a la GRS reside en la aplicación efectiva de la Gobernanza Ambiental, entendida como el mecanismo para construir la corresponsabilidad y la legitimidad entre el gobierno y la comunidad (Torres Álvarez et al., 2021). La viabilidad del Plan de Manejo dependerá de su capacidad para movilizar el capital social y los conocimientos locales, integrando el aprovechamiento de la materia orgánica bajo los principios de la Economía Circular y creando un sistema de gestión que sea adaptado, equitativo y sustentable (Tagle Zamora & Carrillo González, 2022). Se espera que la propuesta final sea una herramienta útil para los gobiernos municipales, promoviendo el desarrollo local y mejorando la calidad de vida en las comunidades rurales.

Referencias bibliográficas

Castro, J. M., & Giraldo, F. E. (2007). El enfoque de la Investigación-Acción Participativa (IAP) en la educación ambiental y la formación de líderes comunitarios. *Revista Luna Azul, 25*, 41-52.

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). (2020). *Biodiversidad mexicana*. https://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/Libros2011/CD000115.pdf

Creswell, J. W. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). SAGE Publications.

Hufty, M. (2016). La gobernanza ambiental: Definición y principios para su análisis. *Revista Ambiente & Sociedade, 19*(2), 1-17.

Kooiman, J. (2003). *Governing as governance*. SAGE Publications.

Lave, R., & Mihelcic, J. R. (2020). Solid waste management challenges in rural and small towns in the developing world. *Waste Management, 102*, 347-357. https://doi.org/10.1016/j.wasman.2019.11.002

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2020). *Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de Residuos, Primera edición, mayo 2020*. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/554385/DBGIR-15-mayo-2020.pdf

Tagle Zamora, D. & Carrillo González, G. (2022). Gestión de residuos sólidos en León, Guanajuato: indicios de economía circular y de los objetivos del desarrollo sostenible. *Región y sociedad, 34*, e1583. https://www.google.com/search?q=https://doi.org/10.22198/rys2022/34/1583

Torres Álvarez, M. M., Trench, T., Conrado Márquez, R. & Bello Baltazar, E. (2021). ¿Gobernanza de los residuos? Desafíos para la gestión integral de residuos sólidos en México. *Estudios Demográficos y Urbanos, 36*(107), 473-503.

Turcott Cervantes, D. E., Olay Romero, E., Hernández Berriel, M. del C., López Martínez, A., Mañón Salasd, M. del C. & Lobo, A. (2021). Assessment of some governance aspects in waste management systems: A case study in Mexican municipalities. *Journal of Cleaner Production, 278*, 123320. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123320

CARACTERIZACIÓN DE BACTERIAS ASOCIADAS A NICHOS ACUÁTICOS DE MOSQUITOS VECTORES DEL DENGUE Y SU RELACIÓN CON LA RESPUESTA INMUNE

Rendón Vargas, Laura Cristina; Alvarado Delgado, Alejando; Cime Castillo, Jorge Armando
Especialidad en Microbiología, Centro de Investigación Especializada en Microbiología
UAGro
Centro de Investigación Sobre Enfermedades Infecciosas, Instituto Nacional de Salud Pública
16296433@uagro.mx, adelgado@insp.mx , jorge.cime@insp.mx

Antecedentes.
El dengue representa una de las principales enfermedades transmitidas por vectores, con una amplia distribución en regiones tropicales y subtropicales. En México, los casos han aumentado significativamente durante los últimos años, afectando estados como Guerrero, donde el mosquito *Aedes aegypti* es el principal vector (Secretaría de Salud, 2025). Este mosquito, junto con *Aedes albopictus*, ha mostrado una gran adaptación a diversos entornos ambientales gracias a diversos factores como lo es el cambio climático y la urbanización (Lwande *et al.,* 2020; Watts *et al*., 2020).

Los nichos acuáticos donde se desarrollan las larvas de *Aedes spp*. contienen una gran diversidad bacteriana, algunas bacterias simbióticas como *Wolbachia pipientis* han mostrado capacidad para interferir con la replicación del virus del dengue, reduciendo la transmisión del patógeno (Rodpai *et al*., 2023; Mushtaq & Sarwar, 2024).

Objetivo
Caracterizar las bacterias de los nichos acuáticos de mosquitos vectores del dengue y analizar su relación con la respuesta inmune del vector.

Fundamentos Teóricos
La investigación se fundamenta en la importancia ecológica y biotecnológica del microbiota como posible moduladora del sistema inmune de los insectos, particularmente en las vías Toll, IMD y RNAi, las cuales limitan la replicación del virus dentro del mosquito (Xi *et al*., 2008; Angleró-Rodríguez *et al.,* 2021).
Este estudio busca aportar información sobre la interacción entre la microbiota y la respuesta inmune en *Aedes aegypti.*, sentando bases para futuras estrategias de control biológico sustentable del dengue.

Metodología
La metodología contempla un enfoque experimental y analítico-inductivo. Se recolectarán muestras de agua y larvas de *Aedes spp.* en nichos acuáticos de Chilpancingo, Guerrero. Las bacterias serán aisladas y cultivadas en medio LB, identificadas mediante amplificación del gen rpoB por PCR y secuenciación. Posteriormente, las larvas serán expuestas a las bacterias seleccionadas y criadas bajo condiciones controladas. En la etapa adulta, se analizará la expresión de genes inmunes mediante RT-qPCR (Mollet *et al.,* 1997; Carlson *et al.,* 2020).

Palabras clave: *Aedes aegypti*, bacterias, dengue, inmunidad, microbiota.

Referencias bibliográficas
Angleró-Rodríguez, Y. I., Tikhe, C. V., Kang, S., & Dimopoulos, G. (2021). Aedes aegypti Toll pathway is induced through dsRNA sensing in endosomes. Developmental & Comparative Immunology, 122, 104138. https://doi.org/10.1016/j.dci.2021.104138

Carlson, J. S., Short, S. H., Angleró-Rodríguez, Y. I., & Dimopoulos, G. (2020). Larval exposure to bacteria modulates arbovirus infection and immune gene expression in adult Aedes aegypti. Developmental & Comparative Immunology, 103540. https://doi.org/10.1016/j.dci.2019.103540

Lwande, O. W., Obanda, V., Lindström, A., & Bucht, G. (2020). Aedes aegypti and Aedes albopictus: Risk factors for arbovirus pandemics. Vector Borne and Zoonotic Diseases, 20(2), 71–81. https://doi.org/10.1089/vbz.2019.2486

Mollet, C., Drancourt, M., & Raoult, D. (1997). RpoB sequence analysis as a novel basis for bacterial identification. Molecular Microbiology, 26(5), 1005–1011. https://doi.org/10.1046/j.1365-2958.1997.6382009.x

Mushtaq, I., & Sarwar, M. S. (2024). Wolbachia-mediated mechanisms to control dengue virus transmission in Aedes aegypti. Frontiers in Immunology, 15, 1434003. https://doi.org/10.3389/fimmu.2024.1434003

Rodpai, R., Boonroumkaew, P., & Maleewong, W. (2023). Microbiome composition and microbial structure in Aedes aegypti and Aedes albopictus in Thailand. Insects, 14(2), 184. https://doi.org/10.3390/insects14020184

Secretaría de Salud. (2025). Panorama epidemiológico de dengue. Semana 52. Dirección General de Epidemiología. https://www.gob.mx/salud/documentos/panorama-epidemiologico-de-dengue-2023

Watts, M. J., Kotsila, P., & Mortyn, P. G. (2020). Influence of socio-economic, demographic and climate factors on dengue distribution in Mexico. International Journal of Health Geographics, 19, 44. https://doi.org/10.1186/s12942-020-00241-1

Xi, Z., Ramirez, J. L., & Dimopoulos, G. (2008). The Aedes aegypti Toll pathway controls dengue virus infection. PLoS Pathogens, 4(7), e1000098. https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1000098

CARACTERIZACIÓN POLIFÁSICA DE LA CEPA M2ISP3 DE *Streptomyces,* POTENCIAL CANDIDATO COMO BIOCONTROLADOR DE FITOPATÓGENOS DEL AJONJOLÍ.

Díaz López, Oscar Cristofer Daniel; Jiménez Valdez, José Alfredo; Estrada Bárcenas, Daniel Alfonso; Celestino Montes, Antonio
Centro de Investigación Especializada en Microbiología, UAGro
Colección Nacional de Cepas Microbianas y Cultivos Celulares Laboratorios Centrales, CINVESTAV.
18294026@uagro.mx; 20611@uagro.mx

Resumen.
El género *Streptomyces* representa uno de los grupos bacterianos más diversos y biotecnológicamente relevantes dentro de los actinomicetos, destacando por su capacidad para producir metabolitos secundarios con actividad antimicrobiana, antifúngica y promotora del crecimiento vegetal. Está bien documentado que diversas especies de este género bacteriano son excelentes controladores biológicos de fitopatógenos en cultivos de importancia económica. México ocupa la posición número 17 como productor mundial de ajonjolí (*Sesamum indicum* L.), donde el estado de Guerrero ocupa el segundo lugar en producción nacional con un 22.9%, solo por detrás del estado de Sinaloa, por lo que la afectación de los cultivos, principalmente hongos fitopatógenos, representa pérdidas económicas significativas para los productores.
El presente trabajo, actualmente en desarrollo, tiene como objetivo caracterizar la cepa M2ISP3 del género *Streptomyces* antagonista de los fitopatógenos del ajonjolí *F. equiseti* y *C. aeria,* para lo cual se implementan múltiples metodologías, como el análisis fenotípico, genotípico y molecular.
La cepa M2ISP3 fue aislada de una muestra de suelo cultivada en medio ISP3 e incubada a 28°C, posteriormente mediante pruebas de antagonismo se observó la capacidad de inhibir los fitopatógenos enfrentados. Para su identificación molecular se analiza, mediante la amplificación y secuenciación de genes de mantenimiento como *gyr*B, *rec*A, *rpo*B y *rpo*D, complementados con análisis filogenético mediante el software MEGA y comparación de secuencias con registros depositados en GenBank (NCBI). Asimismo, se aborda la caracterización fenotípica mediante tinción de Gram, y se anota sus características macroscópicas como coloración, textura, borde; y así como sus características microscópicas, como la estructura filamentosa típica del género *Streptomyces,* respaldan su identificación presuntiva, principalmente. Por otro lado, se realizan pruebas bioquímicas convencionales y medios diferenciales del proyecto, que en conjunto permitan su caracterización polifásica.

El presente estudio busca identificar la especie y establecer su relación filogenética y taxonómica con respecto a especies de referencia, lo que aportará información valiosa sobre su potencial uso en un futuro como agentes de biocontrol de fitopatógenos en la agricultura del estado de Guerrero. Así también, los resultados obtenidos contribuirán al conocimiento sobre la diversidad de actinomicetos nativos y su aplicación en estrategias de control biológico y fitosanitario como una alternativa al uso de productos agroquímicos.

Palabras clave: Actinomicetos, biocontrol, filogenia, *Streptomyces*, taxonomía polifásica.

Antecedentes.
Los actinomicetos son un filo de bacterias Gram positivas, cuyo contenido de G+C puede alcanzar hasta un 70% en algunas especies, tienen una morfología filamentosa similar a los hongos, por lo que anteriormente se les incluía en este grupo. Dentro de este filo, el género *Streptomyces* destaca por su capacidad para producir metabolitos secundarios que tienen una actividad inhibitoria frente a diversos patógenos, por ejemplo, gran parte de los antibióticos utilizados actualmente provienen

de estas bacterias (Genilloud, 2017; Gouda et al., 2016). Se ha descrito que varias especies de este género presentan actividad antagónica frente a fitopatógenos de relevancia agrícola, convirtiéndolos en candidatos potenciales de control biológico.

En el estado de Guerrero, el cultivo de ajonjolí (*Sesamum indicum* L.) representa un ingreso económico importante para los productores, sin embargo, su producción se ve afectada por fitopatógenos causantes de enfermedades radiculares y foliares que disminuyen el rendimiento de la producción (Mahdy et al., 2022). Particularmente, el ajonjolí al tratarse de un cultivo que comprende ciclos largos, y con un desarrollo en climas semicálidos, es susceptible a la afectación por plagas y principalmente por fitopatógenos como *Fusarium sp., Macrophomina phaseolina, Sclerotium rolfsii, Phytophthora sp, Alternaria sp y Cercospora sp.*

El trabajo más reciente en el estado de Guerrero es de Gaytán-Serna y Pastor-Jacobo (2025), quienes aislaron los hongos *Fusarium equiseti* y *Curvularia aeria*, responsables de las afectaciones en cultivos de ajonjolí en la localidad de Igualapa, Gro. Estos hallazgos son relevantes, ya que no se habían reportado previamente problemas en este cultivo en esa zona, lo que remarca el creciente desarrollo de enfermedades en los cultivos debido al uso indiscriminado de productos agroquímicos, una realidad cada vez más común y preocupante. Ante este panorama es urgente la búsqueda y producción de nuevas moléculas antimicrobianas o alternativas que permitan erradicar estos microorganismos fitopatógenos (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2020). En un estudio de aislamiento de actinomicetos a partir de muestras de suelo, Aguirre-Navarrete (2025) logró obtener un total de 101 cepas. Varias de ellas presentaron características morfológicas compatibles con el género *Streptomyces*, incluyendo colonias de crecimiento filamentoso, superficie pulverulenta y pigmentación variable entre blanco y gris. Estas cepas fueron sometidas a pruebas de antagonismo frente a los fitopatógenos *Fusarium equiseti* y *Curvularia aeria*, ambos asociados a enfermedades radiculares y foliares en el cultivo de ajonjolí (*Sesamum indicum* L.).

Los resultados indicaron que el 23.7% de las cepas aisladas mostraron actividad antagónica, mientras que solo el 12.8% inhibieron el crecimiento de ambos fitopatógenos. Entre las cepas evaluadas, la M2ISP3 destacó por su notable actividad antagónica, alcanzando un 70% de inhibición del crecimiento micelial en condiciones *in vitro*. Este comportamiento sugiere la producción de metabolitos secundarios con propiedades antifúngicas, un rasgo característico de especies del género *Streptomyces*.

Para la identificación molecular de la cepa M2ISP3, se realizó la extracción de ADN genómico y la amplificación de un fragmento del gen 16S rRNA, el cual fue posteriormente secuenciado y analizado mediante la herramienta BLAST del NCBI utilizando secuencias de referencia depositadas en GenBank. El análisis filogenético reveló una alta similitud (>98%) con *Streptomyces griseus*, lo que sugiere una relación evolutiva estrecha y una posible pertenencia a dicha especie.

La concordancia entre los resultados morfológicos, fisiológicos y moleculares respalda la presunta clasificación de la cepa M2ISP3 dentro del complejo *Streptomyces griseus*. Este hallazgo es de gran importancia, ya que esta especie es ampliamente reconocida por su capacidad para sintetizar moléculas con actividad antibiótica, enzimas hidrolíticas y otros compuestos bioactivos con potencial agrícola e industrial. En este contexto, la cepa M2ISP3 representa una candidata prometedora para el desarrollo de agentes biocontroladores destinados a mitigar el impacto de fitopatógenos en sistemas agrícolas como el ajonjolí.

Los resultados obtenidos por Aguirre-Navarrete (2025) constituyen una base sólida para continuar con la caracterización mediante taxonomía polifásica de la cepa M2ISP3. El estudio contribuirá a

ampliar el conocimiento sobre la diversidad de actinomicetos nativos en suelos agrícolas, así como a identificar cepas con un potencial biotecnológico para el control de fitopatógenos. De esta manera, se promueven estrategias ecológicas y sostenibles que fortalezcan el manejo fitosanitario de cultivos de relevancia económica regional.

Objetivo.
Caracterizar la cepa M2ISP3 del género *Streptomyces* antagonista de los fitopatógenos *F. equiseti* y *C. aeria*.

Fundamentos Teóricos
Múltiples estudios realizados hasta el momento han demostrado que el hábitat terrestre es la principal fuente de actinomicetos, ya que el mayor número de especies se ha aislado a partir de muestras de suelo en comparación con el hábitat marino. Por ejemplo, Dávila-Medina (2013) obtuvo 150 aislados a partir de muestras de rizósfera. En este sentido, la búsqueda de actinomicetos en ambientes aún no explorados representa una estrategia prometedora para el descubrimiento de nuevas cepas con potencial biotecnológico (Selim et al., 2023).

En el sector agrícola, la formulación y el uso de biocontroladores se presenta como una alternativa clave, ya que contribuye a reducir los riesgos para la salud humana y el medio ambiente asociados con el uso de productos agroquímicos. Dentro de los principales agentes de biocontrol destacan hongos como *Trichoderma*, bacterias del género *Bacillus* y actinomicetos, los cuales han demostrado un notable potencial antagónico frente a fitopatógenos de diversos cultivos. Entre estos se incluyen los géneros *Colletotrichum* y *Xanthomonas*, responsables de daños en árboles de aguacate (Genilloud, 2017; Selim et al.,2023).

La caracterización de microorganismos mediante un enfoque de taxonomía polifásica combina la información fenotípica, molecular y filogenética para lograr una identificación precisa de estos. En el caso de los actinomicetos la caracterización tradicional basada en morfología y pruebas bioquímicas es complementada con la secuenciación de genes conservados como el 16S rRNA, *gyr*B, *rec*A, *rpo*B y *rpo*D, los cuales ofrecen una mayor resolución taxonómica (Barka et al., 2016; Chun et al., 2018). La amplificación y análisis filogenético de estos genes permite establecer relaciones evolutivas y discernir entre especies dentro del mismo género *Streptomyces* (Zhang et al., 2022). Por otra parte, la evaluación de características fisiológicas y bioquímicas, como la utilización de distintas fuentes de carbono y la producción de enzimas hidrolíticas, fortalece la identificación y permiten correlacionar los perfiles metabólicos con el potencial biotecnológico de las cepas en estudio (Nouioui et al., 2018).

Metodología
Cultivo de Actinomicetos y Extracción de ADN
A partir de un cultivo reciente, se toma un inóculo de la cepa M2ISP3 y se cultiva inicialmente en 3 ml de caldo ISP3 (del inglés, International *Streptomyces* Project 3), en agitación a 120 rpm y 30°C durante tres días. Posteriormente, se toma un nuevo inóculo de este cultivo y se transfirió a 3 ml de caldo nutritivo, manteniendo las mismas condiciones (agitación a 120 rpm y 30°C). El cultivo se centrifuga a 12,000 g durante cinco minutos. Para la extracción y purificación del ADN se utiliza el kit comercial GeneJET™ Genomic DNA Purification Kit (No. Cat. K0721), siguiendo las especificaciones del fabricante.

Observación Macro y Microscópica
La identificación fenotípica se realiza mediante la observación macroscópica tomando en cuenta características como la morfología colonial, textura, la coloración del micelio aéreo y del sustrato, así como la producción de pigmentos difusibles en el medio de cultivo ISP3. La observación

microscópica se hace mediante la tinción de Gram a partir de un cultivo reciente, y se observó con un microscopio óptico a 100X.

Pruebas Bioquímicas

Se aplican pruebas bioquímicas clásicas como oxidasa, catalasa, fermentación de azúcares (glucosa, galactosa, sacarosa, manitol, lactosa, arabinosa y xilulosa), hidrólisis de almidón, gelatina, caseína, citrato y urea, con el objetivo de determinar la presencia de enzimas hidrolíticas clave como amilasas, proteasas y ureasas. Estos ensayos bioquímicos y fisiológicos dirigidos a caracterizar su perfil metabólico permitirán complementar la caracterización polifásica.

Identificación Molecular

Se lleva a cabo la amplificación mediante PCR (del inglés, Polymerase Chain Reaction) de los genes *gyr*B, *rec*A, *rpo*B y rpoD. Brevemente, las reacciones de PCR se realizan con el kit comercial Phusion™ High-Fidelity DNA Polymerase (No. Cat. F530S, Thermo Fisher Scientific), especialmente diseñado para la caracterización molecular y genomas con alto contenido de C-G. Finalmente, los productos amplificados se secuencian y se analizan por comparación con secuencias de referencia del GenBank utilizando la herramienta BLAST del NCBI.

La integración de resultados morfológicos, bioquímicos y moleculares permitirá identificar la especie de la cepa M2ISP3 y establecer su relación filogenética con especies del género *Streptomyces*.

Referencias bibliográficas

Barka, E. A., Vatsa, P., Sanchez, L., Gaveau-Vaillant, N., Jacquard, C., Meier-Kolthoff, J. P. & van Wezel, G. P. (2016). Taxonomy, physiology, and natural products of Actinobacteria. *Microbiology and Molecular Biology Reviews*, 80(1), 1–43. https://doi.org/10.1128/MMBR.00019-15

Chun, J., Oren, A., Ventosa, A., Christensen, H., Arahal, D. R., da Costa, M. S., & Trujillo, M. E. (2018). Proposed minimal standards for the use of genome data for the taxonomy of prokaryotes. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology*, 68(1), 461–466. https://doi.org/10.1099/ijsem.0.002516

Dávila-Medina, M. D. (2013). Aislamiento y caracterización de actinomicetos de la rizósfera con potencial biotecnológico. Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas. https://cienciasagricolas.inifap.gob.mx/index.php/agricolas/article/view/1132

Genilloud, O. (2017). Actinomycetes: Still a source of novel antibiotics. *Natural Product Reports*, 34(10), 1203–1232. https://doi.org/10.1039/C7NP00026J

Gouda, S., Das, G., Sen, S.K., Shin, H.S., & Patra, J.K. (2016). Endophytes: A treasure house of bioactive compounds of medicinal importance. Frontiers in Microbiology, 7, 1538. https://doi.org/10.3389/fmicb.2016.01538

Mahdy, R. E., Gaber, D. A., Hashem, M., Alamri, S., & Mahdy, E. E. (2022). Improving Sesame (Sesamum indicum L.) seed yield through selection under infection of Fusarium oxysporum f. sp. sesami. *Plants*, 11(12), 1538. https://doi.org/10.3390/plants11121538

Nouioui, I., Carro, L., García-López, M., Meier-Kolthoff, J. P., Woyke, T., Kyrpides, N. C., Pukall, R., Klenk, H.-P., & Goodfellow, M. (2018). Genome-based taxonomic classification of the phylum Actinobacteria. *Frontiers in Microbiology*, 9, 2007. https://doi.org/10.3389/fmicb.2018.02007

Organización Mundial de la Salud. (2020). Global antimicrobial resistance surveillance system (GLASS) report 2020. World Health Organization.

Selim, S., Hassan, Y., Abo-Elghit, S., & El-Sheekh, M. (2023). Actinomycetes as a source of bioactive compounds: Diversity, ecology and biotechnological applications. Journal of Genetic Engineering and Biotechnology, 21, 102. https://doi.org/10.1186/s43141-023-00463-7

Zhang, Y.-Q., Tian, X.-P., & Li, W.-J. (2022). A focus on Actinobacteria: Diversity, distribution, and secondary metabolites. Frontiers in Microbiology, 13, 902360. https://doi.org/10.3389/fmicb.2022.902360

ÁREA III

FACTORES ASOCIADOS A LA MALNUTRICION EN ESTUDIANTES DEL CAMPUS LLANO LARGO, DE LA UAGRO

Bravo Leyva, Sandra Cecilia; Paredes Juárez, Sergio; González Solano, Norma Luz; Paredes Solís, Sergio.
Maestría en Ciencias en Epidemiología, Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales, UAGro
18283434@uagro.mx; sparedesj@uagro.mx

Resumen.
Antecedentes: La malnutrición es un problema mayor de salud pública que afecta a millones de personas en el mundo. La malnutrición comprende la desnutrición y la obesidad como la nutrición deficiente o desequilibrada a causa de una dieta pobre o excesiva. Objetivo: Contribuir al conocimiento sobre el estado nutricional de los estudiantes del campus Llano Largo (Licenciatura en Ciencias Económicas, Licenciatura en Ciencias de la Educación y Licenciatura en Ciencias Ambientales). Fundamentos teóricos: Los cambios en la dieta, los hábitos y los estilos de vida han contribuido a un aumento en la malnutrición en universitarios. Recientemente la epidemia de la malnutrición ha alcanzado estadísticas altas en los jóvenes y adultos. El estilo de vida de los universitarios impacta en su entorno personal y familiar, en esta etapa tienden a desarrollar malos hábitos alimenticios. Metodología: La muestra la conformaron 280 estudiantes de la licenciatura de ciencias de la educación, 280 estudiantes de la licenciatura de ciencias económicas y 260 estudiantes de la licenciatura de ciencias ambientales. Una vez confirmado que estaban de acuerdo en participar, y cumplían con los criterios de inclusión se les administró el cuestionario. Durante la encuesta nos enfocamos en obtener los datos como factores sociodemográficos, factores socioculturales, factores hereditarios y factores socioeconómicos. Al terminar la encuesta, se procedió a realizar la toma de medidas antropométricas (peso, talla, circunferencia de cintura-cadera, circunferencia de brazo y pliegue tricipital) a los estudiantes. Resultados y conclusiones: trabajo no concluido.

Palabras clave: desnutrición, malnutrición, obesidad, sobrepeso.

Antecedentes.

La malnutrición es un problema mayor de salud pública que afecta a millones de personas en el mundo (Organización Mundial de la Salud, 2024). La malnutrición comprende la desnutrición y la obesidad como la nutrición deficiente o desequilibrada a causa de una dieta pobre o excesiva (Fonseca et al., 2020).

La desnutrición genera consecuencias desfavorables en el desarrollo del sistema inmunológico, deterioro de órganos, bajo rendimiento escolar, coeficiente intelectual bajo, dificultad cognitiva, problemas de salud mental, entre otros (Rodríguez et al., 2023). Mientras que la obesidad favorece la aparición de enfermedades que afectan la calidad de vida, como la diabetes, presión arterial alta (Shamah, 2020), apnea del sueño, depresión y ansiedad (Durán, 2017). Estas dos condiciones pueden presentarse en cualquier etapa de la vida, pero su cuidado es fundamental en edades tempranas del desarrollo (Ocaña y Sagñay, 2020).

Objetivo.

Objetivo general:

-Contribuir al conocimiento sobre el estado nutricional de los estudiantes del campus Llano Largo (Licenciatura en Ciencias Económicas, Licenciatura en Ciencias de la Educación y Licenciatura en Ciencias Ambientales).

Objetivo específico:

-Estimar la ocurrencia de malnutrición en estudiantes del campus Llano Largo (Licenciatura en Ciencias Económicas, Licenciatura en Ciencias de la Educación y Licenciatura en Ciencias Ambientales).

-Identificar los factores asociados a la malnutrición tales como: factores sociodemográficos (edad, sexo, estado civil), factores socioculturales (etnia, religión, costumbres.), factores hereditarios (antecedentes familiares) y factores socioeconómicos (ingresos).

Fundamentos Teóricos

De acuerdo a la cuarta Encuesta Nacional de Salud en México la inseguridad alimentaria persiste en las zonas rurales afectando principalmente a la población indígena (Neufeld, 2021). La carencia por acceso a los servicios básicos en las viviendas indígenas ha ido en aumento afectando a 7,3 millones de personas indígenas (Instituto nacional de estadística y Geografía, 2020). La prevalencia de sobrepeso y obesidad es mayor en mujeres (75,6%) que en hombres (69,4%) de la cual la población indígena es la más afectada y está asociada a la inseguridad alimentaria que se vive en el país (González, 2019).

Metodología

Estudio transversal con un muestreo no probabilístico. La población estuvo constituida por 820 estudiantes matriculados en el campus llano largo de la Universidad Autónoma de Guerrero. La muestra la conformaron 280 estudiantes de la licenciatura de ciencias de la educación, 280 estudiantes de la licenciatura de ciencias económicas y 260 estudiantes de la licenciatura de ciencias ambientales.

Unidad de análisis: Estudiantes que cumplan con el criterio de selección.

Criterios de inclusión:

-Estudiantes de la Licenciatura de Contaduría de la Universidad Autónoma de Guerrero.

Criterios de exclusión:

-Estudiantes que no asistieron el día de la realización de la encuesta

-Estudiantes que no acepten participar en la encuesta

Criterios de eliminación:

-Cuestionarios incompletos

-Toma de antropometría incompleta

Se entrevistó a cada estudiante que cumplía con los criterios de selección. Los encuestadores les informaron a los estudiantes sobre el objetivo de la investigación y se les invitó a participar en ella. Una vez confirmado que estaban de acuerdo en participar, y cumplían con los criterios de inclusión se les administró el cuestionario. Durante la encuesta nos enfocamos en obtener los datos como factores sociodemográficos, factores socioculturales, factores hereditarios y factores socioeconómicos.

Al terminar la encuesta, se procedió a realizar la toma de medidas antropométricas (peso, talla, circunferencia de cintura-cadera, circunferencia de brazo y pliegue tricipital) a los estudiantes.

Antropometría

Peso: se utilizará una báscula marca Omron. Durante la medición, la báscula se colocó en una superficie plana (formando un ángulo de 90° con la pared). Para el registro del peso, se solicitó a los estudiantes que se descalcen antes de subir a la báscula y no carguen consigo objetos pesados que pudieran alterar el peso (llaves, bolsas, etc.)

Talla: para la medición de la talla se realizó con estadímetros portátiles. Antes de iniciar la medición, se solicitó al estudiante que esté descalzo y retirar cualquier objeto que pueda tener en la cabeza como pasadores, diademas, peinados, ya que se puede afectar la lectura. La talla se midió con el estudiante parado y con los brazos relajados al lado del tronco, los talones pegados al tope del estadiómetro y mantenerse unidos en forma de V (ángulo 45°), las rodillas derechas, la espalda, las piernas, los glúteos y la cabeza pegados en la pared coincidiendo la línea media del cuerpo con el estadiómetro.

Circunferencia de cintura: la circunferencia de cintura se midió con una cinta antropométrica, empleando el protocolo de ISAK. El perímetro se toma en el nivel más estrecho, entre el borde del costal inferior (10ma costilla) y la cresta ilíaca. El antropometrista se ubicó al frente del estudiante, quien tuvo los brazos levemente en abducción, para permitir que la cinta corriera alrededor del abdomen. Se le solicitó al estudiante bajar sus brazos a una posición relajada y abducida.

Material:
Cinta antropométrica
Báscula
Estadímetro
Plan de análisis
La captación de datos se realizará en el programa EpiData versión 3.1 y se hará doble captura para evitar errores de digitación. Las variables más relevantes serán descritas a través de frecuencias simples y tablas de contingencia. Para el análisis de los datos se utilizará el software de dominio público CIETmap. Se calcularán frecuencias simples y se realizarán tablas de contingencia 2x2 para identificar asociaciones. Se calculará la razón de momios (RM), como medida de riesgo e intervalos de confianza de 95% (IC 95%) con el procedimiento de Mantel Haenszel. Mediante un análisis multivariado se identificarán los factores asociados.
Respeto al anonimato y confidencialidad
A los participantes se le pedirá el nombre sólo como dato de relación personal, el nombre no se registrará, será confidencial y se mantendrá el anonimato, sin exponer ningún tipo de información personal que permita la identificación de las participantes.

Manejo de datos
Los datos serán manejados exclusivamente por los investigadores y no se utilizarán para fines diferentes a los explicados a los participantes.

Referencias bibliográficas

Durán, S., Crovetto, M., Espinoza, V., Mena, F, Oñate, Gloria, Fernández, M., Coñuecar, S., Guerra, Á., & Valladares, M. (2017). Caracterización del estado nutricional, hábitos alimentarios y estilos de vida de estudiantes universitarios chilenos: estudio multicéntrico. *Revista Médica de Chile*, *145*(11), 1403-1411. https://dx.doi.org/10.4067/s0034-98872017001101403

Fonseca, Z, Quesada, A., Meireles, M., Cabrera E. & Boada A. (2020). La malnutrición; problema de salud pública de escala mundial. *Multimed*, *24*(1), 237-246. Recuperado en 28 de octubre de 2025, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-48182020000100237&lng=es&tlng=es.

González, A, Cilia, V., Aradillas, C., Castañeda, A, De la Cruz, A., Zuñiga, J. (2019). La seguridad alimentaria y nutricional en una comunidad indígena de México. Revista Española de Nutrición Comunitaria, 25(3), 1-9. Disponible en: https://www.renc.es/imagenes/auxiliar/files/NUTRICION_COMUNITARIA_3-2019_articulo_4.pdf

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. *Sistema Nacional de Información y Estadística sobre los Pueblos y Comunidades Indígenas y Afromexicanas con base en: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2020*. Disponible en: https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/

Neufeld, M.. (2021). La desnutrición en México: una agenda inconclusa. Salud Pública de México, 63(3), 337-338. Epub 20 de febrero de 2023.https://doi.org/10.21149/12742

Ocaña, J., & Sagñay, G. (2020). La malnutrición y su relación en el desarrollo cognitivo en niños de la primera infancia. *Polo del Conocimiento, 5*(12), 240-251. doi:https://doi.org/10.23857/pc.v5i12.2044

Organización Mundial de la Salud. (2024). *Malnutrición*. Disponible en:https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/malnutrition

Rodríguez, D., López, Q., Martínez, K., & Loor, M. (2023). Consecuencias de la desnutrición infantil en el desarrollo neurológico. *Polo del Conocimiento, 8*(3), 2256-2272. doi:https://doi.org/10.23857/pc.v8i3.5398

Shamah, T., Cuevas, L., Méndez, Ignacio, Morales, C., Valenzuela, D., Gaona, Elsa, Ávila, M., & Rivera, J. (2020). Prevalencia y predisposición a la obesidad en una muestra nacional de niños y adolescentes en México. Salud Pública de México, 62(6), 725-733. Epub 15 de agosto de 2022.https://doi.org/10.21149/11552

HIGIENE BUCODENTAL Y FACTORES ASOCIADOS EN UNIVERSITARIOS DE ACAPULCO, MÉXICO: ESTUDIO TRANSVERSAL

Jimenez Cruz, Luis E.; Salas Franco, Liliana S.; Flores Moreno, Miguel; Paredes Solís, Sergio
Maestría en Ciencias en Epidemiología, Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales, UAGro
23500205@uagro.mx; 09366@uagro.mx

Resumen
Introducción. La salud oral es fundamental en la salud general y en el bienestar psicológico reforzando el autoestima de las personas. La higiene bucodental adecuada es relevante debido a la íntima vinculación que existe en la mayoría de las patologías bucales. Los principales factores que afectan a la salud bucal son de índole personal, como la higiene oral. El índice de higiene oral simplificado (IHO-s), es útil para estimar la higiene bucal. Objetivo. Estimar la frecuencia de la higiene oral adecuada y los factores asociados en estudiantes universitarios. Metodología. Estudio transversal realizado en tres licenciaturas con 715 estudiantes. Se utilizó un cuestionario autoadministrado, con 38 preguntas sobre conocimiento de salud bucal, hábitos de higiene oral, hábitos alimenticios y autopercepción de salud bucal. La medición del Índice de Higiene Oral simplificado se clasificó como higiene bucal buena un resultado de IHO-s ≤1.2 e IHO-s malo ≥ 1.3. Se realizó el análisis por regresión logística (GEE), fueron estimadas las frecuencias de las variables relevantes y se efectuó análisis bivariado y multivariado ajustado por Clúster para estimar la fuerza de asociación a través de la razón de momios y su intervalo de confianza de 95%. Resultados. La prevalencia de higiene oral buena fue 32%. Tres factores estuvieron asociados a higiene oral adecuada, fueron cepillado antes de dormir (ORac: 1.76, IC95% 1.60-1.93), edad de 17 a 20 años (ORac: 1.59, IC95% 1.22-2.09) y sexo femenino (ORac: 1.39, IC95% 1.32-1.46) estuvieron asociado a higiene oral adecuada. Conclusiones. Tres de cada diez estudiantes tienen higiene oral adecuada. Los factores asociados a la higiene oral adecuada fueron: sexo femenino, cepillado antes de dormir y edad de 17 a 20 años. Realizar acciones de promoción del cepillado dental antes de dormir, podría aumentar la salud oral. Los hábitos de limpieza dental son relevantes para la higiene bucal adecuada.

Palabras clave. Enfermedad pulpar, odontología, higiene oral, factores asociados

Antecedentes

La organización mundial de la salud (2025) define la salud bucal como el funcionamiento bucofacial que permite hablar, sonreír y masticar. En México, el Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Patologías Bucales (SIVEPAB) reportó que el 32 % de los jóvenes de 15 a 19 años presentaron una higiene bucal buena (IHO-S 0.1–1.2) a nivel nacional (Secretaría de Salud, 2023).

Objetivo

Estimar la frecuencia de la higiene oral adecuada y los factores asociados en estudiantes universitarios

Fundamentos Teóricos

El acúmulo de placa dentobacteriana en encías y dientes es ocasionado por una higiene oral deficiente (Serrano-Beizaga, 2019). Debe considerarse que ninguna técnica de cepillado es superior a otra; cada una es adecuada para prevenir distintas enfermedades bucales (Rosales-Corria et ál., 2019). Para conservar un buen estado de salud y prevenir enfermedades, es importante desarrollar hábitos adecuados de higiene (Secretaría de Salud, 2024). El índice de higiene oral simplificado (IHO-S) es útil para estimar la higiene bucal y constituye un parámetro confiable para medir el estado de higiene oral. (Greene & Vermillion, 1964).

Metodología

Estudio transversal, en tres licenciaturas conformada por 715 estudiantes universitarios, se utilizó un cuestionario de 38 preguntas y medición del índice de Higiene Oral simplificado. El Índice de Higiene Oral simplificado se clasificó como higiene bucal adecuada un resultado de IHO-s ≤1.2 e IHO-s ≥ 1.3 como higiene inadecuada. Se incluyeron a los estudiantes legalmente inscritos y aceptaron el consentimiento Informado, Se realizó captura de datos dentro del programa EpiData 3.1, el análisis estadístico se realizó en CIETmap 2.2 Fueron estimadas las frecuencias de las variables relevantes, Realizamos análisis bivariado y multivariado ajustado por Clúster para estimar la fuerza de asociación a través de la razón de momios y su intervalo de confianza de 95%, mediante regresión logística (GEE). El análisis multivariado inicial incluyó el modelo saturado, fueron eliminadas una a una las variables, con criterio de significancia de 0.05, hasta llegar al modelo final.

Resultados

El 97% (469/482) de los estudiantes aceptó participar, se obtuvo un total de 467 observaciones útiles. Las observaciones fueron distribuidas entre las licenciaturas siguientes: ciencias ambientales 141/227, ciencias de la educación 207/278 y; cultura física y deportes 121/210 de la UAGro. La prevalencia de higiene oral buena fue 32% (148/467). La proporción de mujeres con IHOS≤1.2 fue 35% (104/298) y en los hombres fue 26% (44/169), la diferencia fue significativa. De los resultados encontrados respecto al índice de higiene bucal simplificado (IHO-s), se encontró que 1% (1/467) de los estudiantes presentó higiene bucal excelente (IHO-s 0), 31% (147/467) tuvo índice bueno (IHO-s 0.1 a 1.2), 60% (283/467) presentó estado regular (IHO-s 1.3 a 3.0) y sólo 8% (36/467) presentó estado de higiene bucal malo (IHO-s 3.1 a 4.0). Tres factores estuvieron asociados a higiene oral adecuada, fueron cepillado antes de dormir (ORac: 1.76, IC95% 1.60-1.93), edad de 17 a 20 años (ORac: 1.59, IC95% 1.22-2.09) y sexo femenino (ORac: 1.39, IC95% 1.32-1.46) estuvieron asociado a higiene oral adecuada.

Conclusiones

Tres de cada diez estudiantes tienen higiene oral adecuada. Los factores asociados a la higiene oral adecuada fueron: sexo femenino, cepillado antes de dormir y edad de 17 a 20 años. Realizar acciones de promoción del cepillado dental antes de dormir, podría llegar a aumentar la salud oral. Proporcionar retroalimentación de los resultados a los licenciados y promover la interpretación de los resultados, así como el diseño conjunto de estrategias personales y grupales.

Referencias bibliográficas

Greene, J. G., & Vermillion, J. R. (1964). The simplified oral hygiene index. The Journal of the American Dental Association, 68(1), 7–13. https://doi.org/10.14219/jada.archive.1964.0034

Organización Mundial de la Salud. (2025) Recuperado el 12 de abril de 2025, de https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/oral-health

Rosales-Corria, E., Cabrera-Zamora, S., Coll-Aguilera, A., Sánchez-Rodríguez, R., Pardias-Milán, L., & Nicles-Cabrera, R. (2019). Prevención de enfermedades periodontales: Métodos mecánicos de control de placa dentobacteriana. MULTIMED, 23(2), 387–401. https://revmultimed.sld.cu/index.php/mtm/article/view/1177

Secretaría de Salud. (2023). Resultados del Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Patologías Bucales (SIVEPAB) 2023 [Internet]. Secretaría de Salud. Recuperado el 19 de mayo de 2025, de https://www.gob.mx/salud/documentos/informes-sivepab-2023.

Secretaría de Salud. (2024, octubre 5). La higiene también es salud. Gobierno de México. https://www.gob.mx/promosalud/es/articulos/la-higiene-tambien-es-salud?idiom=es

Serrano-Beizaga, E. (2019). Relación entre la gingivitis, caries dental y el estado nutricional en niños de 6 a 10 años de la I. E. N.º 50590 Jesús Lambarry de Huayoccari, Cusco-2018. Visión Odontológica, 5(2), 7–11. Recuperado de https://revistas.uandina.edu.pe/index.php/VisionOdontologica/article/view/54

OCURRENCIA DE PROBABLE DEPRESIÓN POSPARTO Y FACTORES ASOCIADOS EN USUARIAS DEL HOSPITAL GENERAL DE ACAPULCO

Jacobo Melgoza, Danna Janine; Salas Franco, Liliana Sarahí; Saldaña Herrera, Vianey Guadalupe & Paredes Solís Sergio

Maestría en Ciencias en Epidemiología. Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales, UAGro

14386569@uagro.mx; 09366@uagro.mx

Resumen

Antecedentes. La depresión posparto es un problema de salud pública por su frecuencia y consecuencias negativas sobre la salud y bienestar de las madres e hijos. Objetivo. Identificar factores asociados a la depresión posparto. Metodología. Estudio serie de casos realizado en el Hospital General de Acapulco en el área de vacunas, con 500 usuarias. Se aplicó un cuestionario con 74 preguntas, se obtuvieron los datos sociodemográficos, socioculturales, ginecológicos. Para medir la depresión posparto se usó la escala de Edimburgo, a usuarias con diez puntos o más se clasificaron con probable depresión posparto y las que tuvieron menos de diez puntos sin probable depresión. Fueron estimadas frecuencias de las variables relevantes, se realizó análisis bivariado y multivariado. Resultados preliminares. La prevalencia de depresión posparto fue de 23%. Cuatro factores estuvieron asociados a depresión posparto, miedo durante el parto (ORC 2.13, IC 95% 1.26-3.60), sentirse triste durante el embarazo (ORC 3.34, IC 95% 2.02-5.52) sentirse ansiosa en los últimos dos meses (ORC 4.58, IC 95% 2.82-7.44) sufrir un evento que la hiciera sentir triste durante su embarazo (ORC 2.03, IC 95% 1.23-3.35).

Conclusiones preliminares. Una de cada cuatro usuarias con parto reciente en el Hospital General de Acapulco tiene probable depresión posparto. El sentimiento de tristeza parece ser el factor asociado a la probable depresión posparto.

Palabras clave: depresión posparto, factores asociados, usuarias, hospital

Antecedentes

La depresión posparto es un problema de salud pública por su frecuencia y consecuencias negativas sobre la salud y bienestar de las madres e hijos. La depresión y la ansiedad son de los trastornos emocionales más comunes durante el embarazo y el postparto (Alipour et ál.,2012). Los síntomas pueden ser leves, moderados y graves. Puede afectar el estado de ánimo y ocasiona fatiga, falta de apetito, llanto (Medina.,2013), tristeza y sentimiento de culpa (Asociación Americana de Psiquiatría). La depresión posparto tiene consecuencias para la madre y para la familia, afecta el desarrollo de los hijos y deteriora las relaciones familiares (Antunez et ál.,2022).

Objetivo

- Generar conocimientos sobre la ocurrencia depresión posparto en usuarias del Hospital General de Acapulco, Guerrero
- Estimar la ocurrencia de la depresión posparto
- Identificar factores asociados a la depresión posparto de tipo: socioculturales, obstétricos y socioeconómicos.

Fundamentos Teóricos

La depresión posparto afecta entre el 10 y 15% de las mujeres en edad fértil de todo el mundo, constituye la cuarta discapacidad en el mundo, aproximadamente 121 millones de personas son afectadas (Santiago-Sanabria et ál.,2023). La depresión posparto es responsable de al menos 850 mil

muertes cada año, principalmente suicidios. La prevalencia de depresión fue 6% durante el embarazo y aumenta a 20% en el posparto (Gavin.,2005).

Metodología

Estudio serie de casos realizado en el hospital general de Acapulco en el área de vacunas, con 500 usuarias. Se aplicó un cuestionario con 74 preguntas donde se obtuvieron los datos sociodemográficos, socioculturales, ginecológicos y la escala de Edimburgo.

Se clasifico en igual o mayor de diez puntos era positiva para probable depresión posparto y menor a diez puntos sin probable depresión. Fueron estimadas las frecuencias de las variables relevantes, se realizó el análisis bivariado y multivariado.

Resultados preliminares

Del total de usuarias evaluadas, 116 usuarias presentaron probable depresión posparto. A las mujeres identificadas con dicho riesgo se les ofreció apoyo por el área de Psicología. De ellas, únicamente 20 aceptaron ser referidas y solo dos acudieron a la valoración psicológica correspondiente. La ocurrencia de depresión posparto fue de 23%. Cuatro factores estuvieron asociados a depresión posparto, miedo durante el parto (ORC 2.13, IC 95% 1.26-3.60), sentirse triste durante el embarazo (ORC 3.34, IC 95% 2.02-5.52) sentirse ansiosa en los últimos dos meses (ORC 4.58, IC 95% 2.82-7.44) sufrir un evento que la hiciera sentir triste durante su embarazo (ORC 2.03, IC 95% 1.23-3.35).

Es importante la detección temprana de sentimientos vinculados a estados o eventos a tristeza durante el embarazo. La atención con el psicoterapeuta, para mejor manejo de las emociones y bienestar mental de las usuarias en necesaria.

Referencias bibliográficas

Alipour, Z., Lamyian, M., & Hajizadeh, E. (2012). Ansiedad y miedo al parto como predictores de depresión posparto en mujeres nulíparas. *Women and Birth: Revista del Colegio Australiano de Matronas, 25*(3), e37–e43. https://doi.org/10.1016/j.wombi.2011.09.002

American Psychiatric Association. (1994). *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales* (4ª ed.). Washington, D.C.: Autor.

Antúnez, O. M., Narváez, N. M., Casilari, F. J. C., & Mérida, T. F. J. (2022). *Postpartum depression, analysis of risk factors and nursing intervention: Literature review. Enferm. Cuid.*, *5*(3), 19–29. https://doi.org/10.51326/ec.5.3.2558670

Gavin, N. I., Gaynes, B. N., Lohr, K. N., Meltzer-Brody, S., Gartlehner, G., & Swinson, T. (2005). Depresión perinatal: una revisión sistemática de prevalencia e incidencia. *Obstetricia y Ginecología, 106*(5 Pt 1), 1071–1083. https://doi.org/10.1097/01.AOG.0000183597.31630.db

Medina-Serdán, E. (2013). Diferencias entre la depresión postparto, la psicosis postparto y la tristeza postparto. *Perinatología y Reproducción Humana, 27*(3), 185–193. Recuperado el 29 de octubre de 2025 de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-53372013000300008&lng=es&tlng=es

Santiago-Sanabria, L., Ibarra-Gussi, P. M., Rendón-Macías, M. E., Treviño-Villarreal, P., Islas-Tezpa, D., Porras-Ibarra, G. D. A., & Van Tienhoven, X. (2023). Depresión posparto: prevalencia y factores de riesgo asociados en una muestra de población mexicana. *Ginecología y Obstetricia de México, 91*(4), 227–240. https://doi.org/10.24245/gom.v91i4.8456

EVALUACIÓN DEL ALMACENAMIENTO Y TRASLADO EN EL PROCESAMIENTO DE DISPOSITIVOS MÉDICOS REUSABLES

Buenfil Zamora, Samuel Alonso; Barrera García, Eva; Casarrubias Jaimez, Ana Itzel
Especialidad en Gestión y Docencia en Enfermería; Facultad de Enfermería No.2, UAGro
24600161@uagro.mx, anajaimez@uagro.mx

Resumen
Las infecciones del sitio quirúrgico (ISQ) se originan por la entrada de bacterias a través de las incisiones durante la cirugía o hasta 30 días posteriores al procedimiento. Su incidencia incrementa la estancia hospitalaria, contribuye a la saturación del sistema de salud y eleva los costos institucionales. Además, se ha asociado con deficiencias en el procesamiento de dispositivos médicos reusables (DMR). Objetivo: Este trabajo tiene como objetivo evaluar las etapas de almacenamiento y traslado del procesamiento de los dispositivos médicos reusables en la central de esterilización y la unidad quirúrgica para proponer mejoras de manejo en el Hospital General IMSS Bienestar Acapulco. Fundamentos teóricos: El almacenamiento y el traslado de DMR representan fases críticas del ciclo de reprocesamiento, pues condicionan la preservación de la esterilidad y la funcionalidad del material. La evidencia científica y las guías internacionales (OMS, CDC, AAMI) señalan que la contaminación se relaciona con condiciones ambientales inadecuadas, fallas en la manipulación y sistemas de transporte no estandarizados. La evaluación de estos procesos permite identificar brechas de seguridad, disminuir riesgos de infecciones asociadas a la atención y fortalecer la calidad de la práctica clínica. Metodología: Con la firma previa de un consentimiento informado, se aplicará un cuestionario de 18 ítems, basado en Briceño (2020), al personal de enfermería adscrito a la central de esterilización y a la unidad quirúrgica. Posteriormente, se utilizará un checklist de 19 ítems para evaluar la central de esterilización. Ambos instrumentos se aplicarán en los diferentes turnos laborales del Hospital IMSS Bienestar Acapulco.

Palabras clave: Almacenamiento, Dispositivo Médico Reusable, Infecciones del Sitio Quirúrgico, Traslado.

Antecedentes.
El periodo 2021–2025 ha sido decisivo para el fortalecimiento de lineamientos nacionales e internacionales sobre el almacenamiento y el traslado interno de los dispositivos médicos reusables (DMR), con énfasis en la seguridad del paciente, la trazabilidad de los procesos y la conservación de la esterilidad.
En el ámbito internacional, el estándar ISO 17664-1:2021 reforzó la obligación de los fabricantes de DMR de proporcionar instrucciones claras y detalladas para cada etapa del reprocesamiento dentro de las instituciones de salud. Esta norma subraya que la preservación de la esterilidad y la funcionalidad del dispositivo no depende únicamente de la etapa de esterilización, sino también de las condiciones de almacenamiento posterior y de los métodos utilizados para su traslado hacia los servicios clínicos (ISO, 2021).
Durante 2024 y 2025 se han fortalecido las recomendaciones internacionales en materia de procesamiento de DMR. La Asociación de Enfermeras Registradas Perioperatorias (AORN) actualizó sus guías sobre esterilización y empaquetado, incorporando lineamientos orientados al traslado seguro, la inspección sistemática de empaques, el control ambiental y la ergonomía en el manejo del material. Estas actualizaciones han servido como referencia para instituciones que buscan alinear sus procedimientos con estándares globales (AORN, 2025a; AORN, 2025b).

En el contexto panamericano, aunque el Manual de Esterilización de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) data de 2008, continúa siendo un documento técnico de referencia para los servicios de central de esterilización. Este manual destaca la necesidad de contar con áreas específicas y

controladas para el almacenamiento de material estéril, así como protocolos escritos para el traslado interno hacia las áreas hospitalarias, enfatizando la importancia del control ambiental, la integridad de los empaques y el uso de carros cerrados o contenedores para prevenir la contaminación (OPS, 2008).

Objetivo general:

Evaluar las etapas de almacenamiento y traslado del procesamiento de los dispositivos médicos reusables en la central de esterilización y la unidad quirúrgica para proponer mejoras de manejo en el Hospital General IMSS Bienestar Acapulco.

Objetivos específicos:

- Identificar el nivel de conocimiento de las etapas de almacenamiento y traslado de los dispositivos médicos reusables en la central de esterilización y la unidad quirúrgica del Hospital General IMSS Bienestar Acapulco.
- Evaluar el nivel de cumplimiento en las etapas de almacenamiento y traslado del procesamiento de los dispositivos médicos reusables de acuerdo con los lineamientos de la ISO 17664 y manual de esterilización para centros de salud en la central de esterilización y la unidad quirúrgica del Hospital General IMSS Bienestar Acapulco.
- Proponer mejoras de manejo para las etapas de almacenamiento y traslado del procesamiento de los dispositivos médicos reusables en la central de esterilización y la unidad quirúrgica del Hospital General IMSS Bienestar Acapulco.

Fundamentos Teóricos

La integridad del empaquetado estéril constituye un elemento esencial para garantizar la esterilidad de los dispositivos médicos reusables (DMR). Diversos estudios realizados en China han documentado que defectos en el empaquetado —como pliegues, perforaciones o daños mecánicos— pueden comprometer la barrera estéril y permitir la entrada de microorganismos. Estos defectos suelen originarse tanto durante el almacenamiento como durante el transporte inadecuado del material. La evidencia muestra que entre el 1.43% y el 1.67% de los paquetes estériles presentan algún tipo de daño, lo que incrementa el riesgo de contaminación microbiana y, en consecuencia, de infecciones del sitio quirúrgico (Chen et al., 2022).

Las directrices de la Organización Panamericana de la Salud (OPS/PAHO) y las guías actuales de control de infecciones describen prácticas operativas para el acondicionamiento, empaquetado, almacenamiento en áreas estériles (vitrinas, gabinetes cerrados) y traslado seguro del material entre servicios hospitalarios. Estas recomendaciones que incluyen rutas diferenciadas, uso de recipientes higienizables y sistemas de registro constituyen la base técnica para evaluar si las centrales de esterilización cumplen con los criterios de seguridad y preservación de la esterilidad en las fases posteriores al proceso de esterilización.

En cuanto al almacenamiento estéril, la evidencia reciente converge en el enfoque de “esterilidad ligada a eventos”, según el cual la vida útil del material depende de la integridad del empaque, las condiciones ambientales y la manipulación, más que de fechas de caducidad predeterminadas. La actualización de los CDC publicada en diciembre de 2023 reafirma este principio y añade que las áreas de almacenamiento deben contar con ventilación adecuada, protección contra polvo y variaciones extremas de temperatura o humedad. Asimismo, cada DMR debe contar con trazabilidad completa número de carga, fecha, esterilizador y fecha de uso si se emplea caducidad por tiempo como parte de las prácticas de seguridad recomendadas (CDC, 2023).

Metodología

Tipo de estudio:

Descriptivo: especificará propiedades, características y rasgos importantes del fenómeno.

Transversal: se recopilan datos en un momento único.

Diseño de estudio:
Mixto: cuantitativo y cualitativo

Población:
La población estará conformada por los profesionales de enfermería pertenecientes a la central de esterilización (CE) y la unidad quirúrgica (UQ) del Hospital General IMSS Bienestar Acapulco.

Muestreo:
Muestreo: no probabilístico por conveniencia.

Criterios de selección:
Se seleccionará al personal de enfermería que se encuentre adscrito al servicio de la CE y la unidad quirúrgica del Hospital General IMSS Bienestar Acapulco, independientemente del turno laboral (matutino, vespertino, nocturno A, nocturno B, jornada acumulada diurna o jornada especial nocturna). Se excluirán a las personas que sean estudiantes, prestadores de servicio social, residentes de medicina y médicos internos de pregrado del Hospital General IMSS Bienestar Acapulco y/o que no deseen participar en el estudio. Se eliminarán aquellos sujetos que no contesten la encuesta completamente y/o aquellos sujetos que después de brindar su consentimiento soliciten retirarse del estudio.

Recolección de datos:
El instrumento de medición será una encuesta semiestructurada que se compartirá por medio de un enlace o código QR y se aplicará al personal de la CE y la UQ. El instrumento se dividirá en tres secciones. La primera sección capturará las características sociodemográficas de los participantes
La segunda sección estimará el nivel de conocimiento sobre el procesamiento de los DMR, basado en lo propuesto por Briceño Cochayalle (2020) (0.79 de Coeficiente KR-20). La primera subsección evaluará almacenamiento y constará de 13 ítems divididos en tres secciones: uso de barreras protectoras y las condiciones del almacenamiento en dicha área. La segunda subsección evaluará traslado de los DMR y constará de 5 ítems, basado en los indicadores establecidos en el manual de esterilización para centros de salud, elaborado por Acosta-Ignass and Andrade (2008) y del estándar ISO 17664.
Para evaluar el nivel de cumplimiento sobre el procesamiento de lo DMR, se aplicará un check list de 19 ítems para las etapas de almacenamiento (13 ítems) y traslado (6 ítems), los cuales fueron elaborados con base en los indicadores establecidos por el manual de esterilización para centros de salud, elaborado por Acosta-Ignass and Andrade (2008) y del estándar ISO 17664. Este check list será aplicado en cada turno laboral del Hospital.
Las propuestas de mejora se generarán a partir del análisis de los datos obtenidos. Se buscará que las propuestas se adapten al contexto específico del Hospital General IMSS Bienestar Acapulco.
Prueba piloto:
Previo a la aplicación de la encuesta, bajo las mismas condiciones se realizará una prueba piloto, que consistirá en una única ronda de encuestas a un grupo pequeño de trabajadores de la central de esterilización de otro hospital en condiciones similares. Esta prueba piloto se realizará con la finalidad de asegurarse de que todas las preguntas sean adecuadas y comprensibles.
Plan de análisis:
Los datos recolectados se almacenarán automáticamente en un documento ".gsheet" el cual será exportado a un archivo ".xlsx" de la paquetería de Microsoft Office. Se estimará las frecuencias simples de cada variable con la herramienta tabla dinámica y se realizará la prueba de chi-cuadrado (X2) y Kruskal Wallis. La sección de variables sociodemográficas incluirá: género, edad, nivel académico, antigüedad, tiempo en el servicio y turno. La variable nivel académico se calificará de acuerdo con lo propuesto por Instituto Nacional de Estadística en Geografía (INEGI). Sin embargo, ya que en el hospital se requiere un nivel académico mínimo para ingresar a laborar en el

departamento de enfermería, las categorías para esta variable serán: bachillerato o técnico, licenciatura, especialidad, maestría y doctorado.

Para estimar el nivel de conocimiento de la etapa de almacenamiento, se analizarán las secciones uso de barreras protectoras, las condiciones del almacenamiento y capacitación del personal. Se aplicará una escala y los sujetos serán clasificados de acuerdo con los puntos obtenidos: 0-5 puntos, nivel de conocimiento bajo; 6-9 puntos, nivel de conocimiento medio; y 10-13 puntos, nivel de conocimiento alto. Para seleccionar el puntaje se sumarán todas las respuestas correctas, cada respuesta correcta aportará un punto.

Para estimar el nivel de conocimiento en la etapa de traslado, se aplicará una escala y los sujetos serán clasificados de acuerdo con los puntos obtenidos: 0-1 puntos, nivel de conocimiento bajo; 2-3 puntos, nivel de conocimiento medio; 4-5 puntos, nivel de conocimiento alto. Para seleccionar el puntaje se sumarán todas las respuestas correctas, cada respuesta correcta aportará un punto.

Para evaluar el nivel de cumplimiento en la etapa de almacenamiento de los DMR, se asignará valor de 0 cuando no cumpla con el indicador y un valor de 1 cuando sí cumpla, se sumarán los puntos obtenidos. El valor de 1 se asignará si, y solo sí se cumple con los criterios determinados en las observaciones. Posteriormente se aplicará una escala y los procedimientos evaluados en cada turno serán clasificados de acuerdo con los puntos obtenidos: 0-5 puntos, nivel de cumplimiento bajo; 6-9 puntos, nivel de cumplimiento medio; 10-13 puntos, nivel de cumplimiento alto.

Para evaluar el nivel de cumplimiento en la etapa de traslado de los DMR, se asignará valor de 0 cuando no cumpla con el indicador y un valor de 1 cuando sí cumpla, se sumarán los puntos obtenidos. El valor de 1 se asignará si, y solo sí se cumple con los criterios determinados en las observaciones. Posteriormente se aplicará una escala y los procedimientos evaluados en cada turno serán clasificados de acuerdo con los puntos obtenidos: 0-2 puntos, nivel de cumplimiento bajo; 3-4 puntos, nivel de cumplimiento medio; 5-6 puntos, nivel de cumplimiento alto.

Consideraciones éticas:

Antes de la aplicación de la encuesta se solicitará la firma del consentimiento informado por el director del Hospital General IMSS Bienestar Acapulco. Siguiendo la recomendación de Helsinki, el consentimiento informado declara que el estudio se realizará con respeto a la privacidad, confidencialidad y anonimato. Del mismo modo se garantizará que la participación de los sujetos es voluntaria e informada, además que se referirá la ausencia de coerción y se especificará que los sujetos podrán retirarse del estudio en el momento que así lo deseen, sin ninguna repercusión, como lo establece el código de Nuremberg.

Referencias bibliográficas

Acosta-Ignass, S. I., & Andrade, S. V. d. (2008). Manual de esterilización para centros de salud (O. P. d. l. Salud, Ed.).

Acosta-Romo, M. F., & Maya-Pantoja, G. J. (2020). Competencias clínicas y carga laboral del profesional de Enfermería en la Unidad de Cuidado Intensivo adulto. Revista Ciencia y Cuidado, 17(2), 22-32. https://doi.org/10.22463/17949831.1698

AORN. (2025a, 25 de marzo). Sterilization AORN's updated guideline for enhanced patient safety. AORN Journal.

AORN. (2025b, 3 de abril). Sterilization Packaging Guideline updates for perioperative teams. AORN Journal.

Briceño Cochayalle, C. A. (2020). Nivel de conocimiento del personal de enfermería sobre almacenamiento de material estéril en el área verde de la central de esterilización del hospital San Juan de Lurigancho. Universidad Privada Norbert Wiener.

Chen, Y., et al. (2022). Factors associated with deficiencies in packaging of surgical instrument by staff at a single center in China. BMC Health Services Research, 22:660, 2-6. https://doi.org/10.1186/s12913-022-08030-1

Comezaquira-Reay, A. C., Téran-Ángel, G., & Quijada-Martínez, P. J. (2021). Workload and Performance Obstacles of the Nursing Staff in the Intensive Care Unit. Revista Cubana de Enfermería, 37(4), e3942.

Gómez, L., Martínez, P., & Hernández, J. (2022). Gestión de los procesos de esterilización y distribución en hospitales de segundo nivel en México. Revista Mexicana de Enfermería, 30(2), 45-52.

International Organization for Standardization. (2022). ISO 17664-1:2022 - Processing of health care products-Information to be provided by the medical device manufacturer for the processing of medical devices.

ISO. (2021). ISO 17664-1:2021 Processing of health care products-Information to be provided by the medical device manufacturer for the processing of medical devices.

ÁREA IV

DIFICULTADES QUE MANIFIESTAN LOS ESTUDIANTES DE BACHILLERATO EN LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS QUE REQUIEREN LA COMPRENSIÓN DEL CONCEPTO DE VARIABLE. EL CASO DE LA PREPARATORIA NO. 48

Hernández Ramírez, Tomás; Trejo Martínez, Manuel; Magali Méndez, Guevara María Esther
Maestría en Innovación de la Práctica Docente en Matemáticas, Facultad de Matemáticas - UAGro
24500707@uagro.mx, 20031@uagro.mx, memmendez@uagro.mx

Resumen
En el presente escrito describimos las dificultades manifestadas por un grupo de estudiantes de nivel medio superior en México, cuándo se les presentan una serie de problemas que requieren comprender el concepto de variable, para ello se diseñó un experimento de enseñanza, con estudiantes de una preparatoria de Acapulco de Juárez, Guerrero. Las actividades están diseñadas en torno al modelo 3UV. Entre los resultados encontrados tenemos que los estudiantes suelen confundir la incógnita con un número fijo sin considerar el proceso algebraico, tienen problemas al simbolizar el patrón correctamente y presentan dificultades al describir cambios en las variables.

Palabras claves: Dificultades, Variable, Modelo 3UV, Incógnita, Introducción

El concepto de variable es uno de los pilares fundamentales del pensamiento algebraico y un eje articulador del currículo de matemáticas en el nivel medio superior. No obstante, investigaciones previas han documentado de manera consistente que los estudiantes que ingresan al bachillerato presentan diversas dificultades para comprender los múltiples significados que puede asumir una variable en contextos algebraicos (Ochoviet y Oktac, 2011; Trigueros, M., Ursini, S. & Lozano, D., 2000; Ursini, S. & Trigueros, M., 2006; Herrera López, H., Cuesta Borges, A. & Escalante Vega, J. E., 2016; Filloy, E. & Rojano, T., 1989; Álvarez, I., et al., 2015; Escalante Vega, J. E. & Cuesta Borges, A. (2012). En particular, se ha observado una tendencia a restringir el uso de la variable a su función como incógnita en ecuaciones, dejando de lado su uso como valor general o como relación funcional, lo que limita el desarrollo de una comprensión más estructurada y flexible del álgebra.
Desde el quehacer docente, se han identificados ciertas dificultades que presentan los estudiantes a su ingreso al nivel medio superior, por ejemplo, el traducir un problema del lenguaje común al lenguaje algebraico y formular una ecuación que permita llegar a la solución del problema, en algunos casos, los estudiantes argumentan la solución utilizando procedimientos aritméticos sin llegar a utilizar las operaciones algebraicas, ni a generalizar sus procesos. Hemos notado también otras dificultades referentes a los procesos de solución de ecuaciones y despeje de variables, coincidiendo con lo que Ursini y Trigueros (2006) revelan respecto a que los alumnos que culminan la secundaria no utilizan la variable como herramienta poderosa para analizar y resolver problemas.

En el caso particular de la preparatoria número 48 en Acapulco, Guerrero, el tránsito de los estudiantes desde la secundaria hacia una visión más formal del álgebra representa un reto educativo importante, especialmente si se considera la diversidad de trayectorias escolares y el contexto social de los jóvenes. Lo anterior nos lleva a la necesidad de diagnosticar y comprender las dificultades en un contexto real, esto cobra especial relevancia si se busca desarrollar propuestas de intervención que respondan a las características de los estudiantes.

Por lo mencionado anteriormente, nos hemos planteado la siguiente pregunta de investigación, ¿Qué dificultades se evidencian en las producciones de los estudiantes de primer semestre de la Preparatoria número 48 al resolver problemas que implican distintos usos de la variable? Para responder a la pregunta nos planteamos el siguiente objetivo general, *identificar las dificultades en el uso de la*

variable como incógnita, número general y relación funcional en estudiantes de primer semestre de la Preparatoria número 48, a partir del análisis de la resolución de problemas algebraicos. Con los siguientes objetivos específicos:

Objetivos específicos

1. Diseñar una serie de actividades con problemas algebraicos que requieran el uso de la variable como incógnita, número general y relación funcional, dirigidas a estudiantes de primer semestre de la Preparatoria número 48.
2. Implementar las actividades diseñadas con estudiantes de primer semestre de la Preparatoria número 48, con el propósito de propiciar la resolución de problemas algebraicos que involucren distintos usos de la variable.
3. Analizar las producciones escritas de los estudiantes obtenidas durante la resolución de las actividades, con el fin de identificar las dificultades asociadas al uso de la variable como incógnita.
4. Identificar las dificultades que manifiestan los estudiantes en el uso de la variable como número general, a partir del análisis de sus estrategias, procedimientos y respuestas.
5. Caracterizar las dificultades relacionadas con el uso de la variable como relación funcional, considerando las formas de razonamiento y los errores recurrentes evidenciados en las resoluciones de los problemas.

Marco teórico

El modelo 3UV, propuesto por Ursini y Trigueros (1997, 2001), surge como una herramienta teórica y didáctica para analizar la comprensión del concepto de variable en estudiantes de diversos niveles escolares. Este modelo plantea que la comprensión del concepto de variable no es unitaria, sino que se construye progresivamente a partir de tres usos fundamentales:

Variable como incógnita: Es el uso más frecuente en la enseñanza tradicional del álgebra y se refiere a la presencia de una letra que representa un número desconocido en una ecuación, cuya solución se obtiene mediante técnicas de despeje. Es característico de tareas del tipo $2x + 3 = 9$, donde el objetivo es encontrar el valor que satisface la igualdad.

Variable como valor general: Se refiere a la comprensión de la variable como una letra que representa cualquier número dentro de un conjunto dado. Este uso es común en expresiones algebraicas como $x + x = 2x$, donde no se busca un valor específico sino una generalización.

Variable como relación funcional: Implica el entendimiento de la variable como parte de una dependencia entre dos cantidades, típicamente representada mediante funciones. En este caso, una letra representa un valor que depende de otro, como en $y = 2x + 1$

El Modelo 3uv, "surge al analizar qué se requiere para resolver ejercicios y problemas típicos que aparecen en los textos escolares de álgebra" (Ursini y Trigueros, 2006, p.4), considera el carácter multifacético del concepto de variable y establece que se debe trabajar con tres usos: la incógnita específica, el número general y las variables en relación funcional (Ursini et al, 2005). Este marco se denomina modelo 3UV (tres usos de la variable). En él, se descompone la variable en sus tres usos principales en álgebra elemental: incógnita específica, número general y relación entre variables.

Metodología

La presente investigación se desarrolla bajo un enfoque cualitativo, de tipo descriptivo e interpretativo, ya que tiene como propósito identificar, analizar y caracterizar las dificultades que manifiestan los estudiantes al resolver problemas algebraicos que requieren distintos usos de la variable. Este enfoque permite comprender los procesos de razonamiento de los estudiantes a partir del análisis de sus producciones escritas, más que medir desempeños a través de indicadores cuantitativos. Como diseño metodológico se adoptó el experimento de enseñanza, el cual se concibe como una metodología propia de la investigación en educación matemática que permite estudiar los procesos de aprendizaje en contextos controlados, mediante la interacción entre el diseño de tareas, la intervención didáctica y el análisis sistemático de las respuestas de los estudiantes. El experimento

de enseñanza se utilizó con un propósito analítico, no de intervención a largo plazo, y se estructuró en torno al diseño, implementación y análisis de una serie de actividades con problemas algebraicos. Dichas actividades fueron diseñadas específicamente para movilizar los distintos usos de la variable propuestos en el marco teórico: variable como incógnita, como número general y como relación funcional.

La población participante estuvo conformada por estudiantes de primer semestre de nivel medio superior en la Preparatoria 48 de la Universidad Autónoma de Guerrero ubicada en la comunidad de La Venta, al poniente de la ciudad de Acapulco Gro. El grupo seleccionado consta de aproximadamente 38 estudiantes, de entre 14 y 15 años de edad, se formaron equipos de dos integrantes.

El análisis se realizó desde una perspectiva cualitativa, considerando las respuestas de los estudiantes en función de indicadores de dificultad previamente definidos y de categorías emergentes identificadas durante el proceso de codificación. Los resultados se organizan de acuerdo con cada uso de la variable, describiendo las regularidades, diferencias y dificultades observadas en las resoluciones, sin establecer aún juicios explicativos, los cuales se abordan posteriormente en el apartado de discusión. Entre las dificultades podemos mencionar:

- Variable como incógnita. No se observa dificultad significativa, aunque el razonamiento algebraico podría considerarse implícito o incompleto, lo cual puede discutirse como un nivel incipiente de formalización.
- Variable como número general. El estudiante comprende la idea de número general, pero presenta dificultades en su formalización simbólica, lo cual coincide con lo reportado en la literatura sobre este uso de la variable.
- Variable como relación funcional. Interpreta correctamente relaciones funcionales en tablas y gráficas, aunque presenta resistencia a expresarlas algebraicamente.

Esto sugiere que las principales dificultades presentadas por un equipo, no están en la comprensión conceptual, sino en la formalización simbólica y la articulación entre registros, especialmente en el uso funcional de la variable.

Referencias bibliográficas

Álvarez, I., et al. (2015). Understanding the Algebraic Variable: Comparative Study of Mexican and Spanish Students. Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education, 11(1), 169–182.

Cobb, P. y Gravemeijer, K. (2008). Experimenting to support and understand learning processes, en Kelly, A.E., Lesh, R.A. y Baek, J.Y. (eds.). Handbook of design research methods in education. Innovations in Science, Technology, Engineering and Mathematics Learning and Teaching, pp. 68-95. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Escalante Vega, J. E. & Cuesta Borges, A. (2012). Dificultades para comprender el concepto de variable: un estudio con estudiantes universitarios. Educación Matemática, 24(1), 107–136.

Filloy, E. & Rojano, T. (1989). Solving Equations: The Transition from Arithmetic to Algebra. For the Learning of Mathematics, 9(2), 19–25

Herrera López, H., Cuesta Borges, A., & Escalante Vega, J. E. (2016). El concepto de variable: un análisis con estudiantes de bachillerato. Educación Matemática, 28(3), 217-240.

Molina, M., Castro, E., Molina, J. L., y Castro, E. (2011). Un acercamiento a la investigación de diseño a través de los experimentos de enseñanza. Enseñanza de las Ciencias 29(1), 75–88.

Ochoviet, C., & Oktaç, A. (2011). Algunos aspectos del desarrollo del pensamiento algebraico: el concepto de raíz y de variable en ecuaciones polinómicas de segundo grado. Un estudio

de casos realizado con estudiantes uruguayos de enseñanza secundaria. Educación Matemática, 91–121. https://doi.org/10.24844/em2303.04

Trigueros, M., Ursini, S. & Lozano, D. (2000). La conceptualización de la variable en la enseñanza media. Educación Matemática, 12(2), 27–48.

Ursini, S. & Trigueros, M. (2006). ¿Mejora la comprensión del concepto de variable cuando los estudiantes cursan matemáticas avanzadas? Educación Matemática, 18(3), 5–38.

Ursini, S. y M. Trigueros (1997), "Understanding of different uses of variable: A study with starting college students", Proceedings of the XXI PME Conference, Lahti, Finlandia, pp. 4-254–4-261.

VARIABLE COMO INCÓGNITA EN ACERTIJOS DIGITALES: ARTICULACIÓN CON DUVAL Y DISEÑO DE TAREAS BASADAS EN TEXTO EN UNA TRAYECTORIA HIPOTÉTICA DE APRENDIZAJE

Cisneros Aragón, Anaid Kikey; Rivera Abrajan, Magdalena
Maestría en Innovación de la Práctica Docente de Matemáticas, Facultad de Matemáticas, UAGro
20434330@uagro.mx; 13563@uagro.mx

Resumen
Se reportan avances de una propuesta de investigación en etapa inicial orientada al diseño de una Trayectoria Hipotética de Aprendizaje (THA) basada en acertijos digitales para favorecer el uso de la variable como incógnita en estudiantes de primer año de nivel medio superior. En esta fase se delimita el objeto matemático de interés (incógnita específica) y se justifica su pertinencia a partir de literatura que documenta errores recurrentes en la conversión de enunciados en lenguaje natural a ecuaciones y en la interpretación relacional de la igualdad. Asimismo, se precisa el marco teórico que articula el modelo 3UV, como tipología de usos de la letra, con la teoría de registros de representación semiótica de Duval, como marco para describir formación, tratamiento y conversión. Finalmente, se describe de manera transparente la metodología prevista (experimento de enseñanza con ciclos de diseño-implementación-análisis-rediseño) y los productos alcanzados hasta el momento: revisión inicial de literatura, análisis de planes y programas del nivel, y criterios preliminares para el diseño de acertijos como tareas basadas en texto.

Palabras clave: variable como incógnita; registros semióticos; modelo 3UV; trayectoria hipotética de aprendizaje; tareas basadas en texto; acertijos digitales.

Antecedentes y breve estado del arte

Diversas investigaciones en educación matemática han mostrado que las dificultades del alumnado en álgebra no se explican solo por errores de cálculo, sino por problemas de significado y de coordinación representacional. Un foco especialmente problemático es la conversión entre registros: al traducir un enunciado verbal a una ecuación suelen presentarse inversiones de relaciones, asignación inestable de referentes y rupturas en la correspondencia entre unidades de sentido del texto y términos simbólicos (Duval, 2006, 2017; Pantoja-Portillo, 2021). De manera relacionada, la igualdad se interpreta con frecuencia de forma operativa, como instrucción para hacer algo, y no como relación que debe preservarse en cada transformación algebraica (Kieran, 1992).

En el caso de la letra x, la literatura también reporta que la convivencia temprana de distintos usos de la variable genera confusiones persistentes. El modelo 3UV distingue tres usos fundamentales en el álgebra escolar: incógnita específica, número general y variables relacionadas. Cuando estos usos se presentan sin una focalización progresiva, el estudiantado tiende a oscilar entre significados incompatibles dentro de un mismo problema (Ursini & Trigueros, 2001). Desde una lectura ontosemiótica, estas dificultades pueden describirse como incongruencias entre lo declarado en el discurso y lo finalmente escrito en símbolos, lo que evidencia la necesidad de atender explícitamente el referente de la letra y la validez semiótica de la representación (Godino et al., 2015).

Con base en lo anterior, esta propuesta acota deliberadamente el trabajo al uso de la variable como incógnita, con el fin de estabilizar su estatus semiótico y reducir interferencias en los primeros episodios de aprendizaje. El interés no es acelerar tratamientos algebraicos, sino fortalecer la formación de la igualdad y la conversión texto-ecuación con control del significado (Duval, 2006, 2017).

Planteamiento del problema

En primer año de nivel medio superior, al resolver problemas que implican poner en ecuación una situación, se observan errores recurrentes: elección ambigua de la incógnita, traducciones literales que alteran la relación entre cantidades, y ausencia de verificación semántica al interpretar la solución. Estas dificultades se intensifican cuando el alumnado no distingue con claridad el uso de la letra como valor desconocido determinable y, en su lugar, activa significados propios del número general o de variables relacionadas. Por ello, se vuelve pertinente diseñar experiencias que hagan explícitos los referentes de la letra y que guíen la coordinación entre el registro lingüístico y el simbólico-algebraico, con momentos de verificación y explicación.

Objetivo de investigación

Diseñar, implementar y analizar una Trayectoria Hipotética de Aprendizaje basada en acertijos digitales para favorecer el uso de la variable como incógnita en estudiantes de primer año de nivel medio superior, con énfasis en la traducción de enunciados a ecuaciones y en la verificación del sentido de las transformaciones realizadas.

Marco teórico: complementariedad entre 3UV y registros semióticos

La teoría de Duval sostiene que los objetos matemáticos solo son accesibles mediante representaciones y que comprender implica coordinar al menos dos registros. En este marco se distinguen tres actividades cognitivas: formación (o identificación) de una representación, tratamiento (transformación dentro del mismo registro) y conversión (cambio de registro preservando el objeto) (Duval, 2006, 2017). Para el álgebra escolar, la conversión lenguaje natural → ecuación constituye un umbral de comprensión, pues exige reconstruir relaciones y conservar la referencia al mismo objeto a través de sistemas semióticos heterogéneos.

Por su parte, el modelo 3UV aporta una descomposición fina del concepto de variable según sus usos en el álgebra escolar. En particular, para la variable como incógnita específica, Ursini y Trigueros proponen capacidades progresivas que van desde reconocer la presencia de 'algo desconocido determinable' hasta simbolizar la incógnita y plantear ecuaciones (U1–U5) (Ursini & Trigueros, 2001).

La complementariedad entre ambos marcos se concreta así: el 3UV permite delimitar con precisión qué se entiende por 'usar la variable como incógnita' y qué capacidades se espera movilizar; la teoría de registros permite describir cómo esas capacidades se manifiestan y se obstaculizan en las transformaciones de representaciones (formación, tratamiento y conversión). En consecuencia, el diseño y el análisis de los acertijos consideran, simultáneamente, el uso de la letra (3UV) y el tipo de actividad semiótica implicada (Duval), con especial atención a la congruencia semántica en la conversión texto-ecuación y a la preservación de la igualdad durante los tratamientos simbólicos.

Metodología

El estudio se plantea como un experimento de enseñanza con ciclos iterativos de diseño-implementación-análisis-rediseño, en el marco de una Trayectoria Hipotética de Aprendizaje. La intervención se desarrollará con un grupo de estudiantes de primer año de nivel medio superior. Los acertijos se diseñarán como tareas basadas en texto, con consignas breves, variables didácticas controladas y preguntas de control que favorezcan la identificación del referente de la incógnita, la construcción de la igualdad y la verificación por sustitución (Watson & Thompson, 2015). Se recopilarán producciones escritas y digitales del alumnado, registros de aula y, cuando sea posible, explicaciones orales breves. El análisis considerará: (a) evidencias del uso de la variable como incógnita (U1–U5) y (b) el tipo de transformación semiótica involucrada (formación, tratamiento y conversión), identificando aciertos y errores característicos.

Avances logrados hasta el momento

Hasta esta fase inicial se han alcanzado los siguientes productos: (1) revisión preliminar de literatura para justificar la problemática centrada en la conversión lenguaje natural-álgebra y en la interpretación de la igualdad; (2) análisis de planes y programas del nivel medio superior para ubicar el trabajo con ecuaciones y el uso de la letra; (3) delimitación del objeto matemático a la variable como incógnita específica, como decisión didáctica para evitar interferencias tempranas; y (4) formulación de criterios iniciales para diseñar acertijos digitales que distingan tareas de formación, de tratamiento y de conversión, con énfasis en explicitar referentes y verificar la congruencia del modelo escrito.

Próximos pasos

Con los elementos considerados hasta el momento y a la luz del marco teórico, se plantea una tipología preliminar de acertijos en función de los procesos de representación semiótica (formación, tratamiento y conversión). Se distinguen: a) Acertijos de formación: identificar la incógnita y estructurar la igualdad pertinente antes de operar. b) Acertijos de tratamiento: operar en el registro simbólico mediante transformaciones equivalentes y verificar soluciones. c) Acertijos de conversión: reconocer y traducir entre texto y ecuación, e interpretar el resultado en términos de la situación.

Asimismo, el marco de diseño de tareas sugiere considerar, al menos, dos ejes: i) Autoría y voz: consignas breves en modo imperativo dirigidas al estudiante, acompañadas de preguntas de control cualitativo para explicitar referentes y condiciones de validez; se promueve la auto-comprobación mediante casos numéricos y prueba por sustitución. Y ii) Secuenciación: familias de tareas que varían un solo aspecto crítico (p. ej., congruencia del enunciado, lexicalización de la relación o cantidad de incógnitas potenciales), de modo que el foco permanezca en la coordinación formación–tratamiento–conversión.

Los pasos siguientes consisten en elaborar el mapa detallado de la THA, construir un repositorio inicial de acertijos digitales alineados con las categorías de análisis y realizar una primera implementación piloto para ajustar consignas, niveles de ayuda y criterios de evaluación semiótica.

Reflexión final

Esta propuesta se encuentra en una etapa inicial; sin embargo, la delimitación del objeto matemático (variable como incógnita) y la articulación entre 3UV y los registros de Duval ya permiten definir criterios de diseño y de análisis. La tipología de acertijos por formación, tratamiento y conversión busca que las dificultades se interpreten no solo como fallos de manipulación algebraica, sino como problemas de coordinación entre representaciones y de conservación del sentido de la igualdad. El pilotaje será clave para refinar consignas, niveles de ayuda y criterios de evaluación semiótica.

Referencias bibliográficas

Duval, R. (2006). A cognitive analysis of problems of comprehension in a learning of mathematics. *Educational Studies in Mathematics, 61*(1–2), 103–131.

Duval, R. (2017). *Understanding the mathematical way of thinking: The registers of semiotic representations*. Springer.

Godino, J. D., Neto, T., Wilhelmi, M. R., Aké, L. P., Etchegaray, S., & Lasa, A. (2015). Niveles de algebrización de las prácticas matemáticas escolares: Articulación de las perspectivas ontosemiótica y antropológica. *Avances de Investigación en Educación Matemática, (8)*, 117–142. https://doi.org/10.35763/aiem.v1i8.105

Kieran, C. (1992). The learning and teaching of school algebra. In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 390–419). Macmillan.

Molina, M., Castro, E., Molina, J. L., & Castro, E. (2011). Un acercamiento a la investigación de diseño a través de los experimentos de enseñanza. *Enseñanza de las Ciencias, 29*(1), 75–88.

Pantoja-Portillo, Y. M. (2021). Errores en la conversión de representaciones en problemas con ecuaciones lineales. *Revista Unimar, 39*(1), 56–63). https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7851035

Trigueros, M., & Ursini, S. (1999). Does the understanding of variable evolve through schooling? In O. Zaslavsky (Ed.), *Proceedings of the 23rd Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (Vol. 4, pp. 273–280). PME.

Ursini, S., & Trigueros, M. (2001). A model for the uses of variable in elementary algebra. In M. van den Heuvel-Panhuizen (Ed.), *Proceedings of the 25th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (Vol. 4, pp. 327–334). PME.

Watson, A., & Thompson, D. R. (2015). Design issues related to text-based tasks. In A. Watson & M. Ohtani (Eds.), *Task design in mathematics education* (pp. 109–142). Springer.

DEDUCCIÓN DE FÓRMULAS PARA EL CÁLCULO DE ÁREA DE CUADRILÁTEROS EN EL MARCO DE UN EXPERIMENTO DE ENSEÑANZA

Ortiz Rivera Jessica, Moreno Alejandri, Gema Rubí
Maestría en innovación de la práctica docente de matemáticas, Facultad de matemáticas, UAGro
15438893@uagro.mx

Resumen
En la revisión de investigaciones relacionadas con el cálculo de área de cuadriláteros se identifican conflictos relacionados con el cálculo de áreas de cuadriláteros (Pérez y Falk, 2016, Morales et. al., 2019). También se identificaron otras investigaciones relacionadas con propuestas de qué tomar en cuenta al tratar este contenido (Olmo et. al., 2007; Hassmann, 2015; Jungk, 1979), y otras relativas a la demostración en contexto escolar (Ramírez, 2023; Marmolejo, et al., 2021; Arca y López, 2008). Aunado a esto, en una revisión de libros de texto (Haro, et al., 2024; Medina, et al., 2024) se observó que no se da tratamiento a la deducción de fórmulas, siendo un contenido marcado en los documentos curriculares de nivel medio superior (UAGro, 2023).
La revisión literaria y de los documentos curriculares muestran la necesidad de dar atención al tratamiento de la deducción de fórmulas. Así, el objetivo de esta investigación es el diseño de una secuencia de intervención para la deducción de fórmulas para el cálculo de área de cuadriláteros, en bachillerato, partiendo de la intuición hacia la formalización fomentando la formación de conjeturas y su validación, en el marco de un experimento de enseñanza (Molina, Castro, Molina y Castro, 2011). Se asume el enfoque de la unidad cognitiva argumentar–conjeturar–demostrar (Marmolejo et al., 2021) para el diseño de la secuencia de intervención, y, como estructura didáctico-metodológica se consideran momentos didácticos que van de la intuición hasta la formalización. Actualmente la investigación se encuentra en la fase 1, por comenzar con el diseño de la secuencia de intervención, entre otras acciones perteneciente a esta fase de la metodología experimentos de enseñanza (Molina et al., 2011).

Palabras clave: Área, cuadriláteros, deducción de fórmulas, trayectoria curricular.

La presente investigación se desarrolla en el contexto del Bachillerato de la Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro). El Plan de estudios declara que retoma las orientaciones del recurso sociocognitivo, Pensamiento Matemático, del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior (MCCEMS). Siendo así que en la Unidad de Aprendizaje Curricular (UAC) Pensamiento Matemático II (UAGro, 2023), en la progresión de aprendizaje 9, se aborda de forma explícita la deducción de fórmulas para calcular área de cuadriláteros, utilizando principios y propiedades básicas de geometría sintética.
Derivado de esto, se realizó una revisión de un par de libros de texto (Haro, et al., 2024; Medina, et al., 2024) para Pensamiento Matemático 2, diseñados bajo el enfoque del MCCEMS. La revisión se centró en el tratamiento del área de cuadriláteros y la deducción de las fórmulas para su cálculo: introducción del contenido, los procesos deductivos, tipo de ejercicios y actividades planteados. En consecuencia, se observó un tratamiento clásico al proporcionar las fórmulas para su uso, sin abordar propiamente su deducción. Aunado a ello, se avistó el uso de "definiciones excluyentes" para los cuadriláteros, en el sentido de Usiskin y Griffin (2008), es decir aquellas que consideran características esenciales y excluyen casos particulares del concepto. Esto sin duda, repercute en la sistematización que se pueda hacer de las fórmulas y puede constituir un obstáculo para el proceso deductivo.

Antecedentes

A continuación, se muestran lo que reportan investigaciones respecto a conflictos que se han identificado al abordar las fórmulas para el cálculo de áreas de cuadriláteros en el aula, otras relacionadas con lo que proponen tomar en cuenta al tratar este contenido, y, otras más, relativas a la demostración en el contexto escolar.

Existen diversas investigaciones (Pérez y Falk, 2016) que evidencian conflictos en el uso de las fórmulas para calcular el área de cuadriláteros por parte de los alumnos. En particular, el enfoque mecanizado para resolver problemas que los lleva a buscar superficialmente datos que puedan usar en la fórmula, forzando un resultado erróneo. Otro conflicto identificado es la limitación de la extensión del concepto, así como confusión en figuras en posición no estándar (Morales et. al., 2019).

Dentro de las diferentes aproximaciones del concepto de área que presenta Freudenthal (1983 citado en Olmo et. al., 2007), destaca en particular, la aproximación *midiendo por transformación (romper y rehacer)* que se identifica como la aproximación asociada usualmente a la deducción de fórmulas en el aula. En esa dirección, se identificaron investigaciones que abordan las fórmulas para el cálculo del área de cuadriláteros, mediante la descomposición de figuras en otras ya conocidas considerando como figura base el rectángulo (Hassmann, 2015). También es de interés el aporte de Jungk (1979) al presentar una sistematización de cuadriláteros, y sus fórmulas para el cálculo del área, en la que se parte del trapecio como cuadrilátero base, y de ahí se particularizan cuadriláteros.

Dentro de las investigaciones referentes a la demostración, hay quienes sostienen que su abordaje desde un enfoque formal resulta limitado o no adecuado para el contexto escolar, dado que, al centrarse exclusivamente en la validez estructural, se dificulta su enseñanza y comprensión (Ramírez, 2023). Por su parte Marmolejo et al. (2021) argumentan la necesidad de reconceptualizar la demostración para su enseñanza y aprendizaje, como parte de una unidad que incluya los procesos previos a la demostración, como argumentar y conjeturar. Mientras que Arca y López (2008) conciben la deducción en un sentido menos estricto dado que indica que un argumento puede considerarse deductivo aun cuando no sea formalmente válido, siempre que resulte intuitivamente correcto y socialmente aceptable.

Objetivo

En vista de lo anterior, se plantea como *objetivo* de esta investigación: el diseño de una secuencia de intervención para la deducción de fórmulas para el cálculo de área de cuadriláteros, en bachillerato, partiendo de la intuición hacia la formalización fomentando la formación de conjeturas y su validación, en el marco de un experimento de enseñanza.

Fundamentos Teóricos

En esta investigación se asumirá como marco conceptual el enfoque de la demostración en contexto escolar, a través de la *Unidad Cognitiva: Argumentar-Conjeturar-Demostrar* (Marmolejo et al., 2021). También, se retoman los *Momentos* D*idácticos: Apelando a la Intuición, Hacia la visualización dinámica, y Hacia la formalización* (Marmolejo et al., 2021) como proceso metodológico para el tratamiento de la formación y generalización de conjeturas. Finalmente, se incorpora cómo técnica para la gestión de los argumentos en este proceso, al *Debate Científico en las Clases de Matemáticas* (Legrand, 1993 citado en Marmolejo et al., 2021).

La *unidad cognitiva argumentar-conjeturar-demostrar* considera dos etapas del proceso, la construcción de la conjetura y la prueba deductiva. En la construcción de la conjetura se busca generar argumentos, explicar hechos específicos, así como el fortalecimiento de argumentos y que mediante la experimentación se logre generalizar**.** Mientras que en la prueba deductiva Marmolejo et al., (2021) buscan reflexionar sobre los argumentos inductivos que surgieron en la etapa anterior y considerar "aquellos que fundamentaron, justificaron o validaron los argumentos". Es esta etapa donde se inicia el "encadenamiento lógico deductivo con argumentos de naturaleza científica" (Marmolejo et al., 2021, p.35).

La unidad cognitiva Argumentar–Conjeturar–Demostrar integra procesos inductivos y deductivos, que permite a los estudiantes construir y validar conocimiento matemático desde su contexto, fortaleciendo sus habilidades de razonamiento y su comprensión profunda de los conceptos. Se reconoce al estudiante como un sujeto activo con un campo semántico propio, y al docente como un mediador que facilita el tránsito entre la intuición y el rigor lógico.
La estructura didáctico-metodológica (Marmolejo et al., 2021) se desarrolla mediante los *Momentos Didácticos* que se construyen dentro de la unidad cognitiva Argumentar–Conjeturar–Demostrar. Se parte de la intuición, fomentando la generación de argumentos cada vez más estructurados. Continuando con la elaboración de conjeturas por parte de los alumnos mediante la visualización. Y finalmente, se llega a la formalización de los argumentos y conjeturas construidas, con el fin de promover el paso hacia la argumentación deductiva (diagrama 1).

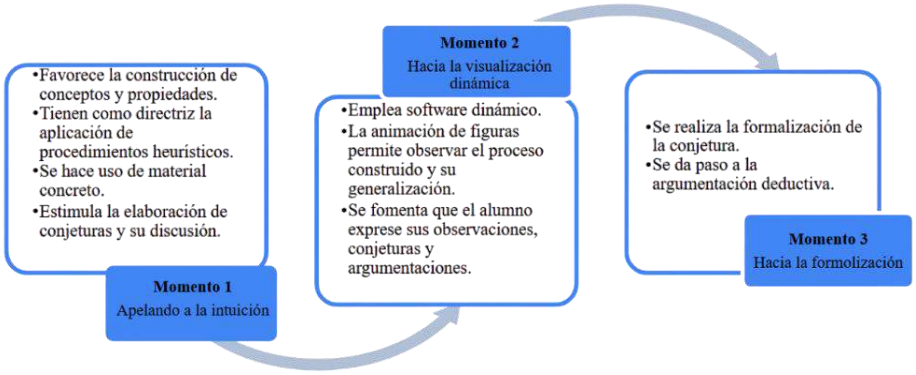


Diagrama 1. Momentos didácticos (Marmolejo et al., 2021)

Y dada la relevancia de los argumentos que surgen en la elaboración, discusión y fortalecimiento de las conjeturas, se considera favorable emplear la técnica del *debate científico* que facilita la gestión de los argumentos. En el debate científico, los enunciados que se trabajan son conjeturables y todos los alumnos pueden someter sus propias conjeturas a juicio para valorar su verdad o pertinencia, siendo los mismos alumnos quienes realizan dicha valoración (Legrand, 1993 citado en Marmolejo et al., 2021). El enfoque principal es la búsqueda de la verdad donde se asume un compromiso de sinceridad. Para ello, se caracteriza el estatus de los enunciados y los roles del alumno y del profesor. *Fundamentos epistémicos de la didáctica del debate científico*. Se presentan conjeturas, que mediante el encadenamiento de ideas son consideradas progresivamente verdaderas para persuadir a los demás de su pertinencia y plausibilidad.

Rol del Alumno. Implica atender y analizar las proposiciones de sus compañeros y buscar convencerlos de que sus argumentos son aceptables. Sin centrar el trabajo en el profesor.
Rol del Profesor. Se trata de un juego triple.

- Epistemológico. Percibe argumentaciones que surgen en el aula y ayuda a comprender el desarrollo del conocimiento.
- Didáctico. Permite a los alumnos introducirse en problemáticas de carácter científico, con un sentido imparcial, formando una memoria colectiva de la clase.
- Social. Se organiza y gestiona la participación, para evitar un descontrol, reconsiderando el contrato didáctico habitual.

Con el debate científico se busca que parte de las conjeturas propuestas por los alumnos después de ser validadas se conserve.
Este marco conceptual permitirá abordar el objetivo de la investigación, pues proporcionan elementos teóricos a tomar en cuenta en el diseño de la secuencia de intervención que favorezca la deducción de fórmulas, mediante la construcción y fortalecimiento de conjeturas, así como la validación de las mismas.

Metodología

Para el desarrollo de esta investigación se consideró favorable el uso de la metodología de los experimentos de enseñanza, enmarcada dentro del paradigma de la investigación basada en diseños (Molina et al., 2011).

La metodología de los experimentos de enseñanza consiste en una secuencia de episodios de enseñanza que integra al investigador-docente, alumnos, investigadores y un método de registro para su desarrollo (diagrama 2).

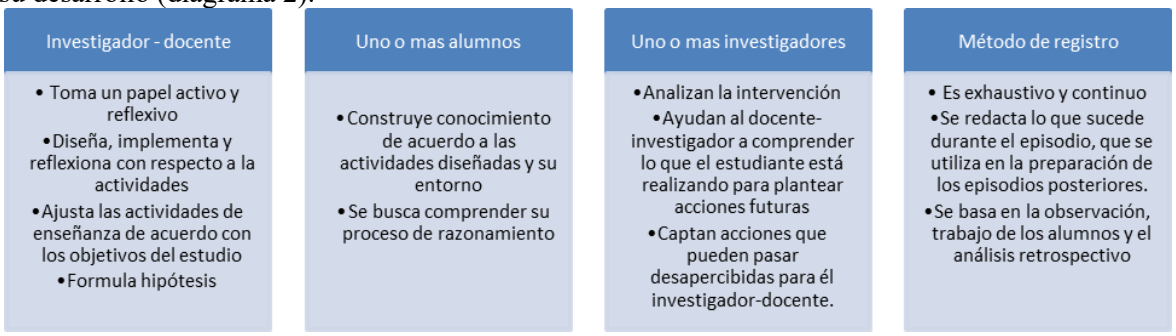


Diagrama 2. Rol en los Experimentos de enseñanza según Molina et al. (2011)

Las fases que componen el desarrollo de la metodología según Molina et al. (2011) se presentan en el diagrama 2, el cual consta de 3 fases (en la fase 2 tiene 3 momentos a considerar).

Diagrama 3. Fases de los Experimentos de enseñanza (Molina et al., 2011).

Dada la descripción que se tiene de la metodología de experimentos de enseñanza, esta se considera útil para el desarrollo de la investigación ya que no solo busca recolectar datos y analizarlos, esta metodología permitirá analizar la propuesta didáctica y realizar modificaciones durante la aplicación de ser necesario. Así mismo su carácter cíclico permitirá la mejora de la secuencia de intervención. Lo cual proporcionará datos generales para un mejor análisis y evaluación de la secuencia de intervención.

Conclusiones

De las fases que componen los experimentos de enseñanza, al momento este proyecto aún se encuentra en la fase 1. En particular, se ha avanzado en el análisis de diversas investigaciones que abordan conceptos matemáticos claves para la investigación, así como la revisión del contexto curricular de la deducción de fórmulas de áreas de cuadriláteros. Esto permitió identificar con mayor claridad la problemática y el objetivo de la investigación. También, se ha elegido el marco conceptual que fundamenta el diseño de la secuencia de intervención para dar tratamiento a la deducción de fórmulas de cálculo de área de cuadriláteros, buscando la vinculación de la argumentación inductiva y la deductiva, con la conjetura como puente. Sin embargo, aún hay acciones por realizar de la fase 1, cómo comenzar con el diseño de la secuencia de intervención, el planteamiento de la trayectoria hipotética de aprendizaje y la planificación de la recolección de datos.

Referencias bibliográficas

Harol, A., Esparza, D., Amaya, J. y Lechuga, S. (2024) *Pensamiento matemático II*. Patria educación.

Hassmann C. (2015) Innovar y sorprender en la clase de Matemáticas. Una experiencia de aula. *JAEM,* Cartagena.

Jungk, W. (1979). *Conferencias sobre metodología de la enseñanza de la Matemática*. Tomo 1. Editorial Pueblo y Educación.

Marmolejo, J. E., Moreno, G. R., López, J. M. y Méndez, M. E. M. (2021). *Demostración matemática escolar: propuestas para su innovación*. CLAVE.

Medina, G., Castro, G., Montoya, F. J. y Osaki, S. (2024) *Pensamiento matemático II*. Colegio de Bachilleres del estado de Sinaloa.

Molina, M., Castro, E., Molina, J.L., y Castro, E. (2011). Un acercamiento a la investigación de diseño a través de los experimentos de enseñanza. *Enseñanza de las Ciencias*, 29(1), 75–88.

Morales A., Marmolejo J. E., Ríos B. y Damián A. (2019). Propuesta teórico-didáctica para la enseñanza y aprendizaje del concepto del área. *Premisa 21,* (81), 5-20.

Olmo, M. A., Moreno, M. F. y Gil, F. (2007) *Superficie y volumen. ¿Algo más que el trabajo con fórmulas?* Síntesis.

Perez, D. C., y Falk, M. (2016). Cuestionando las orientaciones del currículo. Un enfoque alterno para el concepto de área. *VIDYA*, 36(1), 79-92.

Ramírez, J. A. (2023). *Construcción de propiedades geométricas del triángulo, vía la conjeturación.* [Tesis de licenciatura, no publicado] Universidad Autónoma de Guerrero. México.

Universidad Autónoma de Guerrero. (UAGro, 2023). *Unidad De Aprendizaje Curricular Pensamiento Matemático II. Programa del Bachillerato de la UAGro en armonía con la Nueva Escuela Mexicana.* UAGro.

Usiskin, Z., & Griffin, J. (2008). *The Classification of Quadrilaterals: A Studyin Definition.* Information Age Publishing.

SIGNIFICADOS DEL SIGNO IGUAL QUE MANIFIESTAN LOS ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR AL TRABAJAR CON PROBLEMAS ALGEBRAICOS

Merino Casarrubias Jessenia; Nolasco Hesiquio Hermes
Maestría en Innovación de la Práctica Docente de Matemáticas, Facultad de Matemáticas, UAGro
16429880@uagro.mx,nolascohh@uagro.mx

Resumen

En este trabajo de investigación la problemática que se aborda es que los estudiantes, desde la primaria hasta la universidad, suelen interpretar el signo igual como instrucción de cálculo y no como equivalencia numérica. Adoptamos como perspectiva teórica el pensamiento algebraico y los significados del signo igual. Se plantea la interrogante qué significados le atribuyen los estudiantes de educación media superior al signo igual al trabajar con problemas algebraicos. El objetivo es identificar los significados mediante la resolución de los problemas planteados. El estudio se realizará con estudiantes de nivel medio superior (15 a 17 años) aplicando la metodología de experimentos de enseñanza.

Palabras clave: álgebra, ecuaciones, equivalencia, pensamiento relacional, signo igual

Antecedentes.

Diversos estudios muestran que los estudiantes de primaria y secundaria tienden a comprender el signo igual como una instrucción para realizar una operación aritmética, en lugar de reconocerlo como una expresión de equivalencia. Esto se evidencia en actividades del tipo $6 + 7 = \square + 9$, donde los estudiantes suelen operar con todos los números sin mantener el equilibrio de la igualdad (Özdemir, 2022).

Durante la transición hacia el pensamiento algebraico, esta concepción limitada del signo igual persiste, complicando la resolución de ecuaciones con expresiones en ambos lados, como $3x + 5 = 2x + 12$ (Kieran, 1981). Los estudiantes cometen errores recurrentes, como interpretar el lado derecho del signo igual únicamente como el resultado (Parodi et al., 2017)

o asignar valores distintos a una misma incógnita.

Por ejemplo, ante la ecuación $c + c + 4 = 16$, algunos pueden proponer valores como 5 y 7, sin reconocer que ambas incógnitas representan el mismo valor. Estas dificultades no se limitan a niveles escolares iniciales, sino que se mantienen incluso en la educación universitaria, afectando el desempeño en álgebra (Fyfe et al., 2020).

Tradicionalmente, se ha considerado que el signo igual es de fácil asimilación, por lo que, tras su introducción en los primeros años de educación primaria, recibe poco o ninguna atención explícita en los niveles posteriores (Alibali et al., 2007). No obstante, según lo señalado por Fyfe et al. (2020), la comprensión se encuentra estrechamente vinculado con el razonamiento matemático, incluso en niveles superiores. En consecuencia, se propone su evaluación en diversas etapas del proceso formativo.

En México, los estudios sobre la comprensión del signo igual son escasos y se concentran principalmente en educación primaria. Por ejemplo, Kieran & Martínez-Hernández (2022) investigan la noción de igualdad dentro del pensamiento algebraico, enfocándose en la generación de igualdades numéricas equivalentes. Por otro lado, Arellano (2024) aborda el tema en educación media superior, combinando contextos aritméticos y algebraicos, aunque con la limitación de trabajar únicamente con dos estudiantes de alto rendimiento en matemáticas, lo que restringe la generalización de sus hallazgos.

Ante esta situación, se evidencia la necesidad de indagar de manera más amplia en los significados que los estudiantes de educación media superior atribuyen al signo igual, especialmente en problemas algebraicos. Este estudio permitirá identificar las dificultades persistentes en el conocimiento del concepto de igualdad y aportar información valiosa para el diseño de estrategias didácticas que favorezcan el desarrollo del pensamiento algebraico.

Objetivo.

Identificar los significados que atribuyen los estudiantes de educación media superior al signo igual en la resolución de diversas tareas en el contexto algebraico.

Fundamentos Teóricos

Como marco teórico, se hace uso del pensamiento algebraico, el cual, de acuerdo con Radford (2018), se centra en la comprensión y manipulación de cantidades indeterminadas. Estas cantidades trascienden más allá de los números e incluye incógnitas, variables, parámetros o números generalizados, constituyéndose así en un elemento central del pensamiento algebraico. Si bien es cierto que la presentación mediante simbología alfanumérica, es un sistema preciso y eficiente para expresar operaciones, existen otros sistemas semióticos que pueden emplearse. En los primeros contactos con el álgebra, los estudiantes pueden utilizar modos idiosincráticos o no convencionales para simbolizar y operar con estas cantidades, lo que refleja la flexibilidad del pensamiento algebraico en desarrollo.

Además, este estudio se fundamenta en los once significados sobre el signo igual identificados por Molina (2006), que se enumeran a continuación: propuesta de actividad de cálculo, operador, separador, expresión de una acción, expresión de una equivalencia condicional (ecuación), definición de un objeto matemático, expresión de una relación o dependencia, indicador de cierta conexión o correspondencia, aproximación, asignación de un valor numérico y expresión de una equivalencia.

Metodología

La metodología empleada se basa en el experimento de enseñanza desarrollado por Molina et al. (2011), el cual se organiza en tres fases: diseño, implementación y análisis. En lo que respecta al instrumento, se implementará un cuestionario compuesto por diversos problemas que incluyen igualdades abiertas, resolución de ecuaciones y expresiones de falso o verdadero, con el propósito de explorar los significados que los estudiantes de educación media superior atribuyen al signo igual y anticipar las posibles respuestas de los estudiantes.

Referencias bibliográficas

Alibali, M. W., Knuth, E. J., Hattikudur, S., Mcneil, N. M., & Stephens, A. C. (2007). A Longitudinal Examination of Middle School Students' Understanding of the Equal Sign and Equivalent Equations. *Mathematical Thinking and Learning*, *9*(3), 221–247. https://doi.org/10.1080/10986060701360902

Arellano, I. (2024). *Interpretaciones del signo igual que movilizan estudiantes de tercer año de preparatoria al resolver problemas aritmético- algebraicos: Un estudio exploratorio* [Tesis de Maestría, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional]. https://repositorio.cinvestav.mx/handle/cinvestav/5488

Fyfe, E. R., Matthews, P. G., & Amsel, E. (2020). College developmental math students' knowledge of the equal sign. *Educational Studies in Mathematics*, *104*(1), 65–85. https://doi.org/10.1007/s10649-020-09947-2

Kieran, C. (1981). Concepts associated with the equality symbol. *Educational Studies in Mathematics*, *12*(3), 317–326. https://doi.org/10.1007/BF00311062

Kieran, C., & Martínez-Hernández, C. (2022). Coordinating invisible and visible sameness within equivalence transformations of numerical equalities by 10- to 12-year-olds in their movement

from computational to structural approaches. *ZDM - Mathematics Education*, *54*(6), 1215–1227. https://doi.org/10.1007/s11858-022-01355-5

Molina, M. (2006). *Desarrollo de pensamiento relacional y comprensión del signo igual por alumnos de tercero de educación primaria* [Tesis Doctoral, Universidad de Granada]. https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=1210

Molina, M., Castro, E., Molina, J. L., & Castro, E. (2011). Un acercamiento a la investigación de diseño a través de los experimentos de enseñanza. *Enseñanza de Las Ciencias: Revista de Investigación y Experiencias Didácticas*, *29*(1), 75–88. https://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/243824

Özdemir, E. (2022). Middle School Students' Understanding of Equal Sign. *Shanlax International Journal of Education*, *10*(4), 23–38. https://doi.org/10.34293/education.v10i4.4837

Parodi, S., Ochoviet, C., & Lezama, J. (2017). La comprensión del signo de igual en la entrada al álgebra: el diseño de tareas y la conversación en la clase de matemática. *Enseñanza de Las Ciencias*, *35*(3), 51–67. https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2302

Radford, L. (2018). The Emergence of Symbolic Algebraic Thinking in Primary School. In C. Kieran (Ed.), *Teaching and Learning Algebraic Thinking with 5-to 12-Year-Olds* (pp. 3–25). Springer Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-68351-5_1

TRAYECTORIA HIPOTÉTICA DE APRENDIZAJE SOBRE EL PENSAMIENTO PROBABILÍSTICO EN DOCENTES DE PRIMARIA BAJA

Barrientos Dávalos, Itzel Guadalupe; Arellano García, Yuridia
Maestría en Innovación de la Práctica Docente de Matemáticas. Facultad de Matemáticas, UAGro
20264098@uagro.mx; yarellanog@uagro.mx

Resumen
El aprendizaje de la probabilidad tiene utilidad y presencia en numerosas situaciones de la vida diaria, sin embargo, la falta de preparación en los profesores en nivel primaria y secundaria es notorio al momento de abordar la enseñanza de la estadística y la probabilidad, mostrando la necesidad de fortalecer sus competencias en esta área (Franco y Alsina, 2022). En educación primaria, los docentes tienen poca o nula formación sobre la probabilidad y su didáctica por lo que, tienden a omitir su enseñanza y cuando lo realizan, se centran en utilizar fórmulas dejando atrás la experimentación de fenómenos aleatorios (Batanero, 2013). En general, Arellano-García y Gamboa-Amateus (2024), concluyen que la investigación en el campo muestra el escaso conocimiento matemático didáctico y pedagógico de los profesores del área de probabilidad y estadística.
En México, existe una falta de contenido referido a lo probabilístico en la educación temprana, refiriéndonos a primaria baja como 1º, 2º y 3º grado , mientras que para 5º y 6º grado se aborda solo algunos temas relacionados a la probabilidad, haciendo alusión a un escaso tratamiento de los estocásticos en el sistema educativo nacional en edades tempranas. De manera semejante, al hacer una revisión del plan sintético de las fases 3 y 4 que comprende primaria baja de la Nueva Escuela Mexicana, se destaca que, no se observa dentro de los PDA a la noción de la probabilidad, sino hasta la fase 5 en 6º grado de primaria (SEP, 2022 b, 2022c, 2022d).
Por otro lado, la importancia del desarrollo del pensamiento probabilístico, entendiéndose como la capacidad de comprender fenómenos aleatorios, razonar y tomar decisiones en situaciones que implican incertidumbre, desde edades tempranas no solo es posible sino recomendable para la compresión del manejo de la información. Con relación a esta situación, se propone una Trayectoria Hipotética de Aprendizaje sobre nociones de probabilidad con el objetivo de que profesores de primaria baja potencien su pensamiento probabilístico y el de sus estudiantes.

Palabras claves: Ideas Fundamentales de los Estocásticos, Primaria baja, Probabilidad, Trayectoria hipotética de aprendizaje

Antecedentes.
Los requerimientos de la sociedad varían constantemente, modificando a su vez lo que los alumnos necesitan aprender en las aulas de clase, lo cual exige una mayor preparación por parte del docente para ejercer la enseñanza. En el caso de la probabilidad, que se ha ido incorporando gradualmente en los currículos educativos, porque tiene utilidad y presencia en numerosas situaciones de la vida diaria, y ofrece herramientas que facilitan la toma de decisiones en las que la incertidumbre es relevante para que progresivamente se eduquen ciudadanos informados, también en aquellas situaciones en las que es necesario disponer de un razonamiento crítico que permita interpretar y comunicar distintos tipos de información además de su relación con distintas disciplinas. El pensamiento estocástico (que hace referencia a la manera de procesar la realidad de manera crítica y reflexiva al incorporar elementos aleatorios, incertidumbre y probabilidades en la toma de decisiones basado en el procesamiento y tratamiento de la información) forma parte del quehacer profesional de los docentes en todos los niveles educativos de modo que es importante generar interés por innovar en este campo del aprendizaje de sus estudiantes.
Sin embargo, la falta de preparación probabilística en los profesores en nivel primaria y secundaria es notorio al momento de abordar la enseñanza de la estadística y la probabilidad, mostrando la necesidad de fortalecer sus competencias en esta área (Franco y Alsina, 2022; León et al., 2020). En

educación primaria, los docentes tienen poca o nula formación sobre la probabilidad y su didáctica por lo que, tienden a omitir su enseñanza y cuando lo realizan, se centran en utilizar fórmulas dejando atrás la experimentación de fenómenos aleatorios (Batanero et al., 2007). La formación inicial y continua de los profesores de primaria incluye poca preparación en didáctica de la estadística y probabilidad, esto limita la confianza para diseñar actividades tempranas sobre eventos aleatorios.
Además, aquellos profesores interesados en la formación de sus estudiantes se apoyan en los libros de texto, comúnmente el único recurso con el que cuentan que promete cumplir los requerimientos curriculares, de modo que, los libros de texto pueden influir en lo que se enseña y cómo se enseña en el campo de los estocásticos, estos contenidos no se integran en los planes de estudio de primaria baja (1º-4º grado) y por tanto los libros de texto poco aportan al respecto. En lo general, existe un escaso tratamiento de lo estocástico en el sistema educativo mexicano básico (López- Mojica et al., 2018), el currículo y la secuenciación oficiales de educación básica en México priorizan, en los primeros años de primaria, el desarrollo del número y la aritmética (fluidez numérica, conteo, comparación), y la enseñanza explícita de probabilidad queda más situada en grados superiores; además de que factores prácticos —formación docente, libros de texto y evaluaciones— limitan su presencia temprana, mientras que en los primeros grados (1°–3°) los aprendizajes esperados se centran mayoritariamente en conteo, numeración y operaciones básicas. La estadística/probabilidad aparece de forma más explícita en orientaciones para grados superiores o como contenido integrable, no como núcleo obligatorio desde primero (SEP, 2024a). La SEP sí ofrece recursos sobre estadística y probabilidad (p. ej. contenidos en la plataforma "Nueva Escuela Mexicana" https://nuevaescuelamexicana.sep.gob.mx/), pero estos se presentan más como módulos o colecciones para trabajar en grados intermedios/intermedios-superiores, no como bloques curriculares obligatorios para primer ciclo. Es decir, hay materiales, pero la secuencia oficial no sitúa a la probabilidad como un eje central en los primeros años.

Por otra parte, Alsina y Vázquez (2015) enfatizan que la transformación curricular y la evolución de la Teoría de la Probabilidad hasta su estado actual, requieren profesorado capacitado, es decir, docentes con una sólida base de conocimientos tanto disciplinares como didácticos, que le permita enseñar de forma idónea el objeto matemático "probabilidad" a partir de los diferentes significados. Esto permitiría la necesaria integración de la probabilidad en el currículo infantil temprano, ya que permite aprovechar la curiosidad e intuiciones naturales de los niños, construir bases sólidas para aprendizajes posteriores, y desarrollar desde edades tempranas la capacidad de enfrentar la incertidumbre y tomar decisiones fundamentadas en un mundo gobernado por los datos (Vásquez y Cabrera, 2022).

Objetivos

En relación con la problemática señalada se propone un proyecto de intervención para el desarrollo profesional docente.

Objetivos planteados

1. Diseñar una propuesta de enseñanza para profesores en servicio de primaria baja que integre las Ideas Fundamentales de lo Estocástico (Heitele, 1975) como contenido a promover, estructurado desde el enfoque del currículum en espiral, de lo intuitivo a lo formal.

2. Describir la Trayectoria Hipotética de Aprendizaje al experimentar la propuesta de enseñanza en un grupo de profesores en servicio de primaria baja.

Fundamentos Teóricos

Las Ideas Fundamentales de los Estocásticos (IFE) se basan en los estudios del origen de la idea de azar en el individuo, el desarrollo de la teoría de la probabilidad y el desempeño de los adultos en situaciones de incertidumbre (Heitele, 1975). Para Heitele (1975) una IFE es "aquella que proporciona al individuo modelos explicativos tan eficientes como sean posibles en los distintos niveles cognoscitivos y que difieren en su forma lingüística, y niveles de elaboración no de manera estructural" (p. 188). Al considerar las IFE, se puede lograr una mayor coherencia en el proceso educativo, asegurando que las actividades y las experiencias de aprendizaje tengan un propósito y estén relacionadas. Para lograr este propósito, propone diez IFE que se desarrollan en forma de espiral, desde un nivel intuitivo hasta un nivel formal. Las cuales se mencionan a continuación: 1) Normando las expresiones de las creencias intuitivas, 2) El campo de probabilidad, 3) Regla de la adición, 4) Independencia, 5) Equidistribución y simetría, 6) Combinatoria, 7) Modelo de urna y simulación, 8) Variable estadística, 9) Ley de los grandes números y 10) La idea de muestra.

Metodología

Para Simon y Tzur (2004), una Trayectoria Hipotética de Aprendizaje (THA) es un vehículo para planificar el aprendizaje de conceptos matemáticos y su diseño se basa en las concepciones previas de los estudiantes involucrados. La construcción de una THA incluye los siguientes pasos: (1) elegir el enfoque teórico que orientará la construcción de la THA, (2) seleccionar el objetivo de aprendizaje e identificar el concepto matemático que se vincula a la THA, (3) revisar estudios de Educación Matemática relacionados con el concepto matemático de interés para la THA, y (4) examinar material curricular (especialmente libros de texto) que incluya el concepto matemático de interés para la THA (Cárcamo y Fuentealba, 2023). En este caso, nos enfocamos en potencializar el desarrollo probabilístico en profesores, integrando las Ideas Fundamentales de los Estocásticos como contenido a promover.

Propuesta de THA

Por extensión, se describe la THA que consiste en tres momentos que comprende un total de seis tareas.

Momento 0: busca conocer los conocimientos previos de los profesores a partir de sus creencias sobre la probabilidad, así como la importancia que tiene dentro de su práctica docente mediante un cuestionario de evaluación.

Momento 1: con la finalidad de trabajar la probabilidad simple por medio de la interacción de un juego sobre el lanzamiento de dados a modo de introducción al tipo de fenómenos y las reglas de los juegos.

Momento 2: los profesores analizarán y reflexionarán sobre un juego nuevo con lanzamientos de dados. Se divide en dos secciones en donde la primera sección se estima
probabilidades trabajando probabilidad compuesta y en la segunda sección la probabilidad complementaria.

Momento 3: tiene la finalidad de que los profesores reflexionen sobre la experiencia de las actividades que realizaron y sobre el contenido probabilístico promovido durante las actividades y a su vez busquen proponer actividades para ser implementadas en sus aulas para promover el pensamiento probabilístico. Finalizando con una explicación sobre los elementos teóricos del diseño de las actividades, así como de las IFE que surgieron durante las actividades.

Conclusiones

Nos encontramos en la etapa de diseño del proyecto de intervención. La propuesta considera el conocimiento inicial de los profesores, posteriormente, se plantean actividades que los lleve a integrar las IFE y reflexionar sobre el contenido probabilístico, como la estimación de probabilidades, enfoque intuitivo y frecuencial de la probabilidad para dar paso a que los profesores construyan confianza y proponer tareas novedosas para desarrollar el pensamiento probabilístico.

Referencias bibliográficas

Alsina, Á. y Vásquez, C. (2015). La enseñanza de la probabilidad en Educación Primaria: el currículo versus el libro de texto. En P. A. Sánchez Martínez (Ed.), *Educación matemática, un mar de posibilidades: 17 Jornadas para el Aprendizaje y la Enseñanza de las Matemáticas*.

Arellano-García, Y. y Gamboa-Mateus, E. (2024). La investigación sobre el conocimiento estocástico de profesores de matemáticas: 2018-2023. *Revista de Educación Estadística, 3*, 1-16. https://doi.org/10.29035/redes.3.1.6

Batanero, C., Ortiz, J. J. y Serrano, L. (2007). Investigación en didáctica de la probabilidad. UNO, 44, 7-16.

Batanero, C. (2013). La comprensión de la probabilidad en los niños: ¿Qué podemos aprender de la investigación? Universidad de Granada.

Cárcamo, A. y Fuentealba, C. (2023). Un modelo para la construcción de trayectorias hipotéticas de aprendizaje preliminares. *SCIELO Brasil.*Bolema 37(76). https://doi.org/10.1590/1980-4415v37n76a10

Franco, J. y Alsina, Á. (2022). El conocimiento del profesorado de Educación Primaria para enseñar estadística y probabilidad. *Educación Matemática*, 34(3), 65-96. https://doi.org/10.24844/em3403.03

Heitele, D. (1975). An epistemological view on fundamental stochastic ideas. *Educational Studies in Mathematics*,6(2), 187–205

León, J.,Sosa, L. y Carrillo, J. (2020) Conocimiento del profesor acerca de las características de aprendizaje en probabilidad condicional: Un estudio de caso. PNA, 15(1),1-25. https://doi.org/10.30827/pna.v15i1.15458

López-Mojica, J.M., Ojeda-Salazar, A.M. y Salcedo-Prado, J. (2018). Ideas fundamentales de estocásticos en libros de texto de educación primaria: una alternativa de enseñanza. *IE revista de investigación educativa de la rediech,* 9(17), 87-102. Doi https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v9i17.122

Secretaría de Educación Pública (2024a). *Plan de estudio para la educación preescolar, primaria y secundaria 2022* (1.ª ed.). Dirección General de Desarrollo Curricular. https://www.sep.gob.mx/ (ISBN: 978-607-8824-73-1).

Secretaría de Educación Pública (2024b) Programa de Estudio Para la Educación Primaria: Programa sintético de la fase 3

Secretaría de Educación Pública (2024c) Programa de Estudio Para la Educación Primaria: Programa sintético de la fase 4

Secretaría de Educación Pública (2024d) Programa de Estudio Para la Educación Primaria: Programa sintético de la fase 5

Simon, M. A. y Tzur, R. (2004). Explicating the role of mathematical tasks in conceptual learning: An elaboration of the hypothetical learning trajectory. Mathematical Thinking and Learning, 6(2), 91-104. https://doi.org/10.1207/s15327833mtl0602_2

Vásquez, C. y Cabrera, G. (2022). La estadística y la probabilidad en los currículos de matemáticas de educación infantil y primaria de seis países representativos en el campo. *Educación Matemática, 34*(2), 245-277. https://doi.org/10.24844/EM3402.09

FORTALECIMIENTO DE LA TOMA DE DECISIONES RESPONSABLES A TRAVÉS DE LA INTERPRETACIÓN DE DATOS MATEMÁTICOS EN ESTUDIANTES DE ECOLOGÍA MARINA

Arana Máximo, Domingo German; Marquina Molina, Nancy
Maestría en Innovación de la Práctica Docente de Matemáticas – Facultad de Matemáticas, UAGro.
25507125@uagro.mx; 15584@uagro.mx

Resumen.
La enseñanza de la matemática enfrenta el reto de vincularse con problemáticas reales y significativas. Esta investigación, en fase inicial, busca fortalecer la toma de decisiones responsables —entendida como una habilidad socioemocional— mediante la interpretación de datos matemáticos en contextos de Ecología Marina.
El uso de datos reales favorece la comprensión de fenómenos ambientales y permite fundamentar decisiones en evidencia cuantitativa. El sustento teórico se apoya en la educación matemática como práctica social, los marcos de habilidades socioemocionales y estudios sobre el uso de datos auténticos en educación marina.
La investigación adopta un enfoque cualitativo exploratorio, orientado al diseño y análisis de una propuesta didáctica basada en datos reales de anidación y conservación de especies marinas. Se prevé contar con un borrador del diseño de actividades para marzo de 2026.
El estudio busca contribuir a la innovación en la práctica docente matemática, mostrando cómo la interpretación de datos puede promover pensamiento crítico, conciencia ambiental y toma de decisiones fundamentadas en la educación superior.

Palabras clave: interpretación de datos, toma de decisiones, educación matemática, ecología marina, habilidades socioemocionales.

Antecedentes.
En la educación superior se ha identificado una tendencia creciente a contextualizar la enseñanza de la matemática mediante el uso de datos reales y problemáticas vinculadas a la sostenibilidad, con el fin de promover aprendizajes con sentido. Diversas investigaciones en educación matemática universitaria señalan que el trabajo con datos auténticos favorece la comprensión conceptual, el pensamiento crítico y la vinculación de la matemática con situaciones relevantes del entorno (Batanero, Godino & Díaz, 2021; Godino, 2017).
Desde esta perspectiva, la interpretación de datos se reconoce como una competencia clave para analizar información, justificar conclusiones y sustentar decisiones basadas en evidencia. En particular, se ha destacado que el uso de contextos reales permite que el estudiantado atribuya significado a los contenidos matemáticos y los relacione con su futura práctica profesional (Godino, 2017).
En el ámbito de la sostenibilidad, se ha subrayado la necesidad de que la educación matemática contribuya a la formación de ciudadanos y profesionales capaces de enfrentar problemáticas socioambientales complejas. En este sentido, la articulación entre matemática, datos y toma de decisiones responsables se considera un eje central para la formación universitaria contemporánea (Makramalla, Coles, le Roux & Wagner, 2025).
Por su parte, en el contexto de la Ecología Marina, diversas experiencias educativas han mostrado que el uso de datos ecológicos reales —como registros poblacionales o indicadores ambientales— ofrece un escenario propicio para desarrollar habilidades de interpretación, comparación y análisis de tendencias, así como para fundamentar decisiones relacionadas con la conservación y el manejo sostenible de los ecosistemas (Koval et al., 2020; Randall, 2023).

No obstante, a pesar de estos avances, la literatura muestra que la interpretación de datos, la toma de decisiones responsables y el contexto ecológico suelen abordarse de manera separada. Esto evidencia la necesidad de propuestas didácticas que integren dichas dimensiones en la práctica docente de las matemáticas, particularmente en la formación universitaria en Ecología Marina, como vía para fortalecer una formación integral y una mayor conciencia ambiental.

Justificación

La educación superior tiene el desafío de favorecer en los estudiantes el desarrollo de capacidades para analizar información y reflexionar críticamente ante problemáticas complejas. En este marco, la interpretación de datos matemáticos se reconoce como una competencia transversal que puede apoyar la toma de decisiones fundamentadas en evidencia, especialmente en contextos científicos (Batanero, Godino & Díaz, 2021).

Desde la educación matemática, se ha señalado que el aprendizaje adquiere mayor sentido cuando los contenidos se vinculan con situaciones reales y significativas. En este sentido, la matemática puede funcionar como una herramienta para comprender fenómenos del entorno, lo que abre la posibilidad de incorporar datos auténticos en la formación universitaria (Godino, 2017).

En el caso de la Licenciatura en Ecología Marina, el trabajo con datos ecológicos reales representa una oportunidad para fortalecer la interpretación, el análisis y la reflexión en torno a problemáticas ambientales relevantes. El uso de este tipo de información puede contribuir a que los estudiantes comprendan mejor los procesos ecológicos y fundamenten sus decisiones de manera informada (Koval et al., 2020).

Asimismo, esta propuesta se alinea con los enfoques de educación para la sostenibilidad, que promueven la integración de la reflexión ética, la competencia científica y la toma de decisiones responsables en la educación superior (UNESCO, 2024; Makramalla et al., 2025). En este sentido, la investigación se plantea como un aporte a la práctica docente, orientado a enriquecer la formación profesional desde una perspectiva contextualizada y responsable.

Objetivo General

Analizar cómo la interpretación de datos matemáticos provenientes de contextos ecológicos puede favorecer el fortalecimiento de la toma de decisiones responsables en estudiantes universitarios de Ecología Marina, mediante el diseño y la implementación de una propuesta didáctica orientada a la práctica docente de las matemáticas.

Objetivos específicos

- Identificar los conceptos matemáticos y las habilidades socioemocionales que se ponen en juego en los procesos de toma de decisiones responsables dentro del contexto de la Ecología Marina.
- Diseñar una propuesta didáctica basada en la interpretación de datos reales, orientada a favorecer la reflexión, el análisis y la toma de decisiones fundamentadas en evidencia numérica.
- Implementar la propuesta didáctica en un grupo de estudiantes de Ecología Marina, con fines exploratorios.
- Analizar los procesos de interpretación de datos y toma de decisiones que se manifiestan durante la implementación de la propuesta didáctica.

Fundamentos Teóricos

Interpretación de datos como competencia matemática

En la educación matemática universitaria, la interpretación de datos se reconoce como una competencia clave para analizar información, establecer relaciones y sustentar conclusiones. Desde la didáctica de la estadística, se ha señalado que interpretar datos implica ir más allá de la lectura de

valores, incorporando la comparación de tendencias, el análisis de variaciones y la justificación de inferencias con base en evidencia (Batanero, Godino & Díaz, 2021).
Asimismo, desde una perspectiva epistemológica, la matemática adquiere sentido cuando se utiliza como una herramienta para comprender fenómenos reales. De acuerdo con Godino (2017), el trabajo con datos auténticos permite que el estudiantado construya significados matemáticos vinculados a prácticas sociales y científicas, favoreciendo una comprensión más profunda y aplicada del conocimiento.

Toma de decisiones responsables como habilidad socioemocional

La toma de decisiones responsables forma parte del marco de habilidades socioemocionales promovido por la UNESCO, el cual enfatiza procesos como la reflexión, la valoración de alternativas y la consideración de consecuencias. Desde esta perspectiva, decidir implica un proceso deliberativo que integra aspectos cognitivos y socioemocionales, particularmente cuando las decisiones se fundamentan en el análisis de información (UNESCO, 2024).
En el contexto de la actividad matemática, la toma de decisiones puede entenderse como una práctica situada que emerge cuando el estudiante interpreta datos, evalúa diferentes cursos de acción y justifica sus elecciones con base en evidencia cuantitativa. En este sentido, el trabajo matemático con datos reales ofrece oportunidades para desarrollar una toma de decisiones más consciente y responsable, vinculada al razonamiento y a la argumentación.

Ecología Marina como contexto didáctico significativo

El contexto de la Ecología Marina proporciona escenarios caracterizados por múltiples variables, series temporales y procesos dinámicos, que resultan adecuados para el desarrollo de tareas de interpretación de datos y toma de decisiones. Diversas experiencias educativas han mostrado que el uso de datos ecológicos reales permite al estudiantado representar tendencias, comparar escenarios y reflexionar sobre posibles cursos de acción relacionados con la conservación y el manejo sostenible (Koval et al., 2020).
Desde una perspectiva de sostenibilidad, se ha destacado la necesidad de que la educación matemática contribuya a la formación de profesionales capaces de comprender y actuar frente a problemáticas socioambientales complejas. En este sentido, la integración de matemática, datos y contexto ecológico puede favorecer una formación más significativa, en la que la interpretación de información cuantitativa apoye decisiones responsables y contextualizadas (Makramalla, Coles, le Roux & Wagner, 2025).

Metodología

La presente investigación se enmarca en un enfoque cualitativo de tipo exploratorio, ya que busca comprender cómo la interpretación de datos matemáticos puede fortalecer la toma de decisiones responsables en contextos de formación universitaria vinculados a la Ecología Marina. Este enfoque permite explorar las percepciones y razonamientos de los estudiantes al enfrentarse con datos reales, sin pretender aún establecer generalizaciones o medir impacto.

El estudio se orienta a la identificación de patrones y significados en torno a la toma de decisiones, a partir del análisis de registros, reflexiones y producciones generadas durante el desarrollo de una propuesta didáctica inicial. La metodología se encuentra en fase de diseño y puede ajustarse conforme avance la investigación, manteniendo un carácter flexible y abierto a la revisión de los instrumentos y estrategias de análisis.

Resultados

El proyecto se encuentra en una etapa inicial de desarrollo teórico y metodológico, con ejes claramente definidos: la interpretación de datos matemáticos, la toma de decisiones responsables y su vinculación con el contexto de la Ecología Marina. Se ha avanzado en la delimitación del marco conceptual y en la formulación de los objetivos que orientan la investigación.

Actualmente, el trabajo se encuentra en la fase de diseño de la Trayectoria Hipotética de Aprendizaje, la cual guía la construcción de las tareas didácticas y la organización de las fases de las actividades. Esta trayectoria considera de manera anticipada posibles formas de razonamiento, interpretación de datos y toma de decisiones que pueden emerger en los estudiantes al trabajar con información ambiental real, y orienta la secuencia y progresión de las actividades.

De manera paralela, se continúa consolidando el enfoque cualitativo–exploratorio y avanzando en la elaboración de una primera versión de la secuencia didáctica, basada en datos reales relacionados con problemáticas ambientales marinas. Se prevé contar, para marzo de 2026, con un borrador del diseño que permita revisar la coherencia entre los fundamentos teóricos, la trayectoria planteada y las tareas propuestas, así como realizar ajustes antes de su implementación.

El estudio mantiene un carácter flexible y abierto a la mejora continua, con el propósito de contribuir a la innovación en la práctica docente matemática y apoyar la formación integral de estudiantes de Ecología Marina, desde una perspectiva contextualizada y no prescriptiva.

Referencias bibliográficas

Batanero, C., Godino, J. D., & Díaz, C. (2021). *Didáctica de la estadística y la probabilidad*. Universidad de Granada.

Godino, J. D. (2017). *La educación matemática como práctica social: Enfoque ontosemiótico del conocimiento y la instrucción matemática*. Ediciones Universidad de Granada.

Koval, J., Rosen, J., Alemdar, M., & Usselman, M. (2020). Data saves the whales!: A mathematics module set within a marine ecosystem. *Current: The Journal of Marine Education, 34*(2), 19–27.

Makramalla, M., Coles, A., le Roux, K., & Wagner, D. (2025). Mathematics education for sustainable futures. *Educational Studies in Mathematics, 119*(4), 535–556.

UNESCO. (2024). *Habilidades socioemocionales en la educación: Marco conceptual y orientaciones pedagógicas (ERCE 2019)*. Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe.

TRABAJO Y ENFERMEDAD: UNA REFLEXIÓN ÉTICA SOBRE LA SALUD LABORAL EN MÉXICO

Vázquez López, Óscar; Quintero Romero, Dulce María
Maestría en Humanidades, Facultad de Filosofía y Letras, UAGro
25600747@uagro.mx

Resumen
Trabajo y enfermedad: una reflexión ética sobre la salud laboral en México, es una investigación que analiza críticamente las transformaciones del sistema de salud mexicano desde la década de 1980 hasta la actualidad, todo en un contexto de reformas neoliberales, las cuales orientadas por una lógica de mercado y eficiencia, promovieron una privatización silenciosa debilitando así la seguridad social, precarizando las condiciones laborales y acrecentando una desigualdad en el acceso al servicio de salud. Diversas investigaciones han encontrado una fragmentación desfavorable en el sistema de salud ocasionada por dichas transformaciones, tal como se puede encontrar en el análisis de Zoé Robledo (2024) donde comenta estas implicaciones en el acceso a diversas instituciones de salud. De igual forma, hay una previa investigación por parte del que suscribe este trabajo, en la cual también se señala un problema general en la forma que el Estado ha implementado la salud en los últimos 40 años.
Desde este contexto, este trabajo tiene como objetivo analizar las fases de privatización del sistema de salud mexicano de 1983 a la actualidad, desde una perspectiva ética y de Humanidades que permita repensar la salud como un derecho y no como una mercancía. Entendiendo que el neoliberalismo no solamente transforma el ámbito económico o político, sino que también trastoca diversas esferas como la cultura, el pensamiento y conocimiento de las sociedades y sujeto. (De Sousa Santos, 2010)
A partir de esta reflexión, es necesario repensar un modelo de salud centrado en la ética y la salud como derecho humano, no como un bien de mercado. Para así recuperar el sentido humanista del cuidado, respeto por la vida y la responsabilidad del Estado frente a sus ciudadanos. Este enfoque transdisciplinario que articula lo económico y técnico con las Humanidades, nos ofrece un análisis sobre la relación entre trabajo, enfermedad y dignidad en la salud mexicana (Osorio, 2012).
Se abordará la investigación desde la teoría marxista con la división social del trabajo, para la comprensión del actuar del Estado mediante las ramas y sub-ramas de la salud. Así como el poder hegemónico de una clase dominante sobre una dominada. Adoptando así una metodología cualitativa, junto con un método crítico y socio-jurídico para la comprensión de las transformaciones del sistema de salud y su relación la dignidad y derecho humano.
Esta primera etapa de investigación, nos lleva a concluir de forma preliminar con el análisis de distintos trabajos, que sí hay problemas en la implementación de salud en México y que hay ya una tendencia de estudios que contradicen la lógica del mercado en el sistema de salud actual.

Palabras clave: dignidad, neoliberalismo, privatización, salud, vulnerabilidad.

Antecedentes

Con la entrada de la modernidad neoliberal de los años 80, en México, se reconfiguró el sistema de salud y la relación que tiene el Estado con la población en cuidado de su salud y seguridad social. Diversas reformas estructurales fueron impulsadas, entre las que destacan la descentralización del sistema de salud, reducción del gasto público, la apertura al sector privado, así como la introducción de esquemas con lógica del mercado que, han transformado el principio de salud como un derecho, en un servicio de eficiencia y mercantilización. Es por esto, que se ha observado que ha existido una privatización silenciosa del sistema de público, cuyos estragos aún persisten.
Diversos estudios han explicado estas transformaciones desde un enfoque económico y político. Como Zoé Robledo (2024), en “La transformación del sistema de salud mexicano”, donde nos hace

una construcción histórica desde la descentralización, pasando por el federalismo en la salud y hasta la creación del IMSS – Bienestar.

La evidencia empírica, también confirma el deterioro del sistema de salud con la racionalidad neoliberal, afectando la calidad de los servicios como el acceso equitativo. Silvia Támez y Rosa Irene Valle (2015), en "Desigualdad social y reforma neoliberal en salud", escriben que las políticas estructurales han producido una involución en los indicadores de infraestructura, recursos materiales y trabajadores del sector salud, abriendo paso así al sector privado. Dejando claro que la desigualdad social, es una consecuencia estructural de la lógica neoliberal aplicada en la salud. La involución de estos indicadores no solo representa un deterioro técnico del sistema de salud, sino que impactan directamente en el acceso equitativo a los servicios. La reducción del personal de sector salud, el desabasto de insumos y medicinas, así como la concentración de infraestructura en determinadas regiones, merman el acceso a una atención médica pertinente. Es en este contexto, que los sectores con empleos precarios, informales y sin seguridad social, enfrentan mayores obstáculos para su atención oportuna, consolidándose así un sistema que reproduce la desigualdad social, en lugar de garantizar un derecho a la salud para todos.

Diversos estudios económicos como los de Zoé Robledo (2024) y Silvia Támez con Rosa Irene Valle (2015), han sido contundentes al exponer las deficiencias del sistema de salud, y hacen necesario profundizar la visión hacia las dimensiones culturales, éticas y subjetivas, que el neoliberalismo también ha transformado. Este modelo no solo reconfigura instituciones, sino también formas de vida, de pensar y de cultura, generando de esa forma vulnerabilidad e individualismo. Es por eso, que las Humanidades ofrecen una alternativa para pesar y discutir críticamente desde diferentes enfoques los elementos que permitan comprender las implicaciones de este proceso.

De esta forma, Elena Guardiola (2017) en su trabajo, que lleva por título "El papel de las Humanidades médicas en la educación de los profesionales de la salud del siglo XXI", resalta la importancia la integración de las Humanidades en la formación de los profesionales de la salud. Esta educación humanista, junto con el enfoque de distintas disciplinas como Historia, Filosofía, Literatura, Artes, etc., fomentan el desarrollo de habilidades emocionales y la construcción de una identidad profesional equilibrada, para no solamente estar limitado en lo técnico.

Pero, las Humanidades también ayudan a fortalecer el enfoque crítico en la salud en la discusión de la interrelación salud, la enfermedad y la muerte, considerando las dimensiones sociales, antropológicas, éticas y políticas. Guadalupe Quintero (2024) discute en su trabajo titulado "Importancia de la implementación y divulgación de la investigación en Humanidades en salud.", el requerimiento de un enfoque interdisciplinario que permita comprender las experiencias de las personas.

Pero análisis de la salud laboral requiere también estudiarlo desde la Ley Federal del Trabajo, la cual establece el derecho de los trabajadores a laborar en condiciones dignas, seguras e higiénicas, así como la obligación del Estado y de los empleadores de prevenir los riesgos y enfermedades laborales. Desde un enfoque de Derechos Humanos, donde la salud no puede reducirse a una mercancía dirigida solamente a las personas con capacidad de pago, sino que debe entenderse como un derecho fundamental de dignidad humana, tal como se establece en principios de la Constitución y en tratados internacionales firmados por el Estado mexicano.

A partir de la investigación previa realizada por Óscar Vázquez (2024) y del diálogo con diversos estudios provenientes de la literatura económica y social, el presente trabajo busca profundizar en las consecuencias éticas del neoliberalismo en el ámbito de la salud, proponiendo una lectura crítica del sistema sanitario donde confluyen la economía, las Humanidades y la dignidad humana.

Objetivo

Analizar desde una perspectiva ética y de Humanidades, las fases de privatización del sistema de salud mexicano ocurridas entre 1983 y la actualidad, con énfasis en sus impactos sobre la salud laboral, la dignidad humana y el acceso equitativo a los servicios de salud.

Fundamentos teóricos

Reconociendo al régimen neoliberal como aquel modelo económico que promueve la liberalización de los mercados, la privatización de bienes públicos, la reducción del papel del Estado y la centralidad del individuo como agente de mercado (Laurell, 2015). Es necesario abordarlo más allá de un enfoque económico, para que el análisis del sistema de salud supere el reduccionismo que lo concibe como solo una administración pública.

El ser humano ha pasado a lo largo de su historia por distintas etapas de desarrollo de la división social del trabajo, las cuales han sido, principalmente, por descubrimientos y construcciones de herramientas para facilitar el trabajo, la domesticación y crianza de animales y distintas plantas y vegetales; así como la ambición y avaricia por ir creando nuevos caminos para ir pasando por distintos estados de desarrollo de la producción (Engels, 1884).

Ahora bien, es importante destacar que la división social del trabajo no sólo se desarrolla en extensión (surgimiento de nuevas ramas económicas) sino también en profundidad (sub-ramas que se desprenden de las ramas existentes), así como el desarrollo de las distintas formas de los servicios entre ellos, los relacionados con los seguros de distinta índole como los seguros para proteger el patrimonio, los seguros de vida., también abarcan el ámbito de la salud como los seguros médicos, etc.

También se abarcará a Gramsci con su concepto de hegemonía de poder que establecen las clases dominantes sobre las clases dominadas a través de la capacidad que tienen estos sectores dominantes de articular sus intereses históricos para unificar a la sociedad en intereses comunes mediante el consenso (citado por Ordóñez, 1996).

Metodología

La investigación adoptará un enfoque cualitativo, crítico y socio-jurídico, orientado al análisis ético del sistema de salud mexicano. El diseño metodológico será de tipo documental e histórico, centrado en el estudio de reformas estructurales, políticas públicas y marcos normativos relacionados con la salud y el trabajo desde la década de 1980 hasta la actualidad.

Resultados preliminares

El trabajo de investigación observa junto con diversos estudios, cómo las reformas neoliberales han ido fragmentando el sistema de salud mexicano, generando consigo una desigualdad, desabasto y dependencia al mercado global. se ratifica que el modelo de salud actual ha sido guiado por la rentabilidad dejando a un lado la equidad. Sin embargo, las Humanidades nos ofrecen la posibilidad de reflexionar sobre cambios en el sistema de salud, en donde un modelo nuevo debe de regir a la salud como un derecho humano y con ética en su implementación.

Conclusiones preliminares

En esta primera etapa de la investigación se identifica, a partir del análisis de diversos estudios, que las transformaciones en el mundo del trabajo han contribuido a la fragmentación del sistema de salud mexicano, evidenciando una relación estructural entre precarización laboral y deterioro del acceso a la atención sanitaria. Se ha documentado como a partir de la década de 1980, el sistema de salud en México, ha sufrido diversas transformaciones, desde una descentralización hasta una privatización parcial.

Las medidas que en su tiempo fueron justificadas por cuestiones de eficiencia y mejor manejo administrativo, al final han dejado un sistema con desigualdad y vulnerabilidad, contradiciendo a la salud como un derecho humano y a la búsqueda del cuidado de la vida.

Frente a este desalentador panorama y observando que los diversos intentos de solución al sistema de salud de gobiernos anteriores no han dado los resultados esperados, e incluso la crisis de la atención médica se ha vuelto más evidente.

Las Humanidades son importantes al tratar de reorientar el sentido humano de la política de salud al cuestionar los instrumentos mercantiles que han guiado la organización de la salud bajo el modelo neoliberal.

A través de disciplinas como la ética, la filosofía política, la historia y la antropología, las Humanidades permiten repensar la salud no solo como un problema técnico-administrativo, sino como una práctica social vinculada a la dignidad, el cuidado de la vida y la responsabilidad colectiva. Así, contribuyen a recuperar el sentido del sujeto como fin y no como objeto, impulsando una comprensión del sistema de salud centrada en los derechos humanos, en el valor ético del trabajo y la vida.

Es por esto, que en la actualidad se fortalece la tendencia de distintas investigaciones críticas en el análisis del modelo neoliberal, más allá desde un ámbito económico o político, sino en la discusión de que este modelo también tiene transformaciones en la cultura y pensamiento de la sociedad y de los sujetos.

Referencias bibliográficas

De Sousa Santos, B. (2010). *Descolonizar el saber, reinventar el poder*. Siglo XXI Editores.

Engels, F. (1884). *El origen de la familia, la propiedad privada y el Estado* (cap. IX). Editorial Alianza.

Guardiola, E., & Baños, J. E. (2017). El papel de las humanidades médicas en la educación de los profesionales de la salud del siglo XXI. Revista de Medicina y Cine, 13(4), 155–157. https://doi.org/10.14201/rmc2017134155157de

Laurell, A. C. (2015). *La salud en la reforma neoliberal*. Siglo XXI Editores.

Ordóñez, S. (1996). Cambio histórico mundial contemporáneo y pensamiento social: Transformación del capitalismo, la revancha de Gramsci. *Iztapalapa, 3*(40), 101–122.

Osorio García, S. N. (2012). El pensamiento complejo y la transdisciplinariedad: fenómenos emergentes de una nueva racionalidad. *Revista de la Facultad de Ciencias Económicas, 20*(1), 145–165.

Quintero-Calleja, G. G., Consejo-y Chapela, C., & Castañeda-Hernández, M. A. (2024). Importancia de la implementación y divulgación de la investigación en humanidades en salud. *Revista de Enfermería del Instituto Mexicano del Seguro Social, 32*(1), e1450. https://doi.org/10.5281/zenodo.10419855

Robledo, Z. (2024). La transformación del sistema de salud mexicano. *Salud Pública de México, 66*(5), 767–773.

Támez González, S., & Valle Arcos, R. I. (2005). Desigualdad social y reforma neoliberal en salud. *Revista Mexicana de Sociología, 67*(2), 321–356.

Vázquez López, O. (2024). *La reforma al Sistema de Salud en México y el combate a las enfermedades laborales y complejas 1983–2017: Un enfoque económico* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México]. TESIUNAM. https://tesiunamdocumentos.dgb.unam.mx/ptd2024/abr_jun/0857419/Index.html

APUNTES EPISTEMOLÓGICOS, DE LA TEORÍA A LA PRÁCTICA: CRÍTICA FEMINISTA

Morales, Cipriano Mariela; Vázquez Hidalgo, Blanca Estela
Maestría en Docencia de las Ciencias Sociales, Facultad de Filosofía y Letras, UAGro
11131047@uagro.mx

Resumen:
El presente trabajo de investigación forma parte del proyecto de tesis de intervención, "Micromachismos en espacios Educativos, un estudio emergente", que se está desarrollando en la maestría, en donde se describe la urgencia de nombrar los comportamientos ejercidos por la estructura patriarcal que se sobrepone en los espacios educativos, fundamentado en uno de los mandamientos feministas "Lo que no se Nombra, no Existe". Este proyecto aún no concluye, está en proceso de escritura y práctica, pero dentro del mismo surgen otras vertientes de análisis para así generar nuevos enfoques educativos mediante la pedagogía feminista, con autoras como bell hooks, (se deja en minúscula por ser una postura de la autora), Marcela Lagarde, Martha Lamas, entre otras que aportan grandes ideas sobre dicho tema.

Palabras clave: Docente, Epistemología, feminismo, microviolencias, pedagogía feminista

Antecedentes.
Los roles que existen en la educación pública (y me atrevo a afirmar que igualmente en las privadas), se ha amoldado al contexto, el espacio geográfico, la sociedad, las culturas, las personas, mediante la opinión pública. Nacen en el seno familiar, desde la noticia de un futuro integrante en la familia, se hacen diferentes concepciones de cómo será, qué será, esto más que tratarse de un ser, parece un objeto de agrado que debe moldearse, cumplir desde su concepción un papel, si es niña se planea en vestirle, calzarla, decorar todo con rosa, por el contrario, si se trata de un niño se piensa en azul. Esta simple idea tan intrínseca en la sociedad fundamenta y reafirma estas ideas equívocas en construcción del género y por ende en los roles que desempeñará.
Para comenzar con este análisis es importante retomar conceptos que permitirán comprender por qué se habla de violencia simbólicas ejercidas por la estructura patriarcal, partiendo del concepto género que como bien lo estipula Lamas:

> (…) Es el conjunto de creencias, prescripciones y atribuciones que se construyen socialmente tomando a la diferencia sexual como base (...) Todas las sociedades clasifican qué es "lo propio" de las mujeres y "lo propio" de los hombres, y desde esas ideas culturales se establecen las obligaciones sociales de cada sexo, con una serie de prohibiciones simbólicas. (2007, p.1)

La sociedad de manera cultural, se ha encargado de decirnos, mostrarnos y enseñarnos, cómo actuar y comportarnos de acuerdo a cada espacio que habitamos, no es mentira que la escuela es uno de los lugares donde más se pueden observar estas imposiciones de comportamiento, desde la manera en que están organizados los espacios, la forma en que se relacionan unos con otros, las jerarquías de los puestos que se ocupan, la violencia está ahí, silenciosa, oculta, conspirando, emanando de él o de ellas, porque sin pensarlo también hemos sido dobles agentes. Sobre todo, porque se nos enseña a copiar y pegar esquemas, conductas patriarcales, insultar a las otras, manipularlas, minimizarlas, incluso a verlas como enemigas y culpables de todo.

Objetivo.

Fomentar la epistemología feminista desde la teoría a la práctica en la educación y sociedad dentro de un proyecto de tesis de observación e intervención actual de nivel medio superior durante el ciclo escolar 2025-2026

Fundamentos Teóricos

Este ensayo se sitúa en la epistemología crítica-feminista, sobre todo con el feminismo comunitario, que ha sido una forma de integrarme en colectivos que me permiten creer y crecer para mí misma, sobre esto puedo decir que al introducirme al concepto de feminismo, me sentí muy incómoda con la terminología que se abordaba en los debates, talleres o clases que había sobre este tema, la mayoría de las mujeres que compartían, ya traían una línea política y discurso muy marcado e imponían con su voz, presencia e ideas este concepto. Para la epistemología feminista, el conocimiento deja de concebirse como neutral y universal para reconocerse como una construcción situada, atravesada por relaciones de poder, género, clase y cultura, es decir, la interseccionalidad.

Esta postura identificada con bell hooks, quien sostiene que el acto de conocer es también un acto político, pues la producción de saber ha sido históricamente monopolizada por voces hegemónicas que excluyen las experiencias de las mujeres y de otros sujetos subalternidades, por ello la urgencia de un posicionamiento feminista dentro de las estructuras educativas, que es donde se vierte y fortalece el conocimiento científico.

Desde la epistemología feminista, el conocimiento se comprende como una práctica situada y colectiva, inseparable de las condiciones históricas, territoriales y comunitarias en las que se produce. En sintonía con esta crítica, Adriana Guzmán, desde el feminismo comunitario, plantea que el saber emerge de la experiencia vivida de los pueblos y de las mujeres en comunidad, donde el cuerpo, el territorio y la memoria histórica constituyen fuentes fundamentales de conocimiento, todo esto complementa la práctica educativa en la formación de nuevas generaciones femeninas y masculinas.

No ha existido una mujer directora de la facultad de Filosofía y Letras de Chilpancingo de los Bravo, ni en el rectorado de la Universidad Autónoma de Guerrero, desde su origen y creación, ¿por qué llegar a este cargo es tan complicado? o ¿es que se nos ha acostumbrado a pensar que solo lo deben ocupar hombres? ¿O ya es algo implícito por el mismo medio? Abro cita:

> Es indudable que vivimos en una sociedad en la que los avances en materia de género han sido significativos durante estos dos últimos siglos, pero a pesar de ello, nuestro sistema sigue siendo patriarcal y mantiene muy arraigada la diferenciación por sexo en aspectos clave como: [...] La persistente discriminación en el ámbito laboral. (Bizkaia y Juan de los Toyos, 2017, p. 19)

Estos comportamientos no son propiamente inculcados en los espacios educativos, sino que se replican de casa, son hábitos arcaicos que adoptamos porque en nuestra formación, en cómo nos educaron, sea mamá y papá, o una familia monoparental, estas prácticas son parte de la formación que se introyecta a las generaciones. Estos pequeños pero imperceptibles modos de operar de la estructura patriarcal son micromachismos, cito:

> [...] son prácticas de dominación y violencia masculina en la vida cotidiana, [...] Es decir, los mM son microabusos y microviolencias que procuran que el varón mantenga su propia posición de género creando una red que sutilmente atrapa a la mujer, atentando contra su autonomía personal si ella no las descubre (a veces pueden pasar años sin que lo haga), y sabe contramaniobrar eficazmente. (Méndez, (1993, pp. 3-4.)

Pero que no les engañe la palabra, el hecho de que sean pequeños, no significa que sean inofensivos, sino todo lo contrario, son las raíces del problema, desde aquí se tejen las condiciones para que se ejerza el siguiente nivel, la violencia física (en un grado de sometimiento), abuso sexual, entre otras.

A continuación expongo una serie de ejemplos de las frases que he escuchado a lo largo de mi experiencia como alumna, dentro del salón de clases, de la facultad, y de diversos espacios donde se pondera son seguros y faros de educación, son: “Quiere que le ruegue porque es mujer”, “es muy maternalista”, “se deja guiar por los sentimientos”, o por ejemplo el uso del (mainteruptin), que es

cuando una mujer está dando una opinión y un hombre la interrumpe, otro ejemplo es hablar más en masculino que de manera inclusiva, poner en duda de la capacidad de las alumnas sobre sus trabajos, observar de manera lasciva, que cuando opine una compañera que se posiciona como feminista el docente diga; "Ya va a hablar la feminista", o cuando hacen algún comentario fuera de lugar sobre mujeres dicen "pero no se vaya enojar la compañera, ya ven que es feminista", "ay ya está ya está vieja, ya pasaron sus años, "o "entre más grande mejor, más madurita, más buena".

Algo que desafortunadamente siguen expresando es: "Es que anda en sus días" "mujeres tóxicas", "tenías que ser mujer que no puedes hacerlo bien", "de en valde eres mujer", hablar de su cuerpo como objeto, como uso o como insulto, gesticular cuando participan, exponen o dan su punto de vista, usar el diminutivo cuando le saluda e intentar tocarla, decirle que se ve bonita así con falda, escote, vestido, tacón, presentarla por su nombre y no por su título como si no lo mereciera o no se lo hubiera ganado.

Desde una epistemología crítica-feminista, soy partidaria de que el conocimiento social no es neutral, sino que está atravesado por relaciones de poder y género. Por una interseccionalidad, que posiciona a hombres en un púlpito de privilegios, más si lo analizo en el aula como un espacio de poder, y por otro lado a las mujeres como ejemplo de que la carrera de profesoras es más por su condición de mujer que por su vocación y éxito. "Las mujeres han servido durante todos estos siglos de espejos que poseen el mágico y delicioso poder de reflejar la figura del hombre al doble de su tamaño natural" (Woolf, 1929, p. 59).

Por ello, mi investigación busca no sólo describir prácticas discriminatorias, violencias normalizadas, roles impuestos, sino visibilizar las estructuras simbólicas que las sostienen, contribuyendo así a la transformación educativa.

> Educar como práctica de libertad es una manera de educar que cualquiera puede aprender. Este proceso de aprendizaje resulta más sencillo para aquellos enseñantes que también creemos que hay un aspecto de nuestra vocación que es sagrado; que creemos que nuestro trabajo no es solo compartir información, sino participar en el crecimiento intelectual y espiritual de nuestros y nuestras estudiantes. Enseñar de una manera que respeta y cuida las almas de nuestro estudiantado es esencial si queremos crear las condiciones necesarias para que el aprendizaje pueda ponerse en marcha en sus dimensiones más hondas e íntimas. Hooks, (2004).

Desde mi posicionamiento y espacio me he dedicado a defender a mis estudiantes, y más a escucharles, entenderles y motivarles a seguir en este mundo llamado vida, que nos presenta un escenario de violencia, inequidad y sumisión capitalista, pero que es posible adecuarlo a nuestras vidas. Soy consciente que pertenecer y decirme feminista aleja a quienes sin conocer o tener su propia idea (y a veces equivoca) se alejan y señalan mi forma de actuar, enseñar, de ser y dirigirme con los otros y las otras.

Pero así mismo abre brechas de sororidad con mis alumnas y alumnos quienes me sostienen e inspiran a reafirmar mi vocación como docente. La construcción del conocimiento es fundamental en todas las etapas de educación básica y media superior, porque influye en lo que ellos decidan para su vivir y nivel superior, para ello el aula debe ser un espacio seguro, reflexivo, dialógico, horizontal, donde el conocimiento sea colectivo, que nombre lo que nos pasa y atraviesa, que permita florecer.

Como docentes debemos educar con amor, con conciencia crítica y humanista, con el compromiso político, rompiendo las posturas hegemónicas que afectan la identidad de género, y perpetúan en los estereotipos y roles de género asignado a estudiantes. Así como bien menciona la autora Rita Sagato, desarticular y desaprender las estructuras patriarcales de dominación que contribuyen a la violencia cultural, simbólica e institucional, que, si bien se reproducen por los hombres, son estos quienes las introyectan en las siguientes generaciones y no solo en los alumnos, sino en las alumnas, mediante el lenguaje y la práctica educativa.

Metodología

El conocimiento da poder, te permite ser autodidacta, y cuando se empieza a conocer una idea, se sigue con otra y otra, así es justo como se consolida la epistemología, del interés, la duda, la ambición de saberes, la incertidumbre y la posibilidad de habitar en nuevos descubrimientos, para forjar nuestros propios significados, resignificar nuestras creencias, formar nuestra propia cultura, nuevas reglas y nuevos saberes. Para este proceso de investigación se utiliza la metodología cualitativa, con técnicas como la observación participante y no participante, con instrumentos como notas de voz, sondeo grupal, bitácora y cuaderno de clase.

Para mi actualmente, utilizar una epistemología y pedagogía feminista es pieza fundamental ante el contexto que se presenta en la ciudad que habito, me invita a repensar la enseñanza desde la inclusión, la equidad y el reconocimiento de las diferencias, las cuales nos permiten reconstruirnos, nombrarnos y ser comunidad. Educar no es solo transmitir contenidos, sino también formar sujetas y sujetos críticos capaces de cuestionar con perspectiva y construir relaciones basadas en el respeto y el (auto) cuidado (una ética del cuidado).

Resultados

Al no ser un proyecto concluido, sino en proceso, esta ponencia solo es una pincela y ejemplo de cómo surge y cómo de manera muy general se analiza la microviolencia en el ámbito educativo, por lo tanto, se espera obtener propuestas que orienten a instituciones educativas en la creación de estrategias pedagógicas, normativas y de sensibilización que fomenten una convivencia libre de violencia y discriminación con un enfoque educativo, social, epistémico y de género.

Conclusiones

Como docente, mi compromiso social es dar voz y participación a mis alumnas y alumnos, educar con flexibilidad, sin introyectar prejuicios, no permitir comportamientos de violencia, generar nuevas masculinidades, ayudar a que cada uno/una construyan su propia ideología y ética, basada en un fundamento, que su actuar no sea manipulada por los medios de comunicación o los otros, que sean fieles creyentes a ellos mismos y mismas, que se sepan que tenemos las mismas capacidades, valores, derechos y expresión, que podemos opinar, sentir con nuestro ser y pensamiento.

En esta sintonía, la educación deja de ser un espacio de reproducción del poder, del privilegio de unos y la sumisión de otros, pasa a convertirse en un territorio de emancipación, empoderamiento, donde aprender y enseñar implican también liberar, escuchar, empatía y sororidad para transgredir.

Referencias bibliográficas

Bonino, L. (2004). Micromachismos: La violencia invisible en la pareja. Paidós.

Diputación Foral de Bizkaia, Dirección General de Igualdad, Cooperación y Diversidad. (2017). Micromachismos: Trabajo de investigación sobre el machismo cotidiano entre la juventud de Bizkaia. Diputación Foral de Bizkaia

Guzmán, A. (2013). ¿Qué es el feminismo comunitario? En Feminismo Comunitario Bolivia (Ed.), Tejiendo rebeldías: Escritos de feminismo comunitario (pp. 31–41). Feminismo Comunitario Antipatriarcal.

Haraway, D. (1988). Situated knowledges: The science question in feminism and the privilege of partial perspective. Feminist Studies, 14(3), 575–599. https://doi.org/10.2307/3178066

Hooks, B. (2004). Enseñar a transgredir: La educación como práctica de la libertad (M. Rivera, Trad.). Paidós. (Obra original publicada en 1994).

Lamas, M. (2007). El género es cultura. https://www.paginaspersonales.unam.mx/files/981/El_genero_es_cultura_Martha_Lamas.pdf

Lamas, M. (1996). El género: La construcción cultural de la diferencia sexual. Miguel Ángel Porrúa.

Segato, R. (2003). Las estructuras elementales de la violencia. Prometeo Libros.

Woolf, V. (1929). Una habitación propia. Londres: Hogarth Press.

RAZONANDO COVARIACIONALMENTE LAS FUNCIONES SENO Y COSENO MEDIANTE LA INTERACCIÓN CON APPLETS DE GEOGEBRA

Villadiego Franco, Kleiver Jesús; Martínez Sierra, Gustavo
Doctorado en Ciencias con Especialidad en Matemática Educativa, Facultad de Matemáticas, UAGro
villadiegokleiver@gmail.com; gmartinezsierra@gmail.com

Resumen
Este trabajo se enmarca en una investigación de diseño de aula con estudiantes de secundaria. No obstante, en esta oportunidad presentamos el caso de un solo estudiante (Santino), bajo el enfoque del experimento de enseñanza, con el fin de analizar en detalle cómo un conjunto de Applets de GeoGebra, que simulan el movimiento de una rueda de la fortuna, favorece el desarrollo progresivo del razonamiento covariacional en torno a las funciones seno y coseno. Este razonamiento implica la coordinación del cambio entre dos cantidades. Seleccionamos este caso porque el estudiante aportó descripciones particularmente ricas sobre el uso de los Applets, lo que permitió un análisis más profundo. Diseñamos cinco Applets estructurados en una secuencia de tareas dentro de una trayectoria hipotética de aprendizaje (THA). Los resultados muestran que las representaciones dinámicas de las variables facilitaron la coordinación de valores y la percepción de cambios, al vincular el movimiento circular con sus representaciones gráficas. No obstante, identificamos la necesidad de diseñar apoyos adicionales para favorecer la interpretación de la longitud de arco y su relación con la variación angular. Concluimos que la integración de herramientas digitales con fenómenos reales contribuye a fortalecer la comprensión integrada de los aspectos conceptuales, gráficos y algebraicos de las funciones trigonométricas, siempre que se acompañe de estrategias didácticas adecuadas.

Palabras clave: Applets de GeoGebra, experimento de enseñanza, funciones seno y coseno, razonamiento covariacional, trayectoria hipotética de aprendizaje.

Antecedentes

El razonamiento covariacional ha sido ampliamente investigado como medio para favorecer el aprendizaje de las funciones (Thompson & Carlson, 2017), ya que permite percibir y coordinar el cambio continuo y simultaneo de las variables. De acuerdo con Johnson (2022), esta perspectiva ayuda a los estudiantes a comprender y dar sentido a fenómenos reales de variación y cambio. No obstante, desarrollar este tipo de razonamiento no resulta trivial para los estudiantes, por lo que, autores como Bagossi (2024), Gantt et al. (2023) y Paoletti et al. (2024) sugieren integrar el uso de tecnologías digitales que apoyen la visualización dinámica de las variables. En concordancia con lo anterior, investigaciones como las de Liang y Moore (2020), demuestran que las tareas digitales de variación circular favorecen el desarrollo del razonamiento covariacional sobre las funciones seno y coseno, aunque de forma general, sin hacer explícitos niveles de sofisticación.

Por otro lado, la literatura resalta la *trayectoria hipotética de aprendizaje (THA)* como un recurso didáctico que guía el desarrollo del razonamiento covariacional. En esta línea, Paoletti et al. (2025) incorporaron tareas digitales en una THA para apoyar progresivamente el desarrollo de este tipo de razonamiento. De manera similar, Martínez-Sierra y Villadiego Franco (2025) presentan evidencia empírica que muestra cómo tareas asociadas con Applets de GeoGebra, estructuradas en una THA, promovió el desarrollo del razonamiento covariacional de estudiantes de secundaria, en relación con las funciones seno y coseno.

A partir de la revisión de la literatura anterior, se evidencia que el uso de tecnologías digitales y la experimentación de THA ofrece un campo de oportunidades para que los estudiantes razonen covariacionalmente sobre las funciones (particularmente, seno y coseno). Sin embargo, se identifica

un vacío relevante en estas investigaciones: la falta de documentación empírica sobre cómo el diseño de tareas secuenciadas en una THA basada en applets de GeoGebra favorece la transición entre los niveles de razonamiento covariacional propuestos por Thompson y Carlson (2017), en el aprendizaje de las funciones seno y coseno.

Objetivo.
Favorecer la *transición entre niveles de razonamiento covariacional* de un estudiante de secundaria, en relación con las funciones seno y coseno, mediante la interacción con Applets de GeoGebra que simulan el movimiento de una rueda de la fortuna.

Fundamentos Teóricos
Esta investigación se fundamenta en la perspectiva teórica del *razonamiento covariacional* (Carlson et al., 2002; Thompson & Carlson, 2017), que se define como "las actividades cognitivas implicadas en la coordinación de dos cantidades que varían mientras se atienden a las formas en que cada una de ellas cambia con respecto a la otra" (Carlson et al., 2002, p. 354). Nos basamos en seis niveles (Tabla 1) propuestos por Thompson y Carlson (2017), para *interpretar el razonamiento covariacional* de un estudiante sobre las funciones seno y coseno, concebidas a partir de la relación entre las coordenadas cartesianas de un punto en la circunferencia unitaria de una rueda de la fortuna y su longitud de arco recorrida.

Tabla 1. *Niveles de Razonamiento Covariacional*

Nivel	Descripción
Covariación continua suave	La persona identifica aumentos o disminuciones en el valor de una variable en relación con cambios en el valor de otra variable.
Covariación continua fragmentada	La persona identifica cambios considerables en el valor de una variable producidos por los cambios en el valor de otra variable.
Coordinación de valores	La persona coordina los valores de una variable (x) con los valores de otra variable (y).
Coordinación gruesa de valores	La persona imagina un vínculo flexible y no multiplicativo entre los cambios generales en los valores de dos cantidades.
Precoordinación de valores	La persona imagina que los valores de dos variables varían, pero de forma asíncrona.
Sin coordinación	La persona se centra en la variación de una u otra variable sin coordinación de valores.

Fuente: Tomado de Thompson y Carlson (2017). [Traducción propia].

Metodología
Este caso forma parte de una *investigación de diseño de aula* más amplia. En esta ocasión, decidimos presentar un análisis focalizado desde el enfoque metodológico del *experimento de enseñanza* (Steffe & Thompson, 2000), con el propósito de mostrar en profundidad cómo el diseño de tareas y Applets intencionalmente estructurados en una trayectoria hipotética de aprendizaje (THA) (Simon, 1995) favorece el tránsito entre distintos niveles de razonamiento covariacional, en relación con las funciones seno y coseno.
Seleccionamos el caso de Santino debido a que su producción verbal y figural mostraron mayor evidencia empírica sobre cómo fue el desarrollo progresivo de estos niveles, desde la coordinación de valores hasta la covariación continua suave.

El experimento de enseñanza se realizó en cinco sesiones virtuales por Zoom, cada sesión duró aproximadamente 15 minutos. El estudiante respondió en tiempo real a preguntas sobre sus producciones verbales y figurales para profundizar en su razonamiento y apoyar su desarrollo

progresivo. Las grabaciones de audio se transcribieron para analizar detalladamente sus producciones con base en los niveles de razonamiento covariacional. A continuación, presentamos una síntesis de las tareas (Ver extenso en https://drive.google.com/file/d/1yYAtTj3T0IfC5kyKwTgft0GPcqGMxkcN/view?usp=sharing) y la THA (Tabla 2).

Tarea 1, graficar funciones de variables presentes en el movimiento de la rueda de la fortuna del Applet https://www.geogebra.org/m/xyhnyaw4. Se busca propiciar que el estudiante relacione la *distancia recorrida* por el pasajero con su *distancia al suelo* y/o a un *edificio* cercano; Tarea 2, construir una tabla de valores en *grados* y *radianes* mediante la interacción con el Applet https://www.geogebra.org/m/znsmg4se. Se busca enfocar al estudiante en los *ángulos* y *longitudes de arco* para identificar la equivalencia numérica entre estas variables. Tarea 3, construir gráficas de *altura* y *distancia* en función de *longitud de arco* mediante la interacción con el Applet https://www.geogebra.org/m/jyn63ywh. Se busca que el estudiante relacione *longitud de arco* con *proyecciones del punto P* sobre el suelo y el edificio, para un primer acercamiento a las funciones seno y coseno; Tarea 4, construir gráficas de x e y en función de l mediante la interacción con el Applet https://www.geogebra.org/m/ahhrjceb. Se busca que el estudiante relacione l con "y" (para seno) y "x" (para coseno); Tarea 5, definir las funciones seno y coseno a partir de su bosquejo dinámico en el Applet https://www.geogebra.org/m/vj4qauzb. Se busca que el estudiante perciba la variación continua y simultánea de las variables l, x e y en el dominio continuo de la circunferencia.

Tabla 2. *Trayectoria hipotética de aprendizaje.*

Meta de aprendizaje: Lograr la covariación continua suave de las funciones seno y coseno.		
Tarea	Nivel esperado	Hipótesis de aprendizaje
1	Coordinación de valores	El estudiante moverá al pasajero P sobre distintas posiciones en la rueda para tomar medidas angulares, relacionándolas con alguna de las variables: tiempo, recorrido, altura, distancia al edificio.
2	Coordinación de valores	El estudiante manipulará el ángulo para medir distintas aperturas y arcos, reconociendo que los ángulos en radianes coinciden numéricamente con la longitud de arco subtendido por éste en la circunferencia unitaria.
3	Covariación continua fragmentada	El estudiante movilizará el punto P, observando que la altura, la distancias al edificio y la longitud de arco cambian simultáneamente, comparando segmentos de estas variables en diferentes posiciones de P.
4	Covariación continua fragmentada	El estudiante actuará de manera similar a la hipótesis anterior, pero situándose en las proyecciones de x e y de P, en relación con l.
5	Covariación continua suave	El estudiante relacionará el cambio fluido y continuo entre las variables de l, x e y con las funciones seno y coseno.

Fuente: Elaboración propia.

Resultados

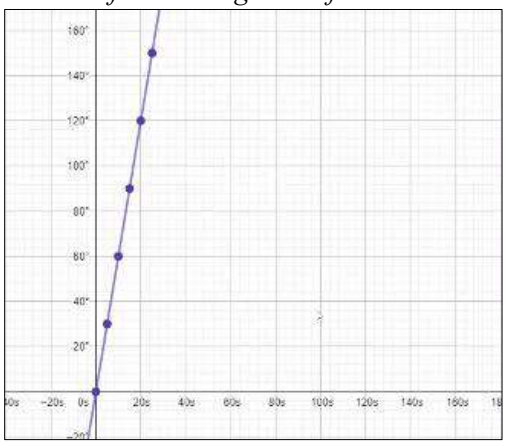
En síntesis, la trayectoria de Santino mostró que, logró comprender las funciones seno y coseno gráficamente, a un nivel de covariación continua suave, gracias a la conexión de los bosquejos dinámicos de estas funciones con las expresiones $sen(l) = y$ y $cos(l) = x$. Resumimos cómo los Applets contribuyeron al desarrollo progresivo de los niveles:

Tarea 1: La visualización simultánea del punto P y el cronómetro permitió a Santino coordinar el tiempo con el ángulo. Gracias a la herramienta de *animación* y *pausa*, identificó una relación lineal y formuló la función $f(t) = 6t$, evidenciando un nivel de coordinación de valores (Extracto 1).

Extracto 1

Santino: La función que nos permite hallar el punto exacto en grados donde se encuentra el pasajero es $\boldsymbol{f(t) = 6t}$. En el eje *x* de esta gráfica (Figura 1) está representado el tiempo en segundos y en el eje *y* los grados en que se encuentra el pasajero. Podemos ver que por cada segundo que pase, el pasajero se habrá movido 6 grados. Entonces, al pasar 5 segundos, el pasajero se habrá movido 30 grados, al pasar 10 segundos se habrán movido 60 grados y así sucesivamente, hasta llegar a los 360 grados en 60 segundos.

Figura 1. *Gráfica del ángulo en función del tiempo*.



Fuente: Elaboración propia.

Tarea 2: La combinación entre transportador, ángulo y radio unitario permitió que Santino identificara correspondencias numéricas entre grados y radianes al *manipular* el punto P, evidencia de coordinación de valores. Aunque no logró vincular directamente la longitud de arco con el ángulo en radianes como se había previsto (Extracto 2).

Extracto 2

Santino: Aquí podemos ver la tabla (Figura 2) que yo construí, en la que tenemos dos variables: grados y radianes. Las relacioné porque, al observar la rueda de la fortuna, noté que hay valores equivalentes entre ellas. Por ejemplo, podemos relacionar 90 grados con π/2 rad, ya que en la rueda ambos valores corresponden a la misma posición del pasajero. Así mismo sucede con los demás valores en la tabla.

Figura 2

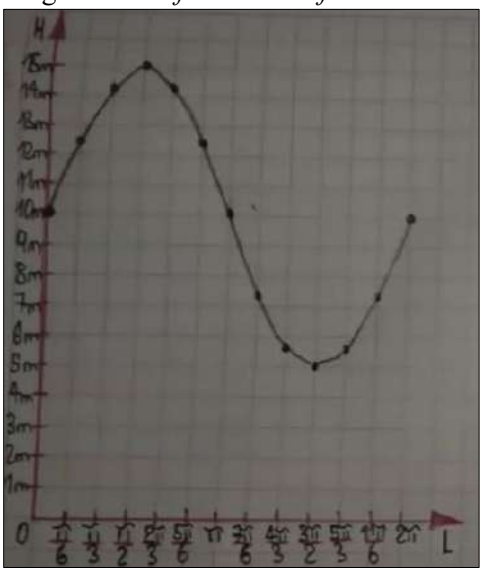
Tabla de valores de medidas de ángulos en grados y en radianes.

Equivalencia entre Grados y Radianes en una Circunferencia																	
Grados	0°	30°	45°	60°	90°	120°	135°	150°	180°	210°	225°	240°	270°	300°	315°	330°	360°
Radianes	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{2\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{4}$	$\frac{5\pi}{6}$	π	$\frac{7\pi}{6}$	$\frac{5\pi}{4}$	$\frac{4\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{2}$	$\frac{5\pi}{3}$	$\frac{7\pi}{4}$	$\frac{11\pi}{6}$	2π

Fuente: Elaboración propia.

Tarea 3: La visualización de la altura y la distancia al edificio en función de la longitud del arco, junto con el uso del *arrastre*, llevó a Santino a graficar (Figura 3) e identificar cómo estas variables cambiaban simultáneamente en intervalos de *l*, evidenciando un nivel de covariación continua fragmentada (Extracto 3).

Figura 3. *Gráfica de h en función de l.*



Fuente: Elaboración propia

Extracto 3

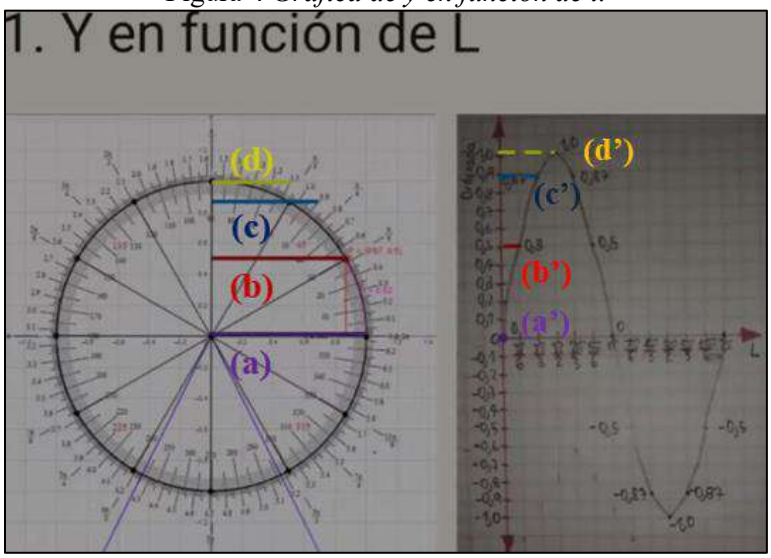
Santino: En el primer instante en que se mueve el pasajero de 0 hasta π/6 rad la altura aumenta aproximadamente 2.5 m, pero de π/6 rad a π/3 rad aumenta aproximadamente 1.7 m y de π/3 rad a π/2 rad aumenta como 0.4 m. Luego comienza a disminuir aproximadamente 0.4 m y va disminuyendo lo que aumentó al principio, es decir, si de π/6 rad a π/3 rad aumentó 1.7 m entonces de 2π/3 rad a 5π/6 rad disminuye 1.7 m aproximadamente, lo mismo pasaría con siguiente intervalo.

Tarea 4: La inclusión de los ejes cartesianos y las proyecciones del punto P sobre *x* e *y* permitió a Santino razonar de forma más precisa sobre el comportamiento de las funciones seno y coseno, a un nivel de covariación continua fragmentada (Extracto 4).

Extracto 4

Santino: Tenemos que en el primer punto (Figura 4a') cuando el pasajero se encuentra en $\boldsymbol{y = 0}$, no tiene ninguna altura, pero con el paso del tiempo va aumentando. En el segundo punto marcado con una línea roja (Figura 4b') vemos que *y* aumenta $\boldsymbol{0.5}$. Esto lo podemos ver tanto en la gráfica como en la rueda de la fortuna (Figura 4b). En el tercer punto marcado con una línea azul (Figura 4c') podemos ver que aumenta $\boldsymbol{0.37}$. En la gráfica vemos que aumenta hasta $\boldsymbol{0.87}$ porque en la gráfica está la altura total. Y en el cuarto punto marcado con una línea amarilla (Figura 4d') aumenta $\boldsymbol{0.13}$. Entonces, vemos que cuando pasa del primer punto al segundo punto *y* aumenta $\boldsymbol{0.5}$ en ese intervalo, en el segundo intervalo, entre el punto 2 y el punto 3, es decir, entre la línea roja y la línea azul aumenta $\boldsymbol{0.37}$ y entre la línea azul y la línea amarilla aumenta $\boldsymbol{0.13}$. Esto quiere decir que, con el tiempo *y* aumenta, pero cada vez va aumentando menos.

Figura 4 *Gráfica de y en función de l.*

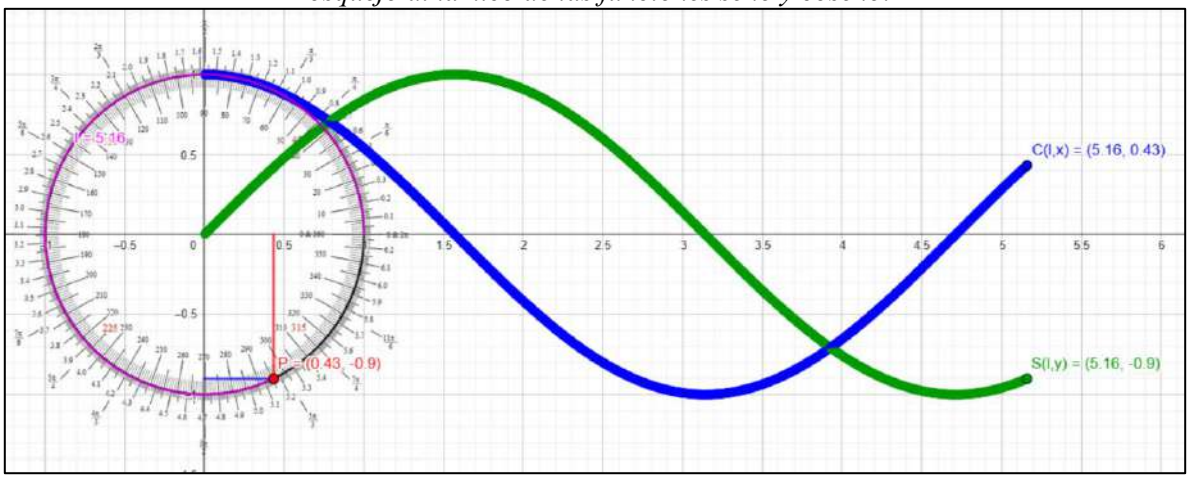


Fuente: Elaboración propia.

Tarea 5: Los bosquejos producidos por el rastro de los puntos $S(l,\ y)$ y $C(l,\ x)$ (Figura 5) permitieron a Santino comprender el comportamiento gráfico de las funciones seno y coseno a un nivel de covariación continua suave (Extracto 5).

Figura 5

Bosquejo dinámico de las funciones seno y coseno.



Fuente: Elaboración propia.

Extracto 5

Santino: La longitud del arco siempre aumenta al completar una vuelta, pero la coordenada (y) primero aumenta, luego disminuye y se vuelve negativa. Después, vuelve a aumentar hasta llegar a 0. Lo mismo ocurre con (x), solo que al principio disminuye cada vez más. Estos gráficos se parecen mucho a los que hice en la tarea anterior, pero aquí la aplicación es más precisa con todos los puntos, por lo que las curvas de las funciones son más específicas.

Conclusiones

Los elementos visuales y las herramientas interactivas de los Applets, en articulación con la secuencia de tareas, favoreció la transición progresiva del razonamiento covariacional de Santino desde la coordinación de valores hasta la covariación continua suave. Resaltamos el *dinamismo* de las variables como un aspecto principal para la identificación de patrones de cambio y tasas de variación en el contexto de las funciones seno y coseno. Este trabajo contribuye a la educación matemática en dos sentidos. Primero, propone una secuencia de tareas que podría servir como referencia para futuras investigaciones orientadas al desarrollo del razonamiento covariacional en la enseñanza de funciones trigonométricas. Segundo, pone a disposición un conjunto de Applets diseñados para apoyar este desarrollo, que pueden ser utilizados o adaptados en otros contextos escolares.

Referencias bibliográficas

Bagossi, S. (2024). Second-order covariation: Enlarging the theoretical framework of covariational reasoning. *Mathematical Thinking and Learning*, 1–22. https://doi.org/10.1080/10986065.2024.2393889

Carlson, M., Jacobs, S., Coe, E., Larsen, S., & Hsu, E. (2002). Applying covariational reasoning while modeling dynamic events: A framework and a study. *Journal for Research in Mathematics Education*, *33*(5), 352–378. https://doi.org/10.2307/4149958

Gantt, A. L., Paoletti, T., Acharya, S. V., & Margolis, C. (2023). Bridging situational and graphical reasoning to support emergent graphical shape thinking. *North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*. University of Nevada, Reno.

Johnson, H.L. (2022). An intellectual need for relationships: Engendering students' quantitative and covariational reasoning. In G. Karagöz Akar, İ.Ö., Zembat, S., Arslan, & P.W., Thompson (Eds.). *Quantitative Reasoning in Mathematics and Science Education* (pp. 17-34). Springer, Cham.

Liang, B., & Moore, K. C. (2020). Figurative and operative partitioning activity: Students' meanings for amounts of change in covarying quantities. *Mathematical Thinking and Learning*, *23*(4), 291–317. https://doi.org/10.1080/10986065.2020.1789930

Martínez-Sierra, G., & Villadiego Franco, K. J. (2025). Exploring students' covariational reasoning in sine and cosine functions: A comparison of expected and manifested learning trajectories with dynamic tasks. *The Journal of Mathematical Behavior*, *80*, 101260. https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2025.101260

Paoletti, T., Gantt, A. L., Vishnubhotla, M., & Greenstein, S. (2025). Refining progressions and tasks: A case study of design cycles to support covariational reasoning. *Journal of Research in Science, Mathematics and Technology Education*, 41–65. https://doi.org/10.31756/jrsmte.813

Paoletti, T., Stevens, I. E., Acharya, S., Margolis, C., Olshefke-Clark, A., & Gantt, A. L. (2024). Exploring and promoting a student's covariational reasoning and developing graphing meanings. *The Journal of Mathematical Behavior*, *74*, 101156. https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2024.101156

Steffe, L. P., & Thompson, P. W. (2000). Teaching experiment methodology: Underlying principles and essential elements. In R. Lesh & A. E. Kelly (Eds.), *Research design in mathematics and science education* (pp. 267–307). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Thompson, P. W., & Carlson, M. P. (2017). Variation, covariation and functions: Foundational ways of mathematical thinking. In J. Cai (Ed.). *Compendium for research in mathematics education* (pp. 421–456). National Council of Teachers of Mathematics.

CONCEPCIONES ALTERNATIVAS QUE SURGEN EN PROFESORES DE NIVEL MEDIO SUPERIOR SOBRE EL CONCEPTO DE RADIÁN

Rivera Hernández, Tania Damaris; Salgado Beltrán,Gerardo
Maestría en Docencia de la Matemática, Facultad de Matemáticas, UAGro
17319990@uagro.mx; 14251@uagro.mx

Resumen
Conocer las concepciones alternativas de los profesores es fundamental para incidir favorablemente en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática, ya que estas pueden obstaculizar y limitar la comprensión de conceptos, como el radián. Por ello, esta investigación tuvo como objetivo identificar las concepciones alternativas que surgen cuando profesores de matemáticas de Nivel Medio Superior resuelven tareas sobre el concepto de radián. Se entiende por concepciones alternativas aquellos conocimientos inconsistentes o parcialmente correctos respecto a los validados por la comunidad matemática. Participaron ocho profesores de matemáticas. Los datos se recopilaron mediante entrevistas basadas en tareas y se analizaron a través de análisis temático. El estudio permitió identificar seis concepciones alternativas entre las que destacan las siguientes: creer que la medida en radianes de un ángulo central depende del tamaño del círculo; pensar que π es la unidad de medida de los radianes; asumir que, si un ángulo no incluye π, entonces no está expresado en radianes; y afirmar que un grado es igual a un radian. Estos hallazgos subrayan la importancia de abordar dichas concepciones en la formación docente para promover un conocimiento matemático más robusto sobre la noción de radián.

Palabras clave: Ángulo, Concepciones alternativas, entrevista basada en tareas, profesores, radián.

Antecedentes

El concepto de ángulo constituye una base fundamental en la enseñanza y el aprendizaje de la geometría desde la educación básica, donde suele ser abordado en contextos escolares estructurados y continúa a lo largo de todo el currículo de matemáticas hasta el nivel superior en México (SEP, 2023). En consecuencia, se esperaría que los estudiantes del Nivel Medio Superior (en adelante, NMS) desarrollaran definiciones conceptuales claras y significativas sobre este concepto. No obstante, diversas investigaciones (Akkoc, 2008; Alyami, 2020; 2023), han demostrado que, en términos generales, esto no ocurre, incluso algunos docentes responsables de enseñar este contenido presentan dificultades en su comprensión y en su abordaje didáctico (Alyami, 2020).

En este sentido, Alyami (2020) señala que algunos profesores carecen de coherencia y una definición conceptual clara respecto al ángulo, limitando su enseñanza al tratamiento algorítmico de la conversión entre grados y radianes, sin otorgar un significado real a dichos procesos. El autor sugiere que introducir la medida del ángulo en radianes desde niveles educativos básicos podría favorecer una visión cuantitativa más sólida de la medida angular. Esto se fundamenta en los resultados de su investigación, donde se evidenció que muchos docentes en formación aplican correctamente los algoritmos de conversión, pero no son capaces de explicar el significado conceptual de la medida en radianes. Además, se identificóla creencia errónea de que los ángulos en radianes deben expresarse siempre en términos de π, considerando a este número como una unidad de medida en lugar de reconocerlo como un número real. Tales definiciones conceptuales limitadas sobre el ángulo generan dificultades significativas en el estudio posterior de la trigonometría, debido a que un ángulo en radianes se expresa como un número real, ya que los ángulos en grados no se pueden utilizar para definir las funciones trigonométricas. (Akkoc, 2008).

Objetivo

Identificar las conceptualizaciones alternativas que surgen en profesores de nivel medio superior al resolver tareas sobre el concepto de radián con la finalidad de interpretar su posible práctica docente entorno a este concepto e inferir en las implicaciones que estos resultados tienen con respecto al aprendizaje de sus estudiantes.

Fundamentación teórica

Salgado-Beltrán y García-García (2024) asumen a las concepciones alternativas como aquellos conocimientos inconsistentes en relación con los aceptados por la comunidad matemática, que los profesores presentan a través de sus argumentos y producciones escritas al tratar de resolver tareas específicas. García (2018), menciona que es importante encontrar el origen de las concepciones alternativas, debido a que forman esquemas conceptuales en las mentes de los profesores actuando como filtros y catalizadores en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Durante su formación académica, los profesores desarrollan ideas acerca de las matemáticas basadas en su educación y el contexto social en el que se rodean, siendo estos los elementos que construyen sus creencias y concepciones sobre la disciplina (Thijs y Berg, 1995). En este sentido es importante entender el pensamiento de los profesores, debido a que sus conocimientos influyen de manera directa a sus estudiantes. Salgado-Beltrán y García-García (2024), comentan que aun después de haber recibido indicaciones sobre el concepto, algunas ocasiones suelen continuar con las mismas creencias, dado que las concepciones alternativas pueden ser resistentes al cambio.

Metodología

Como inicio de la investigación la entrevista se realizó a un grupo de 8 profesores de bachillerato en distintos centros académicos del estado de Guerrero, México; quienes ya han tenido acercamiento al concepto de radián y han impartido clases de geometría en el Nivel Medio Superior, a quienes se identifica como P1, P2, …, P8 para fines de confidencialidad.

Se diseñó y aplicó una entrevista basada en tareas cuyo enfoque basado en Goldin (2000) permite interactuar de manera directa con el entrevistado y el instrumento, permitiendo profundizar en sus respuestas y no dejar sesgos en las tareas propuestas que pudieran ser malinterpretados.

Resultados

En el primer acercamiento de esta investigación en las entrevistas escritas y verbales fueron identificadas 6 concepciones alternativas (Tabla 1).

Tabla 1

Concepciones alternativas identificadas en los participantes.

CONCEPCIONES ALTERNATIVAS	Frecuencia
El radián no representa un número real	1
El radián corresponde a la longitud del arco de la circunferencia que subtiende un ángulo central.	4
La medida de un ángulo en grados puede representarse en la recta numérica	4
Las operaciones aritméticas pueden realizarse en valores no homogéneos (grados y reales)	3
El ángulo expresado en radianes siempre debe llevar el símbolo π	3

El radián es equivalente a media circunferencia	1
El radián es el perímetro del círculo	1
El radián es equivalente a un grado del sistema sexagesimal	1
El radián es equivalente a π	1

Los resultados obtenidos muestran una similitud con investigaciones previas realizadas en otros países, donde también se evidencia que, aunque los docentes tienen conocimientos en matemática e imparten esa disciplina, cuentan con concepciones alternativas sobre el concepto de radián las cuales pudieron surgir de sus creencias aunado a la poca comprensión que obtuvieron sobre el concepto durante su formación educativa.

Conclusiones

Es importante conocer los conocimientos que los profesores de matemáticas utilizan en su práctica docente al enseñar el concepto de radián, estos conocimientos dan la pauta de proponer diseños que atiendan de manera directa las dificultades halladas, evitando que estas concepciones alternativas influyan en el aprendizaje de sus estudiantes.

Referencias bibliográficas:

Akkoc, H. (2008) Pre-service mathematics teachers' concept images of radian, International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, 39:7, 857-878, DOI: 10.1080/00207390802054458

Alyami, H. (2020). Textbook representations of radian angle measure: The need to build on the quantitative view of angle. School Science and Mathematics. 120:15–28. DOI: 10.1111/ssm.12380

Alyami, H. (2023). Defining radian: provoked concept definitions of radian angle measure. Research in Mathematics Education, 25:2, 154-177, DOI: 10.1080/14794802.2022.2041470

García, J. (2018). *Conexiones matemáticas y concepciones alternativas asociadas a la derivada y a la integral en estudiantes del preuniversitario* [Tesis de Doctorado inédita]. Universidad Autónoma de Guerrero.

Goldin, G. A. (2000). A scientific perspective on structured, task-based interviews in mathematics education research. En A. E. Kelly y R. A. Lesh (eds.), Handbook of research design in mathematics and science education (pp. 517-545). Lawrence Erlbaum Associates. https://www.researchgate.net/profile/ Gerald- Goldin/publication/313744920_A_scien tific_perspective_on_structured_task- based_in terviews_in_mathematics_education_research/ links/5beb10d64585150b2bb4d8cd/A-scientific perspective-on-structured-task- based-interviews-in mathematics-education-research.pdf

Salgado-Beltrán, G., y García-García, J. (2024). Concepciones alternativas sobre el concepto de pendiente en estudiantes de nivel medio superior de una zona rural. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, *15*, e1942. https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v15i0.1942

SEP. (2023). *La Nueva Escuela Mexicana.* Secretaría de Educación Pública.

HABITABILIDAD EN VIVIENDA DE REASENTAMIENTOS POSTDESASTRE: ANÁLISIS DEL FRACCIONAMIENTO “NUEVO MIRADOR” EN CHILPANCINGO, GRO.

de Jesús Morales, José Ariel; Elizalde Domínguez, Continente
Maestría en Ciencias de la Arquitectura y Urbanismo, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, UAGro
14315235@uagro.mx

Resumen.
A continuación, se presentan los resultados de la investigación que permitió consolidar el primer capítulo de una tesis de maestría, publicados en el artículo "Características Esenciales de la Calidad de Vida del Hábitat a la Vivienda" (de Jesús et al., 2025). Partiendo de los antecedentes sobre los reasentamientos post-desastre, que evidencian una carencia de marcos teóricos sólidos, el objetivo fue construir las bases para el análisis integral de la calidad de vida. La metodología se basa en los cinco pasos del diseño sistemático de la teoría de fundamentada expuestos por Hernández y Mendoza (2018): recolección de datos, codificación abierta, codificación axial, codificación selectiva y visualización de la teoría. Complementados con la implementación del triángulo de engarces temáticos ideado por Elizalde (2025). Se recopilaron y analizaron cuarenta artículos provenientes de buscadores académicos, seleccionando cinco, que abordaron temas relacionados con el desarrollo del hábitat y calidad de vida. El principal resultado obtenido es una tabla que organiza la información más relevante de los artículos seleccionados, incluye los aportes que cada autor estableció respecto a las características principales que influyen en la calidad de vida. De la cual surge un modelo que identifica tres escalas jerárquicas para evaluar el entorno habitado: hábitat, conjunto habitacional y vivienda. Se concluye que este marco teórico validado es una herramienta fundamental para evaluar y proponer soluciones de vivienda que garanticen el bienestar de los usuarios.

Palabras clave: Calidad de vida, Habitabilidad, Reasentamiento post-desastre, Vivienda.

Antecedentes.

Los reasentamientos posteriores a desastres son una medida adoptada para reubicar a las personas afectadas en lugares seguros. Sin embargo, la evidencia demuestra que las soluciones habitacionales impuestas y estandarizadas suelen generar insatisfacción, no proveen calidad de vida y crean nuevas vulnerabilidades.

El caso del fraccionamiento “Nuevo Mirador” es particularmente relevante, y su problemática ha sido validada por estudios previos, como el de Aviña et al. (2018) y el de Adame y Ascencio (2021) han documentado las deficiencias físico-espaciales y urbanas del conjunto. Sus hallazgos señalan problemas críticos como la ubicación periférica, fallas estructurales y un diseño que ignora las necesidades de los usuarios.

Estos trabajos fortalecen esta investigación, ya que, al confirmar la existencia de problemas tangibles, evidencian la necesidad de trascender el análisis puramente técnico. Justamente porque ya se ha demostrado qué está mal a nivel constructivo, se vuelve indispensable investigar el cómo impactan estas deficiencias en la calidad de vida de los habitantes. Por lo tanto, dichos antecedentes sirven como el punto de partida que justifica la urgencia de desarrollar el marco teórico sólido que se presenta.

Objetivo.

El objetivo es presentar los resultados de la investigación teórica publicada en el artículo "Características Esenciales de la Calidad de Vida del Hábitat a la Vivienda".

Estos resultados establecen un marco teórico para el análisis integral del entorno habitado, constituyen la evidencia del avance consolidado del primer capítulo de la tesis de maestría en curso.

Fundamentos Teóricos

Los fundamentos teóricos derivan directamente de los hallazgos del artículo publicado. Dicho estudio partió del reconocimiento de que la calidad de vida es un fenómeno complejo que exige un abordaje integral. Los pilares conceptuales que surgieron del artículo y que ahora fundamentan la tesis son:

- La multidimensionalidad de la calidad de vida, entendida como un constructo que integra dimensiones físicas, sociales, económicas, políticas y culturales (Leva, 2005, citado por García et al. 2021), lo que exige abordar la habitabilidad de manera integral.
- Se estableció una relación dialéctica entre el hábitat (entorno urbano) y la vivienda (microhábitat), reconociendo que los problemas de calidad de vida operan en múltiples escalas.
- Se identificaron características clave como la sostenibilidad urbana (Mella & López, 2015), la vivienda como elemento multifactorial (Barceló, 2012) y la importancia de la adaptabilidad cultural y emocional (Casals y Arcas, 2010, citado por Cruz et al., 2019) como atributos indispensables de un entorno habitable.

Estos hallazgos permitieron seleccionar las teorías específicas sobre habitabilidad que se integraron en la tesis.

Metodología

Para alcanzar el objetivo planteado, la investigación se desarrolla en dos fases metodológicas secuenciales y complementarias: una teórica, correspondiente al artículo publicado, y una aplicada, que se está llevando a cabo en la tesis de maestría.

1. Fase teórica (artículo publicado): la metodología se basó en los cinco pasos del diseño sistemático de la teoría fundamentada expuestos por Hernández y Mendoza (2018):
   1) Recolección de los datos, consistente en la compilación y revisión de fuentes confiables, específicamente 40 artículos, que abordan temas referentes al desarrollo del hábitat, pero con cierta relación al tema de calidad de vida.
   2) Codificación abierta, donde se seleccionaron 32 artículos con información clara y actualizada que abordan temas referentes al desarrollo del hábitat, pero con cierta relación al tema de calidad de vida.
   3) Codificación axial, finalmente se seleccionaron cinco artículos clave, que tenían referencia directa con el tema de calidad de vida.
   4) Codificación selectiva, se elaboró una tabla donde se concentró la opinión generada de cada uno de los artículos que actualizaban el tema calidad de vida.
   5) Visualización de la teoría, consistente en la realizaron conclusiones finales de acuerdo a la información recolectada.

Finalmente, estos cinco pasos fueron complementados con la implementación del triángulo de engarces temáticos (Elizalde, 2025) para una comprensión y abordaje robusto.

Figura 1. Triángulo de engarces temáticos.

Nota: Elizalde, C. (2025). Desarrollo local sustentable y lecciones de la arquitectura vernácula para una arquitectura sustentable. Review de maestría, Fase 3. [Ilustración]. Recuperado de .ResearchGate. DOI: 10.13140/RG.2.2.12594.11201

2. Fase aplicada (tesis en curso): para validar y aplicar el marco teórico, la tesis utiliza un enfoque metodológico mixto en el caso de estudio del fraccionamiento "Nuevo Mirador" en Chilpancingo, Gro.
   Actualmente, la investigación se encuentra en la etapa de planeación y diseño de instrumentos, habiendo completado el marco teórico y la selección del caso de estudio. El trabajo de campo se desarrollará siguiendo cuatro etapas:
   1) Medición, con la recolección de datos mediante encuestas, entrevistas y una matriz de valoración.
   2) Análisis, para identificar aciertos y desaciertos del prototipo de vivienda.
   3) Evaluación, combinando rúbricas cuantitativas con la percepción cualitativa del usuario.
   4) Dictamen, con la propuesta final de recomendaciones para futuros reasentamientos.

Resultados

El principal resultado de la investigación documental es la Tabla 1. Resultados obtenidos, donde se organiza y sintetiza la información más relevante de cinco artículos clave seleccionados. Esta tabla articula los aportes de diversos autores respecto a las características y condiciones que influyen en la calidad de vida, abarcando desde la escala urbana hasta la arquitectónica.

Tabla 1. Resultados obtenidos

Art. no. 1	Título del Artículo: Vivienda saludable: un espacio de salud pública. (2012) Autores: Barceló, C.
El desarrollo urbano sostenible favorece la creación de entornos habitables y equitativos, en los que una planificación adecuada de los asentamientos humanos no solo previene segregaciones residenciales, sino que también promueve la cohesión social. En este contexto, se reconoce que el desarrollo social, tecnológico y cultural son factores clave para mejorar la calidad de vida, asimismo se destaca el acceso a servicios públicos eficientes que es esencial para el bienestar de la población. Por otro lado, el diseño arquitectónico de la vivienda se presenta como un eje fundamental para el bienestar, más allá de su función primaria de refugio, sino como espacio que facilite funciones biológicas, psicológicas y sociales. Para ello es necesario que permita realizar actividades tales como el sueño, la alimentación y la protección contra las inclemencias del clima, libre de riesgos físicos, químicos, biológicos y psicosociales, así como garantizar ventilación, iluminación y estabilidad residencial, integrando así dimensiones físicas, ambientales y sociales en su concepción.	
Art. no. 2	Título del Artículo: Ciudades sostenibles: análisis y posibles estrategias (2015) Autores: Mella, J. M. & López, A.
La sostenibilidad urbana surge a partir de la interacción entre los ámbitos: ambiental, económico y social, lo cual genera efectos positivos y negativos. En este sentido, las ciudades sostenibles maximizan los efectos positivos, mientras minimizan los impactos negativos, los cuales impactan en la calidad de vida. Para ello se proponen estrategias integrales como: 1) sustituir recursos energéticos y promover tecnologías de baja emisión, 2) cambiar pautas de movilidad y fomentar transporte público, 3) la densificación urbana planificada que contrarresta la dispersión territorial, reutilizando áreas abandonadas y regulando usos del suelo, 4) fomentar la participación ciudadana en la creación de espacios públicos polivalentes, que no solo mejoran la convivencia, sino que también fortalecen la cohesión social. Estas estrategias contribuyen significativamente a consolidar entornos urbanos sostenibles y con ello, mejorar la calidad de vida.	
Art. no. 3	Título del Artículo: Arquitectura y habitabilidad en el multifamiliar para maestros de M. Pani y S. Ortega (2019)

	Autores: Cruz, B., Leal, A. & Pérez, A.
	La calidad de vida está profundamente vinculada a las dinámicas socioespaciales, en las que los habitantes no solo interactúan con su entorno, sino que lo reinterpretan mediante adaptaciones culturales, emocionales y funcionales. En este contexto, la integración de espacios públicos, áreas verdes y equipamientos se vuelve esencial, siempre y cuando su diseño, mantenimiento y ubicación respondan a las prácticas cotidianas de la población. De lo contrario, la falta de mantenimiento o la ubicación inadecuada de estos espacios reduce su utilidad y repercute en la calidad de vida. Es importante señalar que la habitabilidad no se limita a aspectos físicos como la luz y la ventilación, sino que también abarca dimensiones simbólicas y emocionales. Esto se evidencia en estudios de post-ocupación, los cuales revelan cómo los habitantes reinterpretan y modifican los espacios construidos para satisfacer necesidades no previstas en los diseños originales, evidenciando la urgencia de incluir procesos participativos en las etapas de diseño para aumentar su aceptación. Asimismo, se resalta la importancia de que las viviendas sean proyectadas con materiales de bajo costo, pero alta durabilidad, que permitan un fácil mantenimiento.
Art. no. 4	Título del Artículo: Vivienda y periferia urbana: habitabilidad y desarrollo sostenible en Mérida, Yucatán. (2020)
	Autores: Torres, M. A.
	Las ciudades deben lograr un desarrollo equilibrado que fomente actividades económicas y garantice una calidad de vida adecuada para sus habitantes, lo que exige un diseño urbano fundamentado en la sostenibilidad y accesibilidad. Para ello, los conjuntos urbanos deben planificarse bajo un enfoque que priorice su integración de manera armoniosa al entorno natural, evitando la deforestación masiva, Simultáneamente, se requiere una adecuada gestión de infraestructura, contar con espacios públicos accesibles y seguros que contribuyan a la calidad de vida, promoviendo la cohesión social. En cuanto a la vivienda, es fundamental que esta no sea únicamente un espacio para resguardar a las familias, sino que también promueva la salud, el confort y la seguridad, debe cumplir con criterios arquitectónicos que garanticen el aislamiento climático y la calidad constructiva, empleando materiales de acuerdo al tipo de clima, de forma que ayuden a generar temperaturas confortables en el interior. Para cumplir con lo anterior, deben establecerse políticas de vivienda enfocadas en garantizar que estas sean de buena calidad, adaptadas a las necesidades y condiciones del entorno.
Art. no. 5	Título del Artículo: Vivienda, un asunto de sustentabilidad urbana en México (2021)
	Autores: García, S. & Zavala, M. L.
	En los últimos años, México ha impulsado políticas que abordan tanto el desarrollo urbano sostenible como el diseño y construcción de viviendas con tendencia a la sostenibilidad, entre ellos el Código de Edificación de Vivienda y el Programa Hipoteca Verde con el fin de mejorar la calidad de vida. A nivel urbano, estas políticas buscan frenar la expansión descontrolada y fomentar el uso de suelos subutilizados dentro de la mancha urbana, un diseño urbano que respete la vegetación existente y minimice la pérdida de suelo por erosión. Asimismo, incorpora esquemas de tratamiento y reutilización de aguas residuales, reduciendo así riesgos sanitarios y contribuyendo al uso racional de los recursos hídricos. A nivel arquitectónico se enfatiza el uso de materiales de construcción con propiedades térmicas y acústicas que mejoren el confort interior, junto con la incorporación de ecotecnias certificadas que optimicen el desempeño energético de las viviendas. De igual modo, se plantea una organización interna de los espacios que garanticen privacidad, seguridad estructural y protección contra condiciones climáticas extremas

Nota: Elaboración propia.

A partir de la síntesis presentada en la Tabla 1. Resultados obtenidos, se construye el modelo conceptual que define las variables de estudio de la investigación aplicada. Específicamente:

- Se pueden identificar 3 escalas de análisis para evaluar el entorno habitado 1) Ciudad/hábitat, 2) Conjunto habitacional y 3) Vivienda. Se identificaron las características esenciales que debe cumplir cada una, permitiendo un diagnóstico ordenado.
- Operacionalización de las variables de estudio: la conclusión del artículo sobre la multidimensionalidad de la calidad de vida se materializó en la selección de variables de habitabilidad que reflejan esas dimensiones: funcionalidad (dimensión física), confort psicológico (dimensión social/psicológica) e identidad y percepción estética (dimensión cultural/ambiental). Esto demuestra el paso del concepto abstracto a la variable medible.

Conclusiones

La investigación teórica concluye que la calidad de vida no es un concepto abstracto, sino un atributo medible a través de sus distintas escalas y características, lo que permite desglosar un problema complejo en partes analizables sentando las bases para una evaluación rigurosa.

Por lo tanto, los resultados aquí presentados no solo son la conclusión del artículo, sino que constituyen el avance definitivo y consolidado del marco teórico de la tesis. Es importante destacar que el proceso de revisión sistemática de cuarenta artículos, del cual se seleccionaron los trabajos clave, ha generado un valioso bagaje conceptual que trasciende el marco presentado. Este conocimiento profundo servirá como un recurso fundamental en las fases posteriores de la investigación, particularmente para la interpretación de los datos de campo y para la formulación de recomendaciones finales más robustas y contextualizadas.

Referencias bibliográficas:

Adame, D. & Ascencio, O. (2021) Análisis Cualitativo de la Vivienda Emergente. Caso de estudio Fraccionamiento “Nuevo Mirador” Chilpancingo, Guerrero. *Publicación Semestral Pädi*, 8 (16), 89–97.

Aviña, N. G., Milián, G. M. & Guevara, M. L. (2018) Otra respuesta frente a los desastres. Huracán Ingrid y tormenta tropical Manuel, Chilpancingo, Guerrero, México. *Espacio y Desarrollo*, 32, 29-54

Barceló C. (2012) Vivienda saludable: un espacio de salud pública. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 50(2), 131-35.

Cruz, B. Leal, A. & Pérez, A. (2019) Arquitectura y habitabilidad en el multifamiliar para maestros de M. Pani y S. Ortega. *Legado de Arquitectura y Diseño*, 14(25), 48-61

de Jesús Morales, J. A., Castro Luna, S. A., Beltrán Martínez, Y. S., & Elizalde Domínguez, C. (2025). Características esenciales de la calidad de vida del hábitat a la vivienda. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(3), 4985-5000.

Elizalde, C. (2025) *Desarrollo local sustentable y lecciones de la arquitectura vernácula para una arquitectura sustentable. Review de maestría, Fase 3* [Presentación.pp.31-32].ResearchGate. DOI: 10.13140/RG.2.2.12594.11201

García, S. & Zavala M. L. (2021) Vivienda, un asunto de sustentabilidad urbana en México. *Revista de Arquitectura*, 23(2), 106–115.

Hernández, R. & Mendoza, C. P. (2018), *Metodología de la Investigación: Las Rutas Cuantitativa, Cualitativa y Mixta*, McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V.

Mella, J. M. López A. (2015) Ciudades sostenibles: análisis y posibles estrategias. *Encuentros Multidisciplinares*, 17(50), 59-68.

Torres, M. A. (2020) Vivienda y periferia urbana: habitabilidad y desarrollo sostenible en Mérida, Yucatán. *Carta económica regional*, 32(125), 145–174.

LA MAMPOSTERÍA TRADICIONAL COMO FACTOR DE BIENESTAR HABITACIONAL: EVALUACIÓN DEL BIENESTAR EMOCIONAL-CONFORT PSICOLÓGICO DEL USUARIO.

Cantu Oropeza Rafael, Castro Luna, Sahid Arturo
Maestría en Ciencias de la Arquitectura y Urbanismo, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, UAGro
09335451@uagro.mx

Resumen.
Esta investigación busca analizar las características espaciales y arquitectónicas del modelo de vivienda tradicional de mampostería y su impacto en el bienestar emocional (confort psicológico) de sus habitantes, considerando las deficiencias de diseño y planeación espacial presentes en las viviendas de la comunidad de Tierra Colorada, Municipio de Santa Cruz del Rincón, Gro. Se parte de la hipótesis de que estas carencias contribuyen significativamente a la disminución del bienestar emocional de los residentes.
El estudio adoptará un enfoque mixto (cuantitativo y cualitativo) con predominancia cualitativa. La parte cuantitativa utilizará el método de auto-informe mediante instrumentos como el Índice de Bienestar de la OMS-5 y las Escalas de Ryff para medir el bienestar. La parte cualitativa empleará el método de la fenomenología para explorar la experiencia vivida del usuario mediante entrevistas semi estructuradas a profundidad, comprendiendo cómo el diseño de la vivienda influye en el confort psicológico y el estado de ánimo a diario, incluyendo el significado del hogar.
Se espera generar resultados útiles y sistemáticos sobre la relación entre el diseño arquitectónico y la salud mental en este contexto. Estos hallazgos servirán como base para futuras planeaciones e investigaciones enfocadas en proponer estrategias que mejoren la habitabilidad de los usuarios en la vivienda y, consecuentemente, optimicen las condiciones del bienestar emocional (confort psicológico) de la comunidad.

Palabras clave: Bienestar emocional; Confort psicológico; Habitabilidad; Vivienda tradicional de mampostería;

Antecedentes.
La calidad del espacio habitacional ejerce una influencia crucial y directa en el bienestar emocional y la calidad de vida de sus ocupantes. La presente investigación se enfoca en esta relación, abordando la problemática específica de la vivienda en la comunidad rural de Tierra Colorada, Municipio de Santa Cruz del Rincón, Guerrero.

En este contexto, la autoconstrucción se ha consolidado como la principal alternativa habitacional, generalmente realizada sin asesoría profesional en arquitectura o ingeniería. Esta práctica deriva en viviendas con deficiencias significativas en su diseño espacial y funcional, incluyendo ventilación e iluminación insuficientes, falta de privacidad, y una organización interior poco eficiente. Estas carencias físicas tienen un impacto directo en el hábitat del usuario, generando un aumento en los niveles de estrés, ansiedad y malestar emocional.

Investigaciones previas han establecido una conexión clara entre las características de la vivienda y la salud mental:

- Un estudio realizado en España indica que hasta un 40% de la población ha experimentado estrés o ansiedad debido a su vivienda (Arenales Garcia, 2024).

- Encuestas en Chile revelaron que la gente se siente más deprimida y menos alegre en viviendas con menos superficie y carentes de espacios exteriores balcones, patios (Alcázar, 2021).

Estos antecedentes resaltan que la vivienda, si es deficiente, puede transformarse de refugio a una fuente constante de malestar. Por lo tanto, el modelo de vivienda tradicional autoconstruida en Tierra Colorada no solo representa una limitación estructural, sino un factor que incide en el deterioro del bienestar psicosocial de sus habitantes. Esta investigación busca llenar el vacío de conocimiento al abordar esta relación desde una perspectiva integral y local.

Objetivo General

Analizar, mediante un enfoque mixto, las características espaciales y arquitectónicas del modelo vivienda de mampostería e identificar si las carencias de planeación espacial contribuyen a la disminución del confort psicológico de los habitantes de Tierra Colorada, Municipio de Santa Cruz del Rincón.

Específicos

- Explorar en detalle las percepciones y experiencias de los habitantes d, a través de entrevistas semiestructuradas, cuestionarios y observación no participativa.
- Analizar los resultados obtenidos de las técnicas de recolección de datos en campo.
- Proponer estrategias de orientación sobre la importancia de la planeación espacial, constructivo, y un diseño contextualizado a partir del análisis de las percepciones y experiencias de los habitantes.

Fundamentos Teóricos

El presente estudio se cimienta en la interrelación crítica entre el entorno construido (la vivienda) y el bienestar emocional (confort psicológico) del ser humano. Este marco explica por qué la calidad de una casa trasciende lo físico para convertirse en un determinante social y emocional de la salud mental.

Marco teórico: La Vivienda como Determinante de Bienestar. El análisis de la problemática se sustenta en cuatro teorías fundamentales que establecen a la vivienda como un factor indispensable para el desarrollo y la salud.

1. Habitabilidad y Derechos Humanos (Teoría del Hábitat Humano de la ONU-hábitat) define una vivienda adecuada como un espacio que garantiza seguridad, acceso a recursos básicos y habitabilidad (ONU-HABITAT, 2014). En el contexto rural de estudio, la falta de planificación y el uso de materiales inadecuados desafían esta definición, afectando directamente la salud y el bienestar de los habitantes
2. Según la pirámide de Necesidades Básicas de Maslow (1943), la vivienda se ubica en la base, siendo una necesidad fundamental que provee seguridad física y estabilidad. En comunidades rurales donde la vivienda es precaria, este requerimiento básico no se satisface, limitando el desarrollo personal y social y afectando tanto la salud física como la percepción de estabilidad emocional (Barnes, 2000).
3. El Entorno y la Satisfacción (Teoría del Bienestar Subjetivo) La Teoría del Bienestar Subjetivo de Diener (1984) establece que el bienestar, que incluye la satisfacción con la vida y el estado emocional, depende directamente del entorno. Las viviendas inadecuadas reducen la percepción de calidad de vida y generan estrés y malestar psicológico, especialmente en contextos con menor acceso a recursos (Diener, 1984).
4. La Salud y el Entorno Habitacional (Determinantes Sociales de la Salud) Los Determinantes Sociales de la Salud de Marmot (2005) enfatizan cómo factores como las condiciones habitacionales y socioeconómicas influyen en la salud general y el bienestar. Las condiciones deficientes en áreas rurales, como la falta de ventilación, incrementan el riesgo de

enfermedades (ej. respiratorias), vinculando así el espacio físico a la incidencia de padecimientos que deterioran la calidad de vida (Boutabayed, Boutabayeb, & Mohamed, 2024).

Metodología

Se pretende analizar el fenómeno a través de un estudio adopta un enfoque mixto (cuantitativo y cualitativo) “con primacía cualitativa” para comprender la relación entre las viviendas tradicionales de mampostería y el bienestar mental (psicológico) en Tierra Colorada.

Método cuantitativo utilizará el método de auto informe utilizando instrumento de medición como el índice de bienestar de OMS-5 y escalas de Ryff.

Método cualitativo se utilizará el método de la fenomenología este método busca comprender la experiencia vivida de las personas respecto a un fenómeno, como el significado del hogar. Se centra en la descripción de las experiencias tal como son vividas por los sujetos. Mediante instrumentos como entrevistas semiestructuradas a profundidad, diario de campo, para explorar cómo el diseño de una vivienda influye en el sentido del confort psicológico donde los participantes pueden describir cómo se sienten al llegar a casa, qué recuerdos asocian a ciertos espacios o cómo la vivienda influye en su estado de ánimo diario.

Resultados esperados

La investigación busca validar que las deficiencias de diseño (iluminación, ventilación y distribución) en la vivienda tradicional de Tierra Colorada generan una correlación negativa con el bienestar emocional del usuario. Se espera cuantificar los factores de estrés espacial usando el OMS-5 y las Escalas de Ryff para demostrar puntuaciones bajas de confort psicológico. Finalmente, se obtendrá una comprensión fenomenológica que revele cómo la autoconstrucción afecta la percepción del hogar como un refugio seguro. Los hallazgos guiarán futuras propuestas de orientación arquitectónica.

Conclusiones esperadas

Contribución al conocimiento e importancia del problema: La conclusión principal del proyecto será la generación de conocimiento aplicado que vincule de forma explícita dos campos tradicionalmente abordados de manera separada: el diseño arquitectónico rural y la salud mental. Se espera demostrar que la autoconstrucción sin una planeación espacial adecuada no solo genera problemáticas estructurales, sino que también actúa como un factor que contribuye al deterioro del bienestar psicológico de los habitantes, particularmente en contextos rurales como Tierra Colorada.

Pertinencia y validación empírica de la hipótesis: La investigación concluirá si el modelo de vivienda de mampostería tradicional en Tierra Colorada, cuando presenta carencias de diseño, funciona como un estresor ambiental que compromete el confort psicológico de sus usuarios. Esta validación empírica permitirá abordar una problemática compleja y poco explorada en el contexto local, reforzando la pertinencia del estudio desde una perspectiva integral del hábitat y el bienestar emocional.

Aporte y viabilidad metodológica: El estudio será viable mediante la aplicación de una metodología mixta, centrada en una comunidad específica y basada en el acceso directo al contexto social y habitacional. A partir de los hallazgos, se espera proponer estrategias y lineamientos de diseño contextualizados que no se limiten a planteamientos teóricos, sino que funcionen como guías factibles para orientar a la comunidad y a los profesionales en la mejora de los espacios habitacionales.

Impacto social y académico esperado: Se espera que la investigación aporte criterios técnicos que puedan ser utilizados como base para la planificación espacial y constructiva de viviendas en Tierra Colorada, promoviendo modelos habitacionales que favorezcan un hábitat saludable y el bienestar psicológico. Asimismo, el estudio sentará las bases para futuras investigaciones dentro de la Maestría

en Ciencias de la Arquitectura y Urbanismo (MCAU), fortaleciendo el análisis del vínculo entre vivienda, hábitat y bienestar social en el contexto del estado de Guerrero.

Referencias bibliográficas

Alcázar, A. A. (04 de Noviembre de 2021). CENTRO DE OPINION PÚBLICA UVM. Obtenido de CENTRO DE OPINION PÚBLICA UVM: https://opinionpublica.uvm.mx/blog/efectos-de-las-condiciones-de-vivienda-en-la-salud-mental-de-los-mexicanos/#:~:text=La%20primera%20refiere%20que%20una,con%20las%20inmobiliarias%20del%20pa%C3%ADs.

Arenales Garcia, M. (19 de 09 de 2024). infobae. Obtenido de infobae: https://www.infobae.com/espana/2024/09/19/el-impacto-de-la-vivienda-sobre-la-salud-mental-un-estudio-revela-que-el-40-de-la-poblacion-ha-sufrido-ansiedad-y-un-23-depresion/

Barnes, M. (2000). Classics in the History of Psychology. Obtenido de Classics in the History of Psychology: https://psychclassics.yorku.ca/Maslow/motivation.htm

Boutabayed, A., Boutabayeb, W., & Mohamed, L. (2024). Una selección de literatura sobre los determiantes sociales.

Diener, E. (1984). Subjective well-being. Psychological bulletin.

ONU-HABITAT. (2014). Elemento de una vivienda adecuada. ONU-HABITAT.

LOS ASENTAMIENTOS INFORMALES COMO RESULTADO DEL PROCESO DE URBANIZACIÓN DESIGUAL EN CHILPANCINGO, GRO.

Martínez Ramírez, Montserrat; Alcaráz Morales, Osbelia
Maestría en Ciencias de la Arquitectura y Urbanismo. Facultad de Arquitectura y Urbanismo, UAGro
17274440@uagro.mx; 04243@uagro.mx

Resumen.
La presente investigación tiene como objetivo central analizar los asentamientos informales en Chilpancingo, Gro., entendiéndolos como la consecuencia de un proceso estructural de urbanización desigual. El marco teórico se sustenta en la crítica al modelo de crecimiento urbano, el cual genera y reproduce la exclusión social (Ziccardi, 2008) y la falta de planificación histórica en las ciudades mexicanas (Quiroz Rothe, 2008). Se examina cómo la localización periférica de estos asentamientos opera como una "trampa de la pobreza" (Garrocho & Mexiquense, 2009), agudizando la vulnerabilidad de sus habitantes.
La metodología adopta un enfoque mixto. Se utilizan técnicas cuantitativas, como el análisis espacial y los sistemas de información geográfica (SIG), para mapear la distribución de los asentamientos. De forma complementaria, la fase cualitativa emplea entrevistas y análisis documental para identificar las lógicas de exclusión y la dinámica política subyacente a la ineficacia regulatoria. Los resultados esperados buscan proporcionar evidencia cartográfica y socioeconómica de la desigualdad espacial, generar un diagnóstico de la inacción política y derivar recomendaciones de política pública orientadas a la prevención y la integración territorial de la informalidad en el municipio.

Palabras clave: Asentamientos Informales, Chilpancingo de los Bravo, Urbanización; Desigual.

Antecedentes.
El fenómeno de los asentamientos informales es una manifestación física de la urbanización desigual y se ha configurado como un desafío global, particularmente acentuado en América Latina (UN-Habitat, 2020). La acelerada concentración poblacional en ciudades ha generado una brecha entre la demanda de suelo y la capacidad del Estado y el mercado para proveerlo de forma formal, lo que ha conducido a la auto-producción de vivienda por parte de sectores populares como una estrategia de subsistencia (Turner, 1976). Esta dinámica es inherente a la lógica urbana capitalista que segrega y excluye espacialmente a grandes grupos de población (Pradilla Cobos, 1983;Ziccardi, 2008), creando patrones de segregación social persistentes (Sabatini, 2006). A nivel nacional, la falta de planeación efectiva ha exacerbado la emergencia de colonias irregulares en ciudades mexicanas (Quiroz Rothe, 2008). El estudio de los asentamientos se ha enfocado en comprender el fenómeno y sus procesos de regularización (Fernández Wagner, 2018), reconociendo que estos procesos son cruciales para la integración de la población (Fernandes, 2011; Soler Barón et al., 2018). El caso de Chilpancingo, Guerrero, sirve para examinar cómo esta urbanización desigual se materializa en la proliferación de la informalidad, lo que fundamenta el análisis de sus consecuencias sociales y espaciales.

Objetivo.
Analizar los factores socio-económicos, territoriales y políticos que explican la formación, consolidación y proceso de regularización de asentamientos informales,en el contexto de la expansión urbana de Chilpancingo, mediante métodos de carácter cuantitativo y cualitativo, así como herramientas de recopilación y análisis de información.
Fundamentos Teóricos.

El análisis de los asentamientos informales como resultado de la urbanización desigual se estructura a partir de tres dimensiones conceptuales interrelacionadas: la socioeconómica, la territorial y la política.

Dimensión Socioeconómica

Esta dimensión aborda el fenómeno desde la crítica a los modelos de crecimiento urbano, identificando la informalidad como una consecuencia directa de la desigualdad. Ziccardi (2008) argumenta que los procesos de urbanización en América Latina generan una "urbanización de la pobreza" y nuevas formas de exclusión social. Desde este enfoque, los asentamientos informales son la expresión espacial de la incapacidad del sistema económico para garantizar el acceso formal y equitativo al suelo y a los bienes y servicios urbanos, relegando a grandes segmentos de la población a condiciones de precariedad.

Dimensión Territorial

La dimensión territorial explica cómo la desigualdad se materializa y se reproduce en el espacio geográfico. Quiroz Rothe (2008) sitúa el problema en el contexto histórico mexicano, señalando que la expansión de las ciudades durante el siglo XX se caracterizó por un crecimiento acelerado y la ausencia de una planificación estatal efectiva. Este patrón permitió que la ocupación irregular del suelo se convirtiera en un mecanismo dominante, dando forma a una ciudad segmentada. En consecuencia, Garrocho & Mexiquense (2009) describen la "trampa de la localización periférica", donde la ubicación marginal de los asentamientos irregulares no solo aísla físicamente a sus habitantes, sino que impone un costo de localización que profundiza la pobreza al dificultar el acceso a los centros de empleo, servicios y oportunidades, consolidando la vulnerabilidad.

Dimensión Política

Esta dimensión se deriva de la inacción y las decisiones distributivas del Estado. La urbanización desigual es, en esencia, un problema político que se manifiesta en: 1) la ineficacia o la ausencia de políticas públicas de suelo y vivienda social que contengan la ocupación irregular (Quiroz Rothe, 2008); 2) la distribución inequitativa de las inversiones públicas, que sistemáticamente margina las áreas periféricas (Garrocho & Mexiquense, 2009); y 3) la necesidad de gestionar la exclusión social una vez que se ha producido, a través de políticas reactivas que buscan integrar a poblaciones previamente relegadas (Ziccardi, 2008). Así, la política urbana es entendida como el conjunto de decisiones que perpetúan la distribución desigual de los recursos urbanos en el territorio.

Metodología.

La presente investigación se aborda mediante un enfoque mixto que integra métodos cuantitativos y cualitativos. Esta combinación es esencial para analizar la complejidad de los asentamientos informales en Chilpancingo como resultado de la urbanización desigual, permitiendo cuantificar su alcance territorial y comprender las dinámicas socioeconómicas y políticas que los originan y sostienen. Tipo y Diseño de la Investigación

El estudio posee un carácter exploratorio y descriptivo con un diseño transversal. Es exploratorio al buscar identificar las causas subyacentes y los patrones de exclusión derivados de la urbanización desigual en el municipio. Es descriptivo al enfocarse en caracterizar las condiciones físicas, demográficas y de acceso a servicios que definen la informalidad urbana en Chilpancingo, Gro., en un punto específico del tiempo. Unidad de Análisis

La Unidad de Análisis primaria son los Asentamientos Informales localizados dentro del área de crecimiento urbano del municipio de Chilpancingo de los Bravo, Guerrero. Se analizará este conjunto de asentamientos como manifestación de la desigualdad espacial.

Resultados Esperados.

Los resultados esperados de esta investigación se centran en establecer una contribución significativa al entendimiento de la dinámica urbana en Chilpancingo. Se prevé generar un diagnóstico integral que demuestre de manera concluyente que la formación y consolidación de los asentamientos informales son una consecuencia directa del proceso histórico de urbanización desigual en el municipio.

Referencias bibliográficas

Fernandes, E. (2011). *Regularización de asentamientos informales en América Latina*. Lincoln Institute of Land Policy.

Fernández Wagner, R. (2018). Los asentamientos informales como cuestión: revisión y perspectivas. *Oculum Ensaios*, *15*(3), 399. https://doi.org/10.24220/2318-0919v15n3a4207

Garrocho, C., & Mexiquense, E. C. (2009). *Pobreza urbana en asentamientos irregulares de ciudades mexicanas: la trampa de la localización periférica*.

Pradilla Cobos, E. (1983). *El problema de la vivienda en américa latina*.

Quiroz Rothe, H. (2008). *Ciudades mexicanas del siglo XX* (Buena Onda SA de CV, Ed.). Universidad Nacional Autónoma de México - Facultad de Arquitectura.

Sabatini, F. (2006). *La segregación social del espacio en las ciudades de América Latina*. Soler Barón, J. E., Rodríguez Iglesias, J. L., Torres Ramírez, J. E., & Pérez Pérez, E. (2018). *Legalización de asentamientos informales. Contribuciones para una política pública que beneficie a la población desplazada* https://descargas.opcionlegal.org/publicaciones/legalizacion_de_asentamientos_informales.pdf

Turner, J. F. C. (1976). *Housing by People: Towards Autonomy in Building Environments.*

UN-Habitat. (2020). *World Cities Report 2020: The Value of Sustainable Urbanization.* https://unhabitat.org/sites/default/files/2020/10/wcr_2020_report.pdf?utm_source

Ziccardi, Alicia. (2008). *Procesos de urbanización de la pobreza y nuevas formas de exclusión social. Los retos de las políticas sociales de las ciudades latinoamericanas del siglo XXI*. Siglo del Hombre Editores ; Clacso-Crop.

ANÁLISIS DEL CONFORT TÉRMICO EN LA VIVIENDA TRADICIONAL TRANSFIGURADA DE 1970 AL 2026, EL HUICÓN, ATOYAC DE ÁLVAREZ GUERRERO

Rodríguez, Rafael; Ascencio, Osvaldo; Barrios, Guillermo
Maestría en Ciencias de la Arquitectura y Urbanismo, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, UAGro. Universidad Nacional Autónoma de México
25506997@uagro.mx

Resumen
En las últimas décadas la vivienda tradicional en zonas costeras de Guerrero como el Huicón, Atoyac de Álvarez ha experimentado modificaciones en sus materiales constructivos. Este fenómeno, sumado al calentamiento global, ha alterado la sensación de confort térmico y, consecuentemente la habitabilidad de estas viviendas. El presente protocolo de investigación científica, con un enfoque mixto, aborda esta problemática. Se utilizó el método de confort térmico adaptativo (CTA) siguiendo la norma ANSI/ASHARAE Standard 55-2023, se analizó cómo los materiales de construcción tradicionales y transformados impactan la percepción del confort térmico y la habitabilidad de los espacios de interacción de los habitantes. La investigación se centra en el periodo de 1960 a 2026. Los resultados son la mejora de las condiciones de habitabilidad, promoviendo una vivienda digna, salubre y asequible en la población de El Huicón, destacando la diversidad de recursos naturales y materiales renovables de la zona costera en contraste con las montañas.

Palabras clave: Confort térmico, vivienda transfigurada, habitabilidad, Huicón Guerrero.

Abstract
In recent decades, traditional housing in coastal areas of Guerrero, such as El Huicón, Atoyac de Álvarez, has undergone modifications in its construction materials. This phenomenon, coupled with global warming, has altered the perception of thermal comfort and, consequently, the habitability of these homes. This scientific research protocol, with a mixed- methods approach, addresses this problem. The Adaptive Thermal Comfort (ATC) method, following the ANSI/ASHRAE Standard 55-2023, was used to analyze how traditional and transformed construction materials impact the perception of thermal comfort and the habitability of the living spaces. The research focuses on the period from 1960 to 2026. The results show an improvement in living conditions, promoting dignified, healthy, and affordable housing for the population of El Huicón, highlighting the diversity of natural resources and renewable materials in the coastal area in contrast to the mountains.

Keywords: Thermal comfort, transformed housing, habitability, Huicón Guerrero.

Antecedentes

El cambio climático antropogénico ha aumentado la precipitación pluvial, los vientos y los eventos extremos del nivel del mar asociados con algunos ciclones tropicales, lo que ha incrementado la intensidad de múltiples eventos extremos y sus impactos. El cambio climático antropogénico podría haber contribuido a una migración hacia los polos de la máxima intensidad de los ciclones tropicales en el Pacífico Norte occidental en las últimas décadas, relacionada con la expansión tropical forzada por el hombre. Existe evidencia emergente de un aumento en la proporción global anual de ciclones tropicales de categoría 4 o 5 en las últimas décadas (Intergovernmental Panel on Climate Changes, IPCC, s.f.). El nivel global del mar ha incrementado 20 cm aproximadamente desde 1900, las proyecciones indican que el nivel del mar podría aumentar entre 30 cm y 1 metro para 2100, dependiendo de las emisiones de gases de efecto invernadero (Pörtner, y otros, 2019).

Objetivo

Analizar el confort térmico de la vivienda tradicional transfigurada y su impacto en la habitabilidad de los residentes de el Huicón, municipio de Atoyac de Álvarez Guerrero.

Fundamentos teoricos

El confort térmico se refiere a las condiciones de bienestar que una persona percibe en relación con los factores de humedad, temperatura, velocidad de aire cruzado y el impacto de radiación térmica. El contribuyente más importante fue P.O. Fanger (1934-2006), quien creó un modelo predictivo del confort térmico general, o de cuerpo entero, durante la segunda mitad de la década de 1960 a partir de investigaciones de laboratorio y en cámaras climáticas. (Van Hoof, 2008). Se desarrollo en 1970 y se basa en factores ambientales y las reacciones fisiológicas de los individuos (PMV) Predicción del voto medio es un índice tomado por Fanger que predice el voto medio sobre la sensación térmica de una escala de -3 (frio)- +3(caliente) y se utilizan las variables de temperatura y velocidad del aire, humedad, actividad metabólica y la ropa que viste la persona. (PPD) este índice se refiere al porcentaje de personas insatisfechas con las condiciones térmicas del entorno en que calcula el (PMV). Según el modelo adaptativo, los factores contextuales y el historial térmico modifican las expectativas y preferencias térmicas de sus residentes. La adaptación se define como la disminución gradual de la respuesta de los residentes a estímulos ambientales repetidos y pueden ser conductuales, fisiológicas o psicológicas. (Loannou, Itard, & Agarwal, 2018) El confort térmico se define en la Norma ISO 7730 como " Esa condición de la mente en la que se expresa la satisfacción con el ambiente térmico. (Godoy Muñoz, Cuchi i Burgos, & Garrido Soriano, 2012). En este enfoque se basa la idea de que los usuarios se adaptan a los factores de variación térmica del ambiente y los microclimas que se generan no son estáticos, sino que dependen de los periodos climáticos, el entorno físico, las experiencias adquiridas y las expectativas culturales. En este sentido se entrelazan las innovaciones de materiales, diseño arquitectónico, ambiental y eficiencia energética que se dirigen a espacios sostenibles y habitables. La transferencia de calor tiene una amplia área de aplicación que va desde los sistemas biológicos hasta los aparatos domésticos comunes, pasando por los edificios residenciales y comerciales, los procesos industriales, los aparatos electrónicos y el procesamiento de alimentos. Es una experiencia común sentir “escalofrío” en invierno y “bochorno” en el verano en nuestras casas, incluso cuando el ajuste del termostato se mantiene igual. Esto se debe al llamado “efecto de radiación”, resultante del intercambio de calor por radiación entre nuestros cuerpos y las superficies circundantes de las paredes y el techo. El calor se puede transferir en tres modos diferentes: *conducción*, *convección* y *radiación*. Todos los modos de transferencia de calor requieren la existencia de una diferencia de temperatura y todos ellos ocurren del medio que posee la temperatura más elevada hacia uno de temperatura más baja, ley de Fourier de la conducción del calor, en honor de J. Fourier, quien la expresó por primera vez en su texto sobre transferencia de calor en 1822. (A. Cengel, 2007) .

Metodología

Se pretende el análisis a través del método de confort térmico adaptativo (CTA), con enfoque de investigación mixta, los datos cuantitativos con mediciones ambientales, encuestas y cuestionarios, los datos cualitativos a través de la observación directa, entrevistas, estudio de caso. La temperatura del aire se mide con termómetros y sensores, registrando las variaciones a través del transcurso de un determinado tiempo, la medición de la humedad relativa a través de higrómetros, la velocidad del aire a través de anemómetros para registrar la presencia de corrientes de aire, la medición de radiación térmica a través de pirómetros y simulación energética con el software Open Studio para modelar el comportamiento térmico de la vivienda tradicional, considerando factores de orientación, materiales de construcción y sistemas de climatización, se aplica la encuesta de confort térmico basada en ANSI/ASHARE Standard 55-2023 para recopilar datos sobre la percepción del confort térmico de los habitantes.

Referencias bibliográficas

Pörtner, H. -O., D. C. , R., Masson-Delmotte, V., P., Z., Tignor, M., E., P., . . . N. M., W. (2019).

Informe especial sobre los océanos y la criosfera en un clima cambiante. Ginebra, Suiza: Intergovernmental Panel on Climate Change.

Van Hoof, J. (2008). Forty years of Fanger's model of thermal comfort: comfort for all? *Indoor Air, 18*, 182-201.

Loannou, A., Itard, L., & Agarwal, T. (2018). Mediciones in situ en tiempo real del confort termico y comparacion con la teoria adaptativa del confort en viviendas residenciales holandesas.*Energia y edificios*, 43.

Godoy Muñoz, A., Cuchi i Burgos, A., & Garrido Soriano, N. (2012). El confort termico adaptativo.

A. Cengel, Y. (2007). *Transferencia de Calor y Masa, Un enfoque practico.* Universidad of Nevada, Reno: Mc Graw Hill.

CAMBIOS EN EL HABITAR Y LA PERCEPCIÓN DE SEGURIDAD, EN VIVIENDAS CON DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS 2020-2025.

Hernández Morales Xaradani; Castro Salgado, Selim Abdel.
Maestria en Ciencias de la Arquitectura y Urbanismo; Facultad de Arquitectura y Urbanismo.
UAGro
15193511@uagro.mx

Resumen.
La investigación acerca de los cambios en el habitar y la percepción de seguridad en las viviendas de nivel socioeconómico medio alto en Chilpancingo de los Bravo, Guerrero, derivados de la introducción de dispositivos electrónicos durante el periodo 2020-2025 se lleva a cabo a partir de un enfoque mixto, por medio de métodos cualitativos como entrevistas semiestructuradas y observación directa, así como cuestionarios estructurados para recabar datos cuantificables. El análisis se apoya en teorías sobre el habitar, seguridad, tecnología doméstica y transformación del espacio habitacional durante el periodo de pandemia y postpandemia. Se espera como resultado principal identificar adecuaciones espaciales y funcionales realizadas en las viviendas, especialmente en áreas como salas, estudios o recámaras, así como cambios en la percepción de seguridad y privacidad. También se prevé documentar diferencias en el acceso, instalación y uso de tecnologías digitales, con implicaciones en la configuración de nuevas rutinas y relaciones domésticas. Se estima que el uso de dispositivos electrónicos ha trascendido lo funcional para convertirse en un elemento estructurante del nuevo habitar, lo cual implica un rediseño físico y simbólico de la vivienda. Este fenómeno ofrece pistas clave sobre cómo se manifiestan los procesos de modernización y diferenciación social en contextos urbanos intermedios como Chilpancingo de los Bravo Guerrero.

Palabras Clave: Domesticidad Digital, Habitar, Percepción de seguridad, Postpandemia.

Antecedentes.
La pandemia de COVID-19 y el consecuente confinamiento entre 2020 y 2025 impulsaron transformaciones en el habitar cotidiano. El hogar dejó de ser un simple refugio para convertirse en un espacio multifuncional donde se integraron el trabajo, la educación, el ocio y otras tareas, lo que forzó una reconfiguración del espacio doméstico. De igual manera, se incrementó la incorporación de dispositivos electrónicos como asistentes virtuales, sistemas de vigilancia, y televisores inteligentes. Esto ocurrió como respuesta a dos fuerzas principales como lo fueron las necesidades funcionales para adaptar el hogar a las nuevas exigencias del confinamiento y una creciente preocupación por la seguridad ante la percepción de inseguridad en la ciudad. El estudio se centra en Chilpancingo de los Bravo, la capital de Guerrero. Aunque la ciudad presenta una infraestructura tecnológica intermedia y una brecha digital latente, los hogares de nivel medio alto han sido pioneros en la integración de tecnología doméstica. Esta población se vuelve una gran oportunidad para observar cómo se transforma el habitar urbano.

Objetivo.
Objetivo general
Determinar el grado de modificación en la configuración espacial y funcional de las viviendas de nivel socioeconómico medio alto en Chilpancingo de los Bravo, Guerrero derivado de la introducción de dispositivos electrónicos durante el periodo 2020-2024, considerando su impacto post pandemia en el habitar cotidiano y en la percepción de seguridad.

Objetivo específico
Evaluar los cambios en el uso, distribución y organización de los espacios interiores en viviendas de nivel socioeconómico medio alto en Chilpancingo de los Bravo, a partir de la incorporación de tecnologías electrónicas durante y después de la pandemia por COVID-19.

Objetivo específico
Identificar la percepción de los habitantes sobre las ventajas y desventajas de incorporar dispositivos electrónicos en sus viviendas, considerando aspectos de confort y seguridad.

Objetivo específico
Explorar a partir de testimonios y de observación directa los principales cambios en la distribución y el uso de espacios domésticos tras la incorporación de dispositivos electrónicos.

Fundamentos Teóricos
El estudio del habitar y de la vivienda contemporánea se sustenta en la comprensión de la relación entre el ser humano, el espacio y la tecnología. Desde una perspectiva fenomenológica, Heidegger en *Construir, habitar, pensar* (Heidegger, 1951)plantea que habitar no se limita a ocupar un lugar físico, sino que implica una forma esencial de "estar en el mundo", donde la vivienda se configura como expresión del ser y de su vínculo con el entorno. Esta visión fue ampliada por Duch, quien entiende la ciudad y la casa como construcciones culturales en las que se proyectan los valores, símbolos y formas de convivencia de una sociedad(Duch, 2015)
En el contexto actual, las transformaciones tecnológicas han introducido nuevas formas de domesticidad. La noción de *casa aumentada* y *casa expandida* propuesta por la Dra. Gabriela Muñoz explica cómo el espacio doméstico ha trascendido sus límites materiales para integrar entornos virtuales y dispositivos digitales que median las actividades cotidianas (Muñoz Torrez, 2020) Este fenómeno, denominado *domesticidad digital* redefine las dinámicas del habitar al incorporar la conectividad, la automatización y la vigilancia como dimensiones estructurales del hogar contemporáneo.
La incorporación de dispositivos electrónicos también ha modificado la percepción de seguridad y privacidad en la vivienda, para Amann & Pardo la arquitectura contemporánea refleja una "ciudad hostil" donde el miedo y la desconfianza se materializan en barreras y mecanismos de control (Amann & Pardo, 2012) En el ámbito doméstico esta lógica se manifiesta en la adopción de tecnologías de monitoreo, las cuales generan tanto sensaciones de protección como de vulnerabilidad digital. Por su parte, la ONU sostiene que la seguridad es un derecho humano vinculado no solo a la protección física, sino también a la estabilidad emocional y al bienestar psicológico de los habitantes (ONU, 2022)

Metodología
Se llevará a cabo adecuando la metodología de la Dra. Muñoz (Muñoz Torrez, 2020) y se llevará a cabo en 6 etapas:
En primer lugar, en una fase preparatoria se abordó la definición conceptual de *habitar contemporáneo* a fin de delimitar el marco de referencia para su análisis y correcta visualización en la cotidianeidad, para la segunda etapa se aplicará la metodología propuesta, en la que se procederá a la búsqueda de la participación de una muestra de diez personas con quienes se realizará el levantamiento de cada casa, considerando limitaciones de tiempo, financiamiento y disponibilidad de los participantes, por lo que diez personas es un número viable y manejable que permitirá realizar entrevistas; en una tercera etapa se diseñará una encuesta estructurada dirigida igualmente a recabar información sobre el uso del tiempo doméstico sobre el espacio; en la cuarta etapa se realizarán entrevistas y registro de itinerario sobre el uso del tiempo sobre el espacio; en la quinta fase se realizará la elaboración de esquemas y cartografías; y por último, en la sexta etapa se realizará el análisis y presentación de los resultados.

Resultados

Se espera identificar modificaciones espaciales y funcionales en las viviendas de nivel socioeconómico medio alto en Chilpancingo derivadas de la incorporación de dispositivos electrónicos durante y después de la pandemia. Asimismo, se prevé reconocer nuevas formas de habitar caracterizadas por la integración tecnológica y la multifuncionalidad del hogar.

Se espera que los resultados mostrarán cómo el uso de estos dispositivos influye en la percepción de seguridad, tanto física como digital y simbólica, así como en la organización cotidiana y las relaciones domésticas. Finalmente, se espera elaborar una tipología de viviendas y prácticas habitacionales según el grado de adopción tecnológica, aportando evidencia empírica que contribuya al estudio del habitar contemporáneo en ciudades intermedias.

Conclusiones

El estudio confirmaría que la vivienda contemporánea ya no puede analizarse únicamente desde su dimensión arquitectónica, sino como un sistema complejo en el que convergen factores tecnológicos, sociales y simbólicos. Al situarse en una ciudad intermedia como Chilpancingo, los hallazgos aportarán evidencia empírica valiosa para entender cómo la digitalización del hogar influye en la experiencia cotidiana del habitar, ofreciendo una base teórica y metodológica para futuras investigaciones sobre la domesticidad tecnológica y la seguridad residencial en contextos urbanos similares.

Referencias bibliográficas

Amann, A., & Pardo, G. (2012). ¿La ciudad hostil? *Ángulo Recto. Revista de Estudios Sobre La Ciudad Como Espacio Plural*, *4*, 203–212. http://www.ucm.es/info/angulo/volumen/Volumen04-1/textos01.htm.

Duch, L. . (2015). *Antropología de la ciudad*. Herder Editorial.

Heidegger, M. (1951). *CONSTRUIR HABITAR PENSAR* (J. Oliveras i Molas, Trans.).

Muñoz Torrez, G. E. (2020). *Transformaciones del habitar en el siglo XXI: La casa expandida en la ciudad y aumentad en la red*. Universidad de Guadalajara.

ONU. (2022). *ONU HÁBITAT Junta Ejecutiva del*. https://unhabitat.org/annual-report

SECUENCIAS DE PREGUNTAS DEL PROFESOR QUE FAVORECEN LA ARGUMENTACIÓN COLECTIVA SOBRE LA FUNCIÓN LINEAL

Vázquez Chale, Ángel; Cabañas Sánchez, Guadalupe
Maestría en Ciencias: Área Matemática Educativa, Facultad de Matemáticas, UAGro
24600653@uagro.mx, gcabanas@uagro.mx

Resumen
Las preguntas del profesor son una herramienta clave para el desarrollo de la argumentación colectiva. La investigación en Educación Matemática ha priorizado su clasificación y tipificación, y poco se ha analizado su secuencia y organización. Este estudio tiene como objetivo de caracterizar la secuencia de preguntas formuladas por el profesor para favorecer la argumentación colectiva en situaciones que involucren el concepto de función lineal. La metodología es cualitativa con un diseño de caso instrumental. Se emplearán videograbaciones y entrevistas semiestructuradas para identificar un patrón en la organización de las preguntas. El análisis contempla la reconstrucción de argumentos y la clasificación de los tipos de preguntas. Se espera proveer un modelo sobre cómo la organización y secuencia de preguntas del profesor orientan y apoyan la argumentación colectiva de los estudiantes.

Palabras clave: Preguntas del profesor. Argumentación colectiva. Función Lineal. Argumentación.

Antecedentes.
Argumentar es una actividad fundamental para el aprendizaje de las matemáticas. Permite construir, comunicar y validar conocimiento matemático, mediante la justificación de afirmaciones, elaboración de conjeturas y evaluación de argumentos (Banegas, 2013). Además, promueve el aprendizaje, el razonamiento y el pensamiento crítico (Schwarz, 2009).
En este contexto, el profesor de matemáticas desempeña un rol central al promover la argumentación colectiva en el aula, principalmente mediante la formulación de preguntas. Estas permiten iniciar la argumentación, facilitan la construcción de conclusiones y promueven la emergencia de justificaciones y respaldos por parte de los estudiantes (Conner et al., 2014; Solar y Deulofeu, 2016).
No obstante, aunque las preguntas del profesor son un elemento crucial para la argumentación, la investigación centrada en el estudiante las reporta de manera incidental, sin analizar su función en la construcción de argumentos matemáticos (Demiray et al., 2023; Zengin, 2023).
Por otra parte, los trabajos de investigación sobre la práctica docente han clasificado las preguntas del profesor de forma aislada, sin examinar la organización y relación entre los diversos tipos de preguntas (Conner et al., 2014; Solar y Deulofeu, 2016). Esto pone en evidencia una brecha en la literatura sobre la secuencia de las preguntas del profesor en la argumentación colectiva.

Objetivo.
Esta investigación parte de la problemática relacionada con el análisis individual y aislado de los tipos de preguntas que formula el profesor para favorecer la argumentación colectiva. En atención a ello, el objetivo es caracterizar la secuencia de preguntas que formula el profesor de matemáticas para favorecer la argumentación colectiva de estudiantes de nivel superior, sobre la función lineal.
La pregunta de investigación que guía el trabajo es: *¿Qué caracteriza a la secuencia de preguntas que formula el profesor de matemáticas para favorecer la argumentación colectiva sobre la función lineal, en estudiantes de nivel superior?*

Fundamentos Teóricos

El estudio se fundamenta en dos conceptos: la argumentación matemática (Toulmin, 2003; Toulmin et al., 1984) y las preguntas del profesor (Conner et al., 2014). Estos elementos permiten comprender cómo las intervenciones del profesor orientan y favorecen la argumentación colectiva.

La argumentación la actividad de elaborar, cuestionar y respaldar afirmaciones a través de razones, las cuales se critican y refutan (Toulmin et al., 1984). En ella se producen argumentos, es decir, líneas de razonamiento lógicamente interconectados que establecen el contenido y fuerza de la perspectiva que sustenta el argumentador (Toulmin, 2003; Toulmin et al., 1984). Los argumentos se componen por datos, conclusión, garantía, respaldo, calificador modal y refutador (Toulmin, 2003). En el aula, la argumentación se desarrolla de forma colectiva, donde el profesor y los estudiantes formulan afirmaciones matemáticas sobre una tarea (Conner et al., 2014).

Por su parte, las preguntas que realiza el profesor se formulan a partir de la respuesta del estudiante a una tarea matemática que se resuelve en el aula (Solar y Deulofeu, 2016). Van más de enunciados interrogativos, son expresiones discursivas que orientan la actividad del estudiante en tanto solicitan información, acciones o reflexiones que favorezcan la elaboración de ideas matemáticas (Conner et al., 2014). Las preguntas del profesor pueden clasificarse en cinco tipos: 1) solicitar datos o resultados, 2) comparar o coordinar ideas, 3) describir métodos, 4) justificar afirmaciones, y 5) evaluar ideas matemáticas (Conner et al., 2014).

Metodología

La investigación se enmarca en un enfoque cualitativo (Yin, 2011) y adopta un diseño de caso instrumental (Stake, 2005). Esto permite examinar el discurso del profesor e identificar patrones en la secuencia de preguntas que favorecen la argumentación colectiva, en el marco de la función lineal. Las unidades de análisis corresponden a profesores de matemáticas de nivel superior. La selección de los casos de estudio será intencional, y para ello se consideran criterios como la participación voluntaria, la disposición a colaborar en todas las fases del estudio y la experiencia en la enseñanza del concepto de función lineal. Actualmente, el proceso de selección de los participantes se encuentra en curso.

La recolección de datos se llevará a cabo mediante dos instrumentos. Primero, la videograbación de sesiones de clase donde se aborde el concepto de función lineal, para registrar las interacciones discursivas entre el profesor y los estudiantes, en especial las preguntas que apoyan la argumentación colectiva. Segundo, entrevistas semiestructuradas con los profesores participantes, para explorar sus intenciones pedagógicas y los criterios que toman en cuenta para formular dichas preguntas.

El análisis de datos se desarrollará en tres etapas: a) Reconstrucción de la argumentación colectiva, mediante la adaptación del modelo de Toulmin (Conner et al., 2014), b) Identificación y clasificación de los tipos de preguntas formuladas por el profesor, con base en la tipología de Conner et al. (2014), y c) Análisis comparativo para identificar y describir patrones en la organización de las preguntas y su relación con la argumentación colectiva.

Finalmente, los resultados se triangularán con una experta en argumentación y didáctica de las matemáticas, para asegurar la validez de las interpretaciones y la confiabilidad del estudio.

Reflexiones finales

La investigación pretende identificar y caracterizar un patrón en la secuencia de preguntas que formula el profesor para favorecer la argumentación colectiva en el aula. Se espera que esta caracterización permita destacar las intervenciones del profesor como un elemento clave para promover y apoyar la argumentación.

A partir de la identificación y análisis de patrones, se prevé construir un modelo que muestre cómo las preguntas del profesor orientan y apoyan la argumentación colectiva de los estudiantes. Además, se espera que los resultados proporcionen orientaciones sobre el tipo, función y organización de las preguntas que pueden favorecer la construcción de argumentos matemáticos.

Referencias bibliográficas

Banegas, J. (2013). Argumentation in Mathematics. In: Aberdein, A., Dove, I. (eds) *The Argument of Mathematics. Logic, Epistemology, and the Unity of Science*, (pp. 47 – 60). Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-94-007-6534-4_4

Conner, A., Singletary, L. M., Smith, R. C., Wagner, P. A., y Francisco, R. T. (2014). Teacher support for collective argumentation: A framework for examining how teachers support students' engagement in mathematical activities. *Educational Studies in Mathematics, 86*(3), 401-429. https://doi.org/10.1007/s10649-014-9532-8

Demiray, E., Işıksal-Bostan, M. y Saygı, E. (2023). Components of collective argumentation in geometric construction tasks. *Turkish Journal of Education, 12*(1), 50-71. https://doi.org/10.19128/turje.1176981

Schwarz, B. B. (2009). Argumentation and Learning. In N. Muller Mirza y A. N. Perret-Clermont (Eds.), Argumentation and Education. *Theoretical Foundations and Practices* (pp. 91 - 126). Springer, Boston, MA. https://doi.org/10.1007/978-0-387-98125-3_4

Solar, H. y Deulofeu, J. (2016). Condiciones para promover el desarrollo de la competencia de argumentación en el aula de matemáticas. *Bolema: Boletim Educação Matemática, 30*(56), 1092 - 1112. http://dx.doi.org/10.1590/1980-4415v30n56a13

Stake, R. (2005). Qualitative case studies. En N. Denzin & Y. Lincoln (Eds.), *The sage handbook of qualitative research* (3rd ed., pp. 443–466). Sage Publications Ltd.

Toulmin, S. (2003). *The uses of argument*. New York: Cambridge University Press.

Toulmin, S., Rieke, R., & Janik, A. (1984). *An introduction to reasoning* (2nd ed.). New York London: Macmillan.

Yin, R. (2011). *Qualitative Research from Start to Finish*. The Guilford Press.

Zengin, Y. (2023). Students' understanding of parametric equations in a collaborative technology-enhanced learning environment. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, 54*(5), 740 - 766. https://doi.org/10.1080/0020739X.2021.1966848

EXPERIMENTO DE ENSEÑANZA: LA LEY DEL COSENO COMO GENERALIZACIÓN DEL TEOREMA DE PITÁGORAS EN BACHILLERATO

Mojica Arias, Cristina; Moreno Alejandri, Gema Rubí
Maestría en Innovación de la Práctica Docente en Matemáticas, Facultad de Matemáticas UAGro
14465798@uagro.mx

Resumen
Diversas investigaciones proponen que la Ley del Coseno constituye una generalización del Teorema de Pitágoras y una base esencial para el aprendizaje de conocimientos matemáticos más avanzados, lo que hace necesaria la integración de la geometría euclídea y la trigonometría en su enseñanza. El objetivo de este trabajo es desarrollar un experimento de enseñanza para el tratamiento de la Ley del Coseno como generalización del Teorema de Pitágoras en Bachillerato, partiendo de la intuición hacia la formalización y promoviendo la formulación y validación de conjeturas. La propuesta se sustenta en la Unidad Cognitiva Argumentar–Conjeturar–Demostrar, los lineamientos propuestos por la Nueva Escuela Mexicana (NEM) y adopta la metodología de los experimentos de enseñanza, enmarcada en la investigación de diseño. Este enfoque permite la planificación, implementación y ajuste cíclico de tareas didácticas, favoreciendo un aprendizaje activo y contextualizado, la comprensión conceptual y la participación del docente como investigador en el análisis de los procesos de aprendizaje de los estudiantes.

Palabras clave: Conjetura, Generalización, Ley del Coseno.

Antecedentes

Al estudiar la relación entre los lados y los ángulos de un triángulo, el teorema de Pitágoras suele presentarse como un primer punto de referencia. Sin embargo, su aplicación se limita a los triángulos rectángulos. La ley del coseno surge entonces como una extensión posible de este teorema, permitiendo generalizar su alcance a cualquier tipo de triángulo.

Layton y Triana (2017) señalan que, "este [La Ley del Coseno] es un teorema esencial que requiere tener un dominio profundo para así poder abordar sin muchas dificultades conocimientos de mayor rigor como lo son la geometría analítica y el cálculo" (p. 6). Esta afirmación no solo destaca la relevancia del teorema por su utilidad, sino también por su carácter formativo dentro del proceso de aprendizaje matemático, constituye una base conceptual indispensable para comprender estructuras más complejas, como las que se abordan en la geometría analítica y el cálculo.

Por otro lado, "una reflexión sobre el currículo induce a considerar que los contenidos de la geometría Euclídea y trigonometría no pueden separarse y, sobre todo, las consideraciones procedimentales van más allá de una mera relación de afinidad" (Ibáñez et al., 1998, p.101, citado en Layton y Triana, 2017, pp. 6-7). Separar lo geométrico de lo trigonométrico puede limitar la comprensión profunda de ambos, especialmente si se enseñan como procedimientos sin interconexión conceptual.

Villarriaga (2024), menciona que, "otro desafío importante, es la falta de contexto práctico en la enseñanza de estas leyes, haciendo énfasis a un incorrecto manejo de la sistematización pedagógica" (Citado en Montalván y Quezada, 2025 p. 131). Es decir, no se trata solo de una cuestión de contenido, sino de cómo se estructura y se presenta ese contenido al estudiante. Cuando las matemáticas se enseñan sin un propósito claro, sin mostrar su utilidad o sentido, es fácil que pierdan relevancia ante los ojos de quien aprende.

Existen propuestas (Chacón y Fernández, 2024; Layton y Triana, 2017; Montalván y Quezada, 2025; Muñoz, 2015) que evidencian una transformación en la enseñanza de la Ley de Cosenos, que pasa de enfoques centrados en la memorización hacia modelos didácticos activos, contextualizados y mediados por la tecnología. En conjunto, los autores enfatizan la necesidad de fomentar la comprensión conceptual, la aplicación práctica y la construcción significativa del conocimiento matemático, integrando recursos digitales, experiencias vivenciales y estrategias de indagación.

Reflexionar sobre la Ley del Coseno como generalización del Teorema de Pitágoras implica reconocer que ambas expresan una misma idea geométrica: la relación entre los lados y los ángulos de un triángulo. Sin embargo, la Ley del Coseno amplía el alcance de esta relación, permitiendo describir cualquier tipo de triángulo, no solo el rectángulo. Desde esta perspectiva, se comprende que el conocimiento matemático evoluciona al trascender casos particulares para construir principios más generales. Considerar la Ley del Coseno como generalización del Teorema de Pitágoras favorece una comprensión más profunda de la geometría, al mostrar cómo las ideas se transforman y se unifican dentro de un marco teórico más amplio.

Contexto curricular

La Nueva Escuela Mexicana (NEM) implementada por la Secretaría de Educación Pública (SEP) para reorientar el Sistema Educativo Nacional promueve la formación integral de los estudiantes, considerando "los enfoques pedagógicos constructivista y humanista, para lograr la transformación educativa propuesta por la NEM" (SEP, 2024a, p.18). Así, en Bachillerato, se busca promover el desarrollo de habilidades para indagar, cuestionar y construir significados personales sobre el entorno que los rodea, se materializa en prácticas pedagógicas concretas orientadas a estimular la curiosidad, la creatividad y la autonomía del estudiantado.

Bajo el Modelo Educativo 2023 para la Educación Media Superior, en particular la *Ley del Coseno como generalización del Teorema de Pitágoras* se ubica en el subsistema de la Dirección General de Bachillerato (DGB), dentro del componente de formación fundamental extendido obligatorio, en la Unidad de Aprendizaje Curricular (UAC) Temas Selectos de Matemáticas I (SEP, 2024b), en cuarto semestre. Explícitamente es un contenido de la segunda Progresión de Aprendizaje.

En el enfoque de este Modelo Educativo se promueve, para la comprensión de relaciones geométricas y trigonométricas, el razonamiento, la argumentación y el pensamiento formal, fomentando un aprendizaje activo y reflexivo. De esta manera, el tratamiento de la Ley de Cosenos se inscribe como contenido relativo al Pensamiento Matemático como recurso sociocognitivo del MCCEMS, que busca abonar al desarrollo en el estudiantado de la capacidad de observar, conjeturar, razonar y formalizar ideas matemáticas.

Objetivo

Diseñar un experimento de enseñanza que promueva la elaboración de conjeturas y su validación, a partir de la intuición hacia la formalización de la Ley de Cosenos como generalización del Teorema de Pitágoras en Bachillerato.

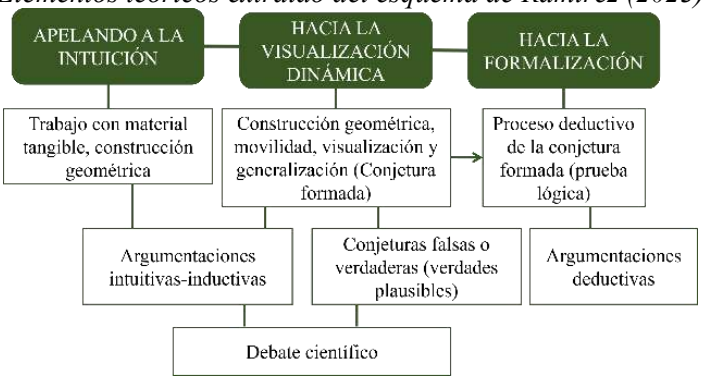
Elementos Teóricos

Se toman tres elementos teóricos: la Unidad Cognitiva Argumentar–Conjeturar–Demostrar, los tres momentos didácticos y el debate científico desarrollados en Marmolejo et al. (2021).

La Unidad Cognitiva *Argumentar–Conjeturar–Demostrar,* sostiene que no hay una ruptura entre demostrar y argumentar, sino que se concibe como una unidad cognitiva de aprendizaje. En este marco, argumentar implica la producción de razones plausibles para explicar y convencer; conjeturar supone la estructuración de dichas razones en un enunciado general validado localmente; y demostrar consiste en la validación deductiva de ese enunciado. Así, se asume que argumentar y demostrar conforman una unidad cognitiva mediada por la conjetura. De este modo, se distinguen dos momentos clave: la construcción de la conjetura y su validación mediante una prueba deductiva. En el primer momento, el razonamiento es de tipo inductivo, ya que, a partir de hechos específicos y de la experimentación, se generan argumentos diversos que se generalizan en una conjetura pertinente. Dichos argumentos se refinan progresivamente hasta estructurar la conjetura final, en un proceso mediado por el docente, quien orienta la transformación de los razonamientos intuitivos en un enunciado formal que funciona como puente hacia la demostración deductiva. En esta investigación el nivel de formalización y rigor de la prueba aún se está considerando.

La estructura didáctico-metodológica propuesta por los autores adapta los principios teóricos de la teoría de la actividad, estableciendo *Tres Momentos Didácticos*, en el primero se trabaja con actividades empíricas y el uso de material concreto, favoreciendo la construcción de argumentos intuitivos de carácter heurístico (Apelando a la intuición), orientado al surgimiento de conjeturas, las cuales se generalizan en un segundo momento (Hacia la visualización dinámica). Posteriormente, el proceso transita hacia un tercer momento para la elaboración de argumentos deductivos (Hacia la formalización), los cuales se observan en el esquema 1, finalizando con el *Debate Científico*, entendido como un espacio colectivo de búsqueda de la verdad en el que los estudiantes formulan, discuten y someten a juicio conjeturas negociando su pertinencia mediante la argumentación. El docente actúa como mediador del proceso.

Esquema 1.
Elementos teóricos extraído del esquema de Ramírez (2023)



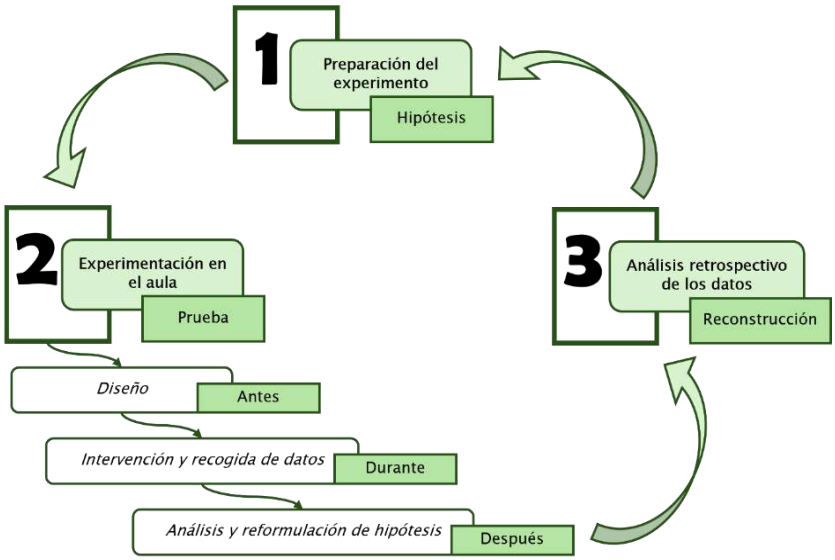
Metodología

La metodología por la que optamos son los "Experimentos de Enseñanza (EE)" que de acuerdo con Molina et al. (2011), son una forma específica de investigación de diseño, en la que se desarrollan episodios de enseñanza planificados y observados para entender cómo los alumnos aprenden y cómo se puede favorecer ese aprendizaje. Por lo que permiten diseñar e implementar una secuencia de intervenciones orientadas a promover procesos específicos de aprendizaje, en este caso, la elaboración y validación de conjeturas relacionadas con la Ley de Cosenos como generalización del Teorema de Pitágoras.

En Steffe y Thompson (2000), los experimentos de enseñanza, buscan trabajar en el límite del conocimiento del estudiante para provocar cambios en sus esquemas, con la finalidad de construir modelos que expliquen cómo cambian los esquemas conceptuales de los estudiantes durante el aprendizaje. Esto resulta pertinente para analizar cómo los estudiantes transitan desde argumentos intuitivos hacia validaciones más formales.

De acuerdo con Cobb y Gravemeijer (2008), citados en Molina et al. (2011), los experimentos de enseñanza se desarrollan en un proceso cíclico e iterativo. Este proceso se puede estructurar en tres fases.

Esquema 2.
Fases de los experimentos de enseñanza



Nota. Esquema de elaboración propia.

1. Preparación del experimento: Se formulan hipótesis de aprendizaje basadas en teorías y experiencias previas, se revisa literatura y se consideran antecedentes empíricos y teóricos las cuales orientan el diseño de tareas, secuencia de intervención y objetivos.
2. 2. Experimentación en el aula:
   - Diseño: Ultimar diseño de la intervención y recogida de datos así como identificar objetivos instruccionales de la intervención.
   - Intervención y recogida de datos: Se aplican las tareas, se observan las sesiones y se registran datos cualitativos y/o cuantitativos.
   - Análisis y reformulación: Se evalúan los resultados de cada intervención y se ajustan las hipótesis.
3. Análisis retrospectivo: Se realiza un análisis profundo del proceso de aprendizaje mediante videoanálisis y otros métodos, para identificar patrones y elaborar modelos teóricos que expliquen el tránsito de la intuición a la formalización de la propiedad.

Estado de la investigación

Actualmente, de acuerdo con las fases de los Experimentos de Enseñanza (Molina et al., 2011), la investigación se encuentra en la Fase I (Preparación de la experimentación), de la cual ya se definió el problema y los objetivos de investigación, se justificó el interés y la necesidad de realizar este estudio, se identificó un enfoque teórico adecuado para el contenido a abordar en el aula, según los objetivos de investigación planteados, así como una metodología adecuada para los contenidos elegidos. Aún se está trabajando en acciones de esta fase: evaluar el conocimiento inicial de los alumnos; diseñar de forma justificada la secuencia de intervenciones en el aula y su temporalización bajo los elementos teóricos antes enunciados; diseñar la recogida de datos; Delinear una trayectoria hipotética de aprendizaje y el modo en que se va a promover y alcanzar dicho aprendizaje; y ubicar el experimento dentro de un contexto teórico más amplio en el que se enmarque el modelo teórico emergente.

Referencias bibliográficas

Chacón, B., y Fernández, M. (2024). *MANIM como material didáctico para la creación de un recurso virtual orientado a la enseñanza de teoremas sobre triángulos* (Licenciatura). Universidad Pedagógica Nacional.

Layton, O., y Triana, E. (2017). *Objeto virtual de aprendizaje para la enseñanza del teorema del coseno* (Licenciatura). Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Marmolejo, J., Moreno, G., López, J., y Méndez, M. (2021). *Demostración matemática escolar: propuestas para su innovación.* CONACYT. https://www.researchgate.net/publication/352136219_Demostracion_matematica_escolar_propuestas_para_su_innovacion

Molina, M., Castro, E., Molina, J.L., y Castro, E. (2011). Un acercamiento a la investigación de diseño a través de los experimentos de enseñanza. *Enseñanza de las Ciencias*, 29(1), 75–88.

Montalván, F., y Quezada T. (2025). Trigonometría: eficacia de estrategias didácticas innovadoras para la enseñanza de la ley de senos y cosenos. *Revista Ciencia & Tecnología, 25*(45). 130-146. http://cienciaytecnologia.uteg.edu.ec

Muñoz, V. (2015). *Sistematización de una experiencia pedagógica acerca de las seis relaciones trigonométricas, y la ley de senos y cosenos, realizada en el colegio Luis Horacio Gómez* (Licenciatura). Universidad del Valle.

Ramírez, A. (2023). *Construcción de propiedades geométricas del triángulo, vía la conjeturación* [Tesis de licenciatura no publicada]. Universidad Autónoma de Guerrero. p. 63.

Secretaría de Educación Pública (SEP). (2024a). *Documento base para el Bachillerato General.*

SEP. (2024b). *Programa de Estudios de la UAC del Recurso Sociocognitivo de Pensamiento Matemático Temas Selectos de Matemáticas I.*

Steffe, L. P., y Thompson, P. W. (2000). Teaching experiment methodology: Underlying principles and essential elements. In R. Lesh & A. E. Kelly (Eds*.), Research design in mathematics and science education* (pp. 267 307). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

HABILIDADES COMUNICATIVAS EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO DE ESTUDIANTES DE NIVEL SUPERIOR

Hernández Rodríguez, Viridiana; Magdalena Rivera Abrajan
Maestría en Innovación de la Práctica Docente de Matemáticas, Facultad de Matemáticas, UAGro
25503378@uagro.mx; 13563@uagro.mx

Resumen
La enseñanza y aprendizaje de las matemáticas enfrentan retos constantes; uno de los más relevantes es la comunicación en el aula. Esta ponencia presenta avances de un trabajo de tesis en proceso, que centra su interés en fomentar habilidades comunicativas matemáticas para promover el desarrollo del pensamiento matemático en estudiantes de nivel superior, con especial atención a las habilidades de representar, explicar, argumentar y justificar.
La revisión de la literatura muestra que el lenguaje matemático y la comunicación son fundamentales para construir significados y favorecer el razonamiento matemático (Pimm,1990; Lee, 2006), no obstante, desde la experiencia docente, el uso del lenguaje en el aula de matemáticas suele ser limitado tanto por parte de los estudiantes como del profesorado; además, son aún escasos los espacios que promuevan el diálogo matemático y el desarrollo de habilidades comunicativas específicas.
Ante ello, se trabaja en el diseño de tareas matemáticas orientadas a fomentar el desarrollo de habilidades comunicativas matemáticas, por las características de las habilidades comunicativas se consideran intervenciones distribuidas en varias sesiones, incorporando progresivamente tareas matemáticas que fomenten la construcción de significados sobre la representación gráfica de la función cuadrática, al mismo tiempo, que se promueve la comunicación matemática entre los participantes de la clase de matemáticas.
La investigación busca aportar elementos de análisis acerca de la pertinencia del uso de tareas matemáticas que partan de la comprensión de funciones cuadráticas de la forma $f(x) = ax^2 + bx + c$ a través de su representación gráfica y que promuevan, intencionalmente, habilidades comunicativas matemáticas específicas para promover el pensamiento matemático en los estudiantes.

Palabras clave: Pensamiento matemático, habilidades comunicativas, función cuadrática, construcción de significados, comunicación matemática.

Antecedentes

Desde el enfoque sociocultural, el aprendizaje se entiende como un proceso socialmente situado, mediado por el lenguaje y construido en interacción con otros y con el contexto cultural. Bajo esta perspectiva, el desarrollo del pensamiento matemático no se reduce a la reproducción de procedimientos, sino que implica la construcción compartida de significados y la participación activa en prácticas discursivas que favorecen la reflexión y la argumentación.
En el campo específico de la educación matemática, autores como Pimm (1990) y Lee (2006) enfatizan el papel central del lenguaje en la construcción del conocimiento. Para estos autores, el lenguaje matemático no sólo permite comunicar ideas, sino que constituye una herramienta fundamental para pensar, comparar, justificar y negociar significados dentro de la actividad matemática.
Si bien el Marco Curricular Común de la Educación Media Superior se orienta a dicho nivel educativo, sus planteamientos sobre pensamiento matemático y comunicación resultan pertinentes como referentes teóricos para el análisis de prácticas matemáticas en el nivel superior. Desde la NEM, se concibe el pensamiento matemático como un proceso dinámico sustentado en la intuición, la exploración y la heurística, a partir de las experiencias previas y del contexto del estudiantado (SEP, 2025). Bajo esta visión, el aula se configura como un espacio donde los conocimientos se formalizan gradualmente mediante la participación activa, la resolución de problemas contextualizados y el intercambio argumentativo.

A pesar de estos avances, persiste en las aulas una fuerte tendencia hacia prácticas de enseñanza centradas en la memorización y la repetición mecánica, lo cual limita el desarrollo de procesos comunicativos, como explicar, argumentar, justificar y representar. Estudios recientes señalan la necesidad de fortalecer la comunicación matemática y de integrar recursos digitales que potencien un aprendizaje más significativo, formativo y transformador (Laffita-Cuza y Rodríguez-Carbonel, 2017).
En este marco, se reconoce la importancia de diseñar experiencias de aprendizaje que promuevan la interacción, el diálogo y la construcción colaborativa de significados matemáticos, posicionando al alumnado como agente activo en la generación de conocimiento.

Objetivo.
Promover el desarrollo del pensamiento matemático en estudiantes de nivel superior a través del fortalecimiento de habilidades comunicativas matemáticas (explicar, argumentar, justificar y representar), mediante la implementación progresiva de tareas centradas en la construcción de significados de la función cuadrática.

Fundamentos Teóricos
La competencia comunicativa puede entenderse como una capacidad compleja que involucra no solo el conocimiento lingüístico, sino también la habilidad para emplear el lenguaje de manera adecuada en diversas situaciones sociales (Hymes, 1972). Desde esta perspectiva, la comunicación efectiva no depende únicamente de "saber qué decir", sino también de "saber cuándo, cómo, a quién y con qué propósito decirlo". En este sentido, se reconoce como prioridad el fortalecimiento de las habilidades comunicativas —como componentes de la competencia comunicativa— en tanto estas reflejan y estimulan los procesos de pensamiento del alumnado (Ezcurra et al., 2020).

Hablar y escribir matemáticamente constituyen una condición fundamental para organizar y dar sentido a los conocimientos; el desarrollo de estas habilidades se vincula directamente con un mejor desempeño académico y con el desarrollo de competencias de orden superior como el pensamiento crítico (Ezcurra et al., 2020; UNICEF, 2024). De manera particular, en la clase de matemáticas cobran especial relevancia las habilidades de habla y escucha, ya que constituyen la base del discurso matemático y posibilitan la construcción y validación de significados (Pimm, 1990; Lee, 2006).

Desde esta investigación, las habilidades comunicativas matemáticas se conciben como un medio para promover el desarrollo del pensamiento matemático, en la medida en que procesos como explicar, argumentar, justificar y representar permiten a los estudiantes exteriorizar su razonamiento, confrontar ideas y negociar significados en la actividad matemática.

En el contexto de la educación matemática, la representación constituye el medio fundamental por el cual es posible acceder, comprender y comunicar los objetos matemáticos; en consecuencia, su presencia es constante en el desarrollo de esta disciplina.

Por su parte, la explicación constituye una práctica discursiva fundamental que cumple una doble función: es simultáneamente un medio para aprender y un objetivo de aprendizaje en sí mismo (Erath et al., 2018). Este proceso no se reduce a la reproducción de procedimientos, sino que implica la articulación de razonamientos, la justificación de afirmaciones y la conexión entre representaciones y conceptos.

En cuanto a la argumentación, en el ámbito educativo, adquiere un sentido epistemológico y justificativo, en tanto que implica la exposición de razonamientos que sustentan un procedimiento o la validez de una afirmación matemática a partir de la identificación de una situación problemática (Aldana, 2014). En este sentido, argumentar supone explicar y justificar el porqué de una acción o

resultado, apoyándose en premisas que conducen lógicamente a una conclusión, lo que permite validar el conocimiento construido desde la oralidad o la escritura.

En conjunto, el desarrollo de la competencia comunicativa en matemáticas requiere la creación de ambientes de aprendizaje en los que el lenguaje funcione como mediador del pensamiento, promoviendo la interacción, la reflexión y la construcción compartida de significados.

Metodología del diseño de tareas

El diseño de las tareas matemáticas se realiza siguiendo el enfoque de tareas basadas en texto propuesto por Watson y Thompson (2015), entendidas como experiencias matemáticas planificadas que buscan provocar acción y reflexión en los estudiantes mediante registros escritos, visuales o simbólicos. Estas tareas se conciben como instrumentos para promover la interacción, la argumentación y la construcción de significados matemáticos a través del lenguaje.

Por las características de las habilidades: se desarrollan de forma continua y sistemáticamente, se planean una serie de tareas matemáticas con intervenciones progresivas que integren contenidos de la función cuadrática con las habilidades comunicativas de explicar, argumentar, justificar y representar. Cada tarea será diseñada considerando tres dimensiones interrelacionadas:

- Naturaleza y estructura de la tarea: con múltiples puntos de entrada y oportunidades para explorar diferentes estrategias.
- Propósito pedagógico: enfocado en fomentar habilidades comunicativas que medien el desarrollo del pensamiento matemático.
- Actividad matemática prevista: orientada a que los estudiantes negocien significados y construyan conocimiento a partir del lenguaje, más que a que apliquen procedimientos de forma mecánica.

La investigación se encuentra en la fase de diseño de las tareas matemáticas, que configuran una trayectoria hipotética de aprendizaje, la cuál es entendida como una secuencia planificada de actividades que anticipa posibles formas de interacción, producción y evolución del pensamiento matemático del estudiantado.

Como parte inicial de esta trayectoria, se contempla una actividad cero, orientada a la familiarización y construcción de significados sobre las habilidades comunicativas de explicar, representar y argumentar en matemáticas, con el propósito de establecer condiciones discursivas que favorezcan la participación y el diálogo matemático durante el desarrollo de todas las actividades, y en la tarea final se pretende que los estudiantes comuniquen de forma matemática y de manera autónoma elementos y comportamientos de la función cuadrática, a partir de la visualización de su representación gráfica, integrando procesos de representación, explicación, argumentación y justificación de sus razonamientos.

Este diseño contempla además criterios de coherencia entre currículo, pedagogía y evaluación, así como la incorporación de preguntas orientadoras que promuevan el diálogo, la reflexión colectiva y la generalización de comportamientos gráficos, favoreciendo la construcción compartida de significados matemáticos.

Reflexiones finales

El lenguaje matemático se confirma como una herramienta central para el desarrollo del pensamiento matemático; cuando los estudiantes hablan, explican y negocian significados, no solo comunican: piensan y construyen conocimiento. La experiencia muestra que promover la comunicación matemática requiere un diseño intencional de tareas, ya que no emerge de manera espontánea en ambientes tradicionales centrados en la respuesta correcta.

Este trabajo se encuentra en la fase de diseño de tareas y reconoce que las habilidades comunicativas matemáticas, como parte de la competencia comunicativa, se desarrollan a lo largo de la vida mediante experiencias deliberadamente planificadas. En este sentido, una intervención aislada no resulta suficiente para fomentar las habilidades que se pretende impulsar; por el contrario, se requiere

de un proceso continuo que integre espacios de diálogo, reflexión y argumentación, donde el estudiantado pueda construir y hacer explícito su pensamiento matemático.

Referencias bibliográficas

Aldana Bermúdez, E. (2014). La argumentación como estrategia de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. *Revista Científica*, *20*(3), 37–45.

Erath, K., Heller, V., Prediger, S., & Quasthoff, U. (2018). Discourse competence as important part of academic language proficiency in mathematics classrooms: The case of explaining to learn and learning to explain. *Educational Studies in Mathematics*, *99*(2), 161–179. https://doi.org/10.1007/s10649-018-9830-7

Ezcurra, T. P., Burga, R. E. C., & Rojas, Y. W. N. (2020). Habilidades comunicativas y el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes del centro de altos estudios nacionales. *NovaRua: Revista Universitaria de Administración*, *12*(20), 30–44.

Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF). (2024). *Manual de comunicación* (Ed. 2024). UNICEF.

Hymes, D. (1972). *On communicative competence*. Pride & Holmes.

Laffita-Cuza, M., & Rodríguez-Carbonell, V. (2017). Las competencias comunicativas matemáticas y el uso de los softwares educativos en las clases de matemática. *Maestro y Sociedad*, *14*(2), 249–262.

Lee, C. (2006). *El lenguaje en el aprendizaje de las matemáticas*. Morata.

Pimm, D. (1990). *El lenguaje matemático en el aula*. Morata.

Secretaría de Educación Pública. (2025). *Pensamiento matemático. Marco curricular común de la educación media superior. Modelo Educativo 2025*. Sistema Nacional de Bachillerato de la Nueva Escuela Mexicana. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/1023497/2025_MCC_PENSAMIENTO_MATEMATICO_BN.pdf

Watson, A., & Thompson, D. R. (2015). Design issues related to text-based tasks. En A. Watson & M. Ohtani (Eds.), *Task design in mathematics education* (pp. 142–190). Springer.

TAREAS BASADAS EN UNA DESCOMPOSICIÓN GENÉTICA PARA OBTENER SOLUCIÓN VISUAL A UNA ECUACIÓN DIFERENCIAL ORDINARIA LINEAL

Pérez Arellano, Ricardo; Martínez Sierra, Gustavo; Salgado Beltrán, Gerardo
Doctorado en Ciencias con Especialidad Matemática Educativa. Facultad de Matemáticas, UAGro
rarperezar@gmail.com, gmartinezsierra@gmail.com

Resumen
Investigaciones basadas en distintos marcos teóricos están enfocadas en el estudio de enseñanza – aprendizaje de ecuaciones diferenciales ordinarias (EDO) y en particular, de la interpretación de sus soluciones. (Hyland, D., van Kampen, P., & Nolan, B. 2021, Trigueros, M. 2023). Debido a lo anterior, en esta investigación se presenta una descomposición genética mediante la metodología que proporciona el ciclo ACE (Actividades, Discusión en Clase, Ejercicios), que permita conocer mecanismos y estructuras mentales que pueden presentar los participantes del estudio, respecto al significado y comprensión visual de la solución a una ecuación diferencial Ordinaria de Primer Orden lineal. (Hyland, et al., 2021, Habre. S. 2023).

Palabras clave: Ecuación Diferencial, Estructuras mentales, Descomposición Genética, Visualización.

Antecedentes.
El estudio de las ecuaciones diferenciales ordinarias en el nivel licenciatura tiene relevancia, no solo para el área científica del conocimiento, si no, también para el área de la tecnología y la ingeniería debido a su aplicación en la modelación de problemas reales en diversas áreas como, por ejemplo, ingeniería eléctrica, mecánica, civil y electrónica, por citar solo algunas. Las ecuaciones diferenciales suministran modelos de muchas situaciones de la vida real y permiten la formulación de fenómenos en otras disciplinas. (Oh Nam Kwon, como se cita en Lerman, 2020).
Reconociendo la problemática detectada en la revisión de literatura, sobre la interpretación de las soluciones a una ecuación diferencial, en algunos reportes de investigación se ha aplicado la estrategia de la interpretación visual, (Hyland et al., 2021, Habre. S. 2023) en intervenciones para introducir campos de dirección, familias de funciones y el tratamiento cualitativo, para soluciones de ecuaciones diferenciales ordinarias (EDO).
En este reporte de avance de investigación se interpreta la visualización de representaciones geométricas en el sentido que dan Cantoral y Montiel (2002) quienes afirman que, ... "se entiende por visualización la habilidad para representar, transformar, generar, comunicar, documentar y reflejar información visual en el pensamiento y el lenguaje del que aprende" (p. 24).
Para Cantoral y Montiel (2002), "La visualización entonces, trata con el funcionamiento de las estructuras cognitivas que se emplean para resolver problemas, con las relaciones abstractas que formulamos entre las diversas representaciones de un objeto matemático a fin de operar con ellas y obtener un resultado" (p. 24). Remarcamos el hecho de que en la visualización se utilizan matemáticas en distintas representaciones relacionadas con lo numérico, gráfico, algebraico, verbal y también gestual. Reconocemos que la visualización opera con el funcionamiento de las estructuras cognitivas, y las relaciones entre las diversas representaciones de un objeto matemático. (Cantoral & Montiel, 2002, p. 24).

Objetivo.
Realizar investigación experimental de tipo cualitativo, con el marco teórico APOE y la metodología del ciclo ACE, para abordar el problema de enseñanza-aprendizaje en la interpretación y obtención de la solución de ecuaciones diferenciales ordinarias (EDO's) de primer orden, empleando la estrategia de visualización, con la finalidad de que los estudiantes encapsulen el concepto de solución de una EDO de primer orden lineal, que se presenta en la forma $y' = g(x)$, a la que

llamaremos EDO lineal de tipo independiente, por su dependencia sólo en la variable independiente, a semejanza de la EDO autónoma que depende sólo de la variable dependiente.

Fundamentos Teóricos

Con la aplicación del marco teórico APOE (Acción, Proceso, Objeto, Esquema) y la utilización de la estrategia visual, se espera contestar la pregunta de investigación ¿Qué estructuras y mecanismos mentales muestran los estudiantes al interpretar la visualización de los gráficos propuestos en las tareas del ciclo ACE?

Metodología

La metodología es de tipo cualitativa, en la que aplicamos un diseño experimental, con el cual, para contestar nuestra pregunta de investigación, aplicamos el ciclo ACE, el cual se basa en una descomposición genética, basada en la experiencia de los autores en la enseñanza de las EDO, así como en la epistemología del tratamiento cualitativo y visual de la interpretación y obtención de soluciones a un problema de valor inicial. La descomposición genética diseñada se aplica con tres tareas propuestas mediante el ciclo ACE a un grupo de estudiantes de una universidad pública que se encuentran en el curso de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias.

Las tareas propuestas en el ciclo ACE son:

Tarea 1. Reflexiona sobre la información que logras obtener de las gráficas propuestas, que representan derivadas de una función y =g(x) en el registro gráfico.

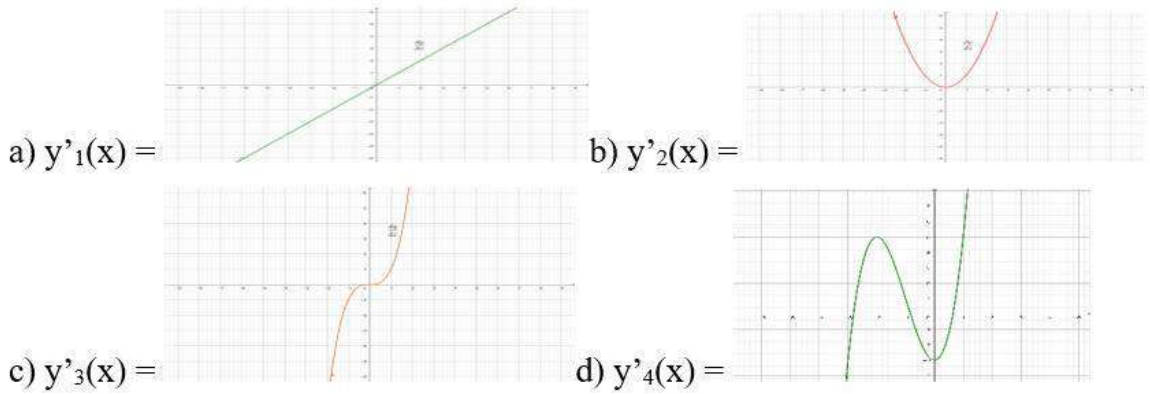


Figura 1. Representación visual de derivadas. Fuente, elaboración propia con uso de Geogebra.

Tarea 2. De la expresión y' = g(x), en la actividad anterior, construye la representación geométrica de la cual se deriva (antiderivada).

Tarea 3. Propón un conjunto de soluciones que tengan la misma derivada de la función original de los incisos a, b, c y d (familia de soluciones)

Resultados

Los resultados a ser reportados en este trabajo se encuentran en la evidencia de la posible efectividad de la descomposición genética propuesta referente a los mecanismos y estructuras mentales que pueden emerger en el grupo de estudiantes del curso, al aplicar la metodología ACE durante el desarrollo de la investigación.

Conclusiones

El entendimiento de las soluciones a ecuaciones diferenciales ordinarias es importante para el futuro desarrollo de comprensión por parte de los estudiantes de temas subsecuentes como lo son la búsqueda y obtención de soluciones a EDO de orden superior, lineales o no lineales, aplicando diferentes métodos en distintas representaciones. Esto influye también en la búsqueda de soluciones en la representación numérica que permitan su aplicación en problemas de modelado matemático y análisis numérico.

Referencias bibliográficas

Arnon, I., Cotrill, J., Dubinsky, E., Octaç, A., Roa Fuentes, S., Trigueros, M., & Weller, K. (2014). APOS Theory: *A framework for research and curriculum development in mathematics education*. Springer Verlag.

Arslan, S. (2010). Do students really understand what an ordinary differential equation is? *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 41(7), 873-888. https://doi.org/10.1080/0020739X.2010.486448

Cantoral, R., & Montiel, G. (2002). Visualización y Polinomios de interpolación. *Enseñanza de la Matemática*, 11(1), 24-38.

Donovan, J. (2007). The importance of the concept of function for developing understanding of first-order differential equations in multiple representations. *Proceedings for the X Conference on Research in Undergraduate Mathematics Education*.

Habre, S. (2000). Exploring students' strategies to solve ordinary differential equations in a reformed setting. *The Journal of Mathematical Behavior*, 18(4), 455-472.

Habre, S. (2003). Investigating students' approval of a geometrical approach to differential equations and their solutions. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, 34*(5), 651- 662. https://doi.org/10.1080/0020739031000148912

Hyland, D., van Kampen, P., & Nolan, B. (2021). Introducing direction fields to students learning ordinary differential equations (ODEs) through guided inquiry. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology.* Advance online publication. https://doi.org/10.1080/0020739X.2019.1670367

Karimi Fardinpour, Y., & Gooya, Z. (2018). Comparing three methods of geometrical approach in visualizing differential equations. *International Journal of Research in Undergraduate Mathematics Education, 4*, 286-304.

Lerman, S. (Ed.). (2020). *Encyclopedia of mathematics education*. Cham: Springer International Publishing. Martínez, G., Martínez-Sierra, G., & Montelongo, O. (2025). Construction of the concept of solution of ordinary differential equations through analytical, graphical and numerical methods. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 1–22. https://doi.org/10.1080/0020739X.2025.2531551

Rogers, K. C., & Long, N. G. (2025). Students Connecting Representations in the Context of Antiderivative Graphs: A Lesson Analysis Manuscript. *PRIMUS.* Advance online publication. https://doi.org/10.1080/10511970.2025.2500022

Spooner, K. (2023). Using mathematical modelling to provide students with a contextual learning experience of differential equations. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, 55*(2), 565-573.

Trigueros, M. (2023). El papel de las relaciones entre la función solución y su variación en el esquema de solución de los sistemas de ecuaciones diferenciales. *Educação Matemática Pesquisa Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática, 25*(2), 439-458.

DISEÑO DE TAREAS PARA FAVORECER LA COMPRENSION DE LA DERIVADA EN ESTUDIANTES DE ESTUDIANTES DE NIVEL SUPERIOR CON RENDIMIENTO ACADEMICO DIFERENCIADO

Pastor Solache, Crispin Giovani; Dolores Flores, Crisólogo; Lambert Delgado, Madalenny; Vergara Alonso, Eliseo
Doctorado en Ciencias con especialidad en Matemática Educativa, Facultad de Matemáticas, UAGro
giopaso123@gmail.com

Resumen
En los cursos de Cálculo Diferencial en el nivel superior, las tareas planteadas a los estudiantes son iguales, sin considerar que existen estudiantes que tienen distinto nivel de rendimiento académico. Es por ello que en este trabajo de investigación tiene como objetivo presentar algunas tareas diseñadas con la finalidad de favorecer la compresión del concepto derivada considerando como base los niveles de demanda cognitiva. Como marco conceptual se utilizan los niveles de demanda cognitiva propuestos por Stein & Smith (1998), esto implica el estratificar las tareas en función de los niveles de las demandas cognitivas. La metodología de este trabajo es de corte cualitativa-descriptiva, particularmente es una investigación basada en diseño. Para ello se diseñaron cuatro tipos de tareas que serán resueltas por estudiantes universitarios. Actualmente este trabajo se encuentra en la fase de validación.

Palabras claves: Diseño de tareas, comprensión, Derivada.

Antecedentes.
Uno de los principales problemas a los que se enfrentan las instituciones del nivel superior, en México es el alto índice de reprobación de los estudiantes en los cursos de Cálculo Diferencial, y una de esas consecuencias es que cada año hay más estudiantes que van abandonando las aulas educativas.
Este tipo de problemáticas se han retomado en algunos países, por mencionar algunos de esos trabajos de investigación tenemos el desarrollado por Dlamini, et al. (2017) mencionan que el bajo rendimiento en matemáticas en Sudáfrica en estudiantes de nivel superior conlleva a la poca participación en clase y en consecuencia la deserción. La situación se agrava a medida que los alumnos pasan a los grados inferiores como el Bachillerato, y en México en el nivel escolar superior no es la excepción particularmente en las carreras ingenieriles.
En el nivel superior se han realizado trabajos de investigación como los realizados por Salazar (2011) en donde nos explica que, para el caso de la práctica ingenieril, se requieren un alto nivel de habilidades en el uso de herramientas matemáticas y por ende de los aspectos conceptuales.
Partimos de que todos los grupos de estudiantes que hay en las aulas son homogéneos, pero en la realidad, no es así, ya que existen características propias de cada individuo como lo son (Madurez cognitiva, Estilos de aprendizaje, Desempeño académico). Y esto lo podemos confirmar en las bibliografías sugeridas en los programas de la materia de Cálculo Diferencial que se proporcionan en distintos programas de educación superior, en estos distintos libros de texto se plantean actividades y ejercicios tomando como premisa inicial la homogeneidad de los estudiantes en las carreras ingenieriles.

Objetivo.
El objetivo de este trabajo será el proponer algunas tareas para abordar el concepto derivada en el nivel superior utilizando el marco propuesto por Stein y Smith. Es por ello que estás tareas se estratificarán en función de los niveles de desempeño académico de los estudiantes y por lo niveles de demanda cognitiva de cada tarea propuesta.

Fundamentos Teóricos

El concepto de derivada en la enseñanza y aprendizaje del cálculo

Dolores et al., (2009) consideran que las gráficas, son elementos importantes para la escuela y para la vida cotidiana. Ellos reportan que los estudiantes no son capaces de representar la rapidez utilizando la noción de pendiente, a pesar de haber estudiado el tema tanto en física como en matemáticas. Además, la derivada es uno de los conceptos fundamentales del cálculo y constituye una herramienta clave en la formación de los ingenieros en formación, ya que está nos permite construir modelos matemáticos de fenómenos relacionados con la obra civil, con la economía, con el desarrollo de programación para administrar bases de datos.

Particularmente se trabaja la conceptualización de la derivada como una Regla o fórmula, y también como una representación física (Velocidad o rapidez).

Los niveles de demanda cognitiva y la Comprensión del concepto Derivada

Los resultados de los trabajos de Stein & Lane (1996), sugieren la importancia de utilizar tareas cognitivamente complejas y de alto nivel si el objetivo final es que los estudiantes desarrollen la capacidad de pensar, razonar y resolver problemas.

Para ello Stein y Smith desarrollaron un marco para clasificar las tareas matemáticas según el nivel de esfuerzo mental o cognitivo que requiere el estudiante para resolverlas. Este marco tiene cuatro niveles de demanda cognitiva, agrupados en dos grandes categorías, (ver tabla 1),

Niveles de demanda cognitiva			
Memorización.	Procedimientos sin conexiones sin conceptos ni significados.	Procedimientos con conexiones con conceptos y significados.	Haciendo matemáticas
• Involucra la reproducción de hechos, reglas, fórmulas o definiciones previamente aprendidas, comprometiendo hechos, reglas, fórmulas o definiciones en la memoria.	• Exigen una demanda cognitiva limitada para completar la tarea con éxito. Hay poca ambigüedad sobre lo que hay que hacer y cómo hacerlo • No son ambiguas: tales tareas implican la reproducción exacta del material visto. • Se centran en producir respuestas correctas en lugar de desarrollar una comprensión matemática.	• Se centran en el uso de procedimientos con el fin de desarrollar niveles más profundos de comprensión de conceptos e ideas matemáticas. • Generalmente, se representan de múltiples maneras (diagramas visuales, símbolos, situaciones problemáticas). Se hacen conexiones entre múltiples representaciones; que ayudan a desarrollar el significado del concepto subyacente.	• Requieren de pensamiento complejo y no algorítmico (no hay un enfoque predecible y bien ensayado sugerido explícitamente por la tarea). • Requiere que se explore y comprenda la naturaleza de los conceptos, procesos o relaciones matemáticas. • Requiere que se analice la tarea y se examine activamente sus restricciones, limitar las posibles

			estrategias y soluciones.

Tabla 1. Niveles de demanda cognitiva. Fuente: Adaptado de Stein y Smith (1998)

El papel del rendimiento académico de los estudiantes para la implementación de las tareas académicas

Chadwick, (1979) define al rendimiento académico como la expresión de capacidades y de características psicológicas del estudiante desarrolladas y actualizadas a través del proceso de enseñanza-aprendizaje que le posibilita obtener un nivel de funcionamiento y logros académicos.

El este rendimiento académico nos va a permitir realizar la estratificación (alto, medio y bajo) en nuestro grupo de estudiantes en el aula, y a partir de ello ponerlos a desarrollar nuestros cuatro tipos de tareas de acuerdo al nivel de demanda cognitiva.

Metodología

Esta investigación será de tipo cualitativa y particularmente utilizará la metodología llamada investigación basada en diseño (IBD) y esta se produce en el contexto del aula, a través de ciclos iterativos de diseño, implementación y evaluación de una secuencia de enseñanza y aprendizaje sobre algún contenido particular (Cobb, 2003).

Para el diseño de tareas propuestas a estudiantes de nivel superior se tomó en cuenta la demanda cognitiva propuestas en el trabajo de Stein & Smith (1998). Para la implementación de las tareas estas serán antes del curso (Diagnostico), durante el desarrollo del curso (Formativas) y después del curso (Evaluación).

En las siguientes tablas (2,3,4 y 5) se presentan algunas de las tareas que fueron tomadas de Khan Academy.

Tarea propuesta	**Respuestas esperadas de esta actividad**
T1. Cuál de las siguientes expresiones algebraicas representa la derivada como un límite. a) $f'(x) = \lim_{h\to 0} \frac{f(x+h)-f(x)}{h}$ b) $f'(x) = \lim_{\Delta x\to x} \frac{f(x)-f(\Delta x)}{\Delta x}$ c) $f'(x) = \lim_{h\to \Delta x} \frac{f(x+\Delta x)-f(x)}{h}$ d) $f'(x) = \lim_{\Delta x\to x} \frac{f(x)-f(\Delta x)}{\Delta x}$	Se espera que recuerden la definición de derivada como límite. $f'(x) = \lim_{h\to 0} \frac{f(x+h)-f(x)}{h}$

Tabla 2. Tarea de Memorización. Fuente: Creación propia

Tarea propuesta	**Respuestas esperadas de esta actividad**

T2. En la siguiente tabla hay valores de f y f' para ciertos argumentos x. La función g está dada por $g(x) = -2x + 3$ ¿Cuál es el valor de: $\frac{d}{dx}(3f(x) + g(x))$ en x = 0. x 0 1 4 9 16 $f(x)$ 2 1 −2 1 6 $f'(x)$ −3 −1 1 3 4 a) −11 b) − 9 c) −2 d) 2	• Se espera que los estudiantes recuerden y utilicen la fórmula para derivar la suma de funciones. • Se espera que relacionen la tabla con la $f'(x)$. • Se espera que utilicen la regala de una derivada de una constante por una función. • Se espera que evalúen la derivada en un punto.

Tabla 3. Procedimientos sin conexiones. Fuente: Creación propia

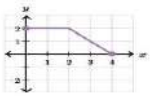
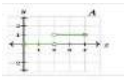
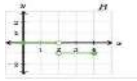
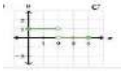
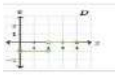
Tarea propuesta	**Respuestas esperadas de esta actividad**
T3. Esta es la gráfica de la función f  ¿Cuál es la gráfica de su derivada f'? a)  b)  c)  d) 	• Se espera que establezcan una conexión entre representaciones gráficas.

Tabla 4. Procedimientos con conexiones. Fuente: Creación propia.

Tarea propuesta	**Respuestas esperadas de esta actividad**
T4. Sea f una función diferenciable para toda x. Si $f(-2) = 3$ y $f'(x) \leq 7$ para toda x, ¿Cuál es el mayor valor posible de f (10)? a) 34 b) 42 c) 87 d) 61	• Se espera que conecte entre una función y su diferenciabilidad. • Se da un punto por donde pasa una familia de funciones cuyas pendientes son menores que 7. • Se espera que conecten la derivada con su significado geométrico. • Se espera que establezca una relación entre el modelo algebraico de la derivada con el trabajo de desigualdades siendo este un tema de álgebra lineal.

Tabla 5. Haciendo matemáticas. Fuente: Creación propia.

Resultados

Dado que el estudio se encuentra aún en desarrollo, se presentan algunas de las tareas diseñadas con la finalidad de promover la comprensión del significado formal de la derivada en un punto.

Estas tareas se estructuran de manera progresiva, iniciando con la exploración de la definición analítica y avanzando hacia su resolución mediante diversas técnicas, para culminar con la argumentación verbal del resultado obtenido.

Con esta secuencia, se pretende que el estudiante no solo reconozca la formulación formal de la definición, sino que también logre articular distintos registros de representación en su proceso de razonamiento.

Conclusiones

Estas actividades forman parte del reporte de los primeros resultados de un proyecto de investigación en donde se implementó el diseño de tareas bajo la demanda cognitiva propuesta por Stein & Smith (1998). Esperamos que lo anterior coadyuve en la mejora en la enseñanza del concepto derivada en la materia de Cálculo diferencial. Una de las innovaciones de esta propuesta es la forma en cómo se estructuraron las actividades en función de las demandas cognitivas. Concluimos que esta forma de trabajo en el aula propiciara la motivación y la participación de los estudiantes independientemente de su nivel cognitivo acerca del concepto derivada.

Referencias bibliográficas

Chadwick, C. B., & Petrides, J. A. V. (1979). Teorías del aprendizaje para el docente. Tecla.

Harel, G., & Kaput, J. (1991). The role of conceptual entities and their symbols in building advanced mathematical concepts. In Advanced mathematical thinking (pp. 82-94). Dordrecht: Springer Netherlands

Cobb, P., Confrey, J., DiSessa, A., Lehrer, R., & Schauble, L. (2003). Design experiments in educational research. *Educational researcher,* 32(1), 9-13.

Dolores, C (2009). Algunas ideas que acerca de la derivada se forman los estudiantes del bachillerato en sus cursos de Cálculo Diferencial. En F. Hitt (Ed.), *Investigaciones en Matemáticas Educativas II* (pp. 257–272). México: Grupo Editorial Iberoamérica.

Dlamini, R. B., Brijlall, D., & Jojo, Z. (2017). Exploring possible causes of poor performance by high school students in Differential Calculus. *International Journal,* 73(8).

Salazar, M. (2011). Significado de la derivada en un contexto de modelado para facilitar su comprensión. *Journal of Mathematical Modelling and Application,* 1(4), 20-32.

Stein, M.K., y Lane, S. (1996). *Instructional task and the development of student capacity to think and reason: an analysis of the relationship between teaching and learning in a reform mathematics project.* Educational Research and Evaluation, 2(1), 50-80. https://doi. org/10.1080/1380361960020103.

Stein, M., & Smith, M. (1998) *"Mathematical Tasks as a Framework for Reflection."* Mathematics Teaching in the Middle School", 3(1), 268-7.

COMPRENSIÓN MATEMÁTICA EVIDENCIADA POR FUTUROS PROFESORES DE MATEMÁTICAS AL RESOLVER TAREAS SOBRE INECUACIONES LINEALES

García, García, Margarito; García García, Javier
Doctorado en Ciencias con Especialidad en Matemática Educativa, Facultad de Matemáticas, UAGro
12544195@uagro.mx, jagarcia@uagro.mx

Resume
Este estudio tuvo como objetivo adaptar y validar el modelo de van Hiele para analizar la comprensión matemática de las inecuaciones lineales en futuros profesores de matemáticas. La propuesta integra los procesos de razonamiento y los niveles de adquisición como dimensiones complementarias para caracterizar dicha comprensión. Bajo un enfoque cualitativo y diseño de estudio de caso instrumental. Fueron seis participantes. La colecta de datos se hizo utilizando la Entrevista Basada en Tareas y las producciones escritas y orales de los futuros profesores se analizaron considerando el método de análisis temático. Los resultados muestran transiciones desde razonamientos perceptivos y descriptivos hacia razonamientos analíticos y formales, con diversos grados de comprensión. Se concluye que el modelo adaptado constituye un marco teórico-metodológico útil para describir la comprensión de las inecuaciones lineales y orientar el diseño de estrategias didácticas que favorezcan la progresión entre niveles de comprensión.

Palabras claves: comprensión, desigualdades lineales, futuros profesores de matemáticas, modelo de van Hiele, razonamiento.

Antecedentes.
Las inecuaciones lineales constituyen un concepto central para el desarrollo del pensamiento algebraico, ya que permiten modelar relaciones de desigualdad en distintos contextos y disciplinas. En educación secundaria y en la formación inicial de docentes, su dominio es clave para el estudio de funciones, optimización y modelación de problemas cotidianos (Blanco & Garrote, 2007; Vaiyavutjamai & Clements, 2006).
Diversas investigaciones han documentado dificultades persistentes en la comprensión de las inecuaciones lineales, tanto a nivel conceptual como procedimental. Entre los errores más frecuentes se encuentran la manipulación incorrecta del signo de desigualdad, la confusión entre procedimientos para ecuaciones e inecuaciones y problemas para interpretar la solución en la recta numérica o en términos de intervalos (Blanco & Garrote, 2007; Terán, 2021). Estos resultados señalan una tendencia al uso mecánico de algoritmos, con escasa justificación del significado relacional del símbolo de desigualdad y una débil articulación entre representaciones verbales, gráficas y algebraicas (Vaiyavutjamai & Clements, 2006).
En el campo de la educación matemática, el modelo de van Hiele se ha consolidado como un marco teórico robusto para describir la progresión del razonamiento matemático. Concebido originalmente para la geometría, propone niveles jerárquicos de pensamiento en los que cada nivel corresponde a una forma cualitativamente distinta de comprender un concepto (van Hiele, 1999). Estudios clásicos han documentado su potencial para caracterizar el desarrollo del razonamiento y su relación con la instrucción (Usiskin, 1982; Gutiérrez & Jaime, 1998), mientras que investigaciones posteriores han mostrado que sus principios pueden extenderse a otros dominios matemáticos. No obstante, la literatura señala la ausencia de procedimientos sistematizados para adaptar el modelo a nuevos conceptos. Esto limita su uso más allá de la geometría y dificulta diseñar marcos de progresión que permitan analizar cómo evoluciona la comprensión en temas algebraicos específicos. En particular, no se han identificado estudios que adapten el modelo de van Hiele para el concepto de inecuación lineal en futuros profesores de matemáticas.

Objetivo

El objetivo es construir y validar una adaptación del modelo de van Hiele que permita identificar los niveles de comprensión matemática de futuros profesores de matemáticas al trabajar con inecuaciones lineales, a partir de los procesos de razonamiento que manifiestan.

Fundamentos Teóricos

El modelo de Van Hiele (VHM)

El modelo de van Hiele (VHM), desarrollado por Pierre y Dina van Hiele-Geldof en la década de 1950, explica la progresión del razonamiento sobre conceptos matemáticos mediante niveles jerárquicos de comprensión. Este modelo cognitivo establece que el desarrollo del razonamiento depende de la instrucción y la experiencia de aprendizaje, no de la edad (Usiskin, 1982; van Hiele, 1999). Los cinco niveles clásicos son:

Nivel 0 – *Visualización*: reconocimiento de objetos por su apariencia global (Gutiérrez & Jaime, 1998; Vojkuvkova, 2012; Arnal-Bailera & Manero, 2024).

Nivel 1 – *Análisis*: identificación de propiedades sin organización lógica (Burger & Shaughnessy, 1986; Clements & Battista, 1992).

Nivel 2 – *Deducción informal*: establecimiento de relaciones y argumentos simples (Usiskin, 1982; van Hiele, 1999).

Nivel 3 – *Deducción formal*: manejo de definiciones precisas y demostraciones (Gutiérrez & Jaime, 1998; Alex & Mammen, 2015).

Nivel 4 – *Rigor*: razonamiento abstracto dentro de sistemas axiomáticos (Usiskin, 1992; Pavlovičová et al., 2022).

La progresión entre niveles requiere consolidación del razonamiento y oportunidades de reflexión (Clements & Battista, 1992).

2. Procesos de razonamiento, niveles del modelo y niveles de adquisición

Los procesos de razonamiento (Gutiérrez & Jaime, 1998) caracterizan las acciones cognitivas al resolver tareas. En este estudio se adaptan al dominio de las inecuaciones lineales. Los procesos son: reconocimiento, uso y formulación de definiciones, clasificación y prueba. Cada uno se manifiesta de manera progresiva desde el reconocimiento perceptivo hasta la argumentación y demostración formal.

Los niveles de adquisición (Gutiérrez, Jaime & Fortuny, 1991) permiten valorar la profundidad del dominio en cada nivel del modelo. Se reinterpretan en cuatro grados: nulo, bajo, intermedio y completo. Estos grados indican el avance cualitativo del razonamiento desde respuestas intuitivas hasta la justificación coherente y formal del procedimiento.

3. Modelo de Van Hiele adaptado para inecuaciones lineales

La adaptación mantiene la estructura jerárquica del VHM aplicada al contexto de las inecuaciones lineales:

Nivel 0 – *Visualización*: reconoce comparaciones "mayor/menor" sin formalización.

Nivel 1 – *Análisis*: identifica propiedades básicas y símbolos ($>$, $\geq$, $<$, $\leq$).

Nivel 2 – *Deducción informal*: relaciona y clasifica expresiones, formula definiciones operativas y justifica propiedades básicas.

Nivel 3 – *Deducción formal*: justifica transformaciones con propiedades algebraicas y modela problemas verbales.

Nivel 4 – *Rigor*: formaliza y demuestra propiedades generales en contextos complejos.

El modelo se refina empíricamente en los resultados y la discusión.

4. Razonamiento y comprensión

Según Burger y Shaughnessy (1986), cada nivel de razonamiento implica un sistema propio de relaciones y símbolos que determina cómo los sujetos piensan y justifican los conceptos matemáticos. La comprensión se entiende como la forma de organizar y usar conceptos y propiedades, inferida a partir de la coordinación entre representaciones, propiedades y justificaciones.

El razonamiento se refiere al tipo y calidad del pensamiento, desde lo inductivo hasta lo formal,

observable en las producciones escritas y orales mediante los procesos propuestos por Gutiérrez & Jaime (1998).

Metodología

El estudio se desarrolló bajo un enfoque cualitativo con una perspectiva interpretativa, centrada en comprender los significados que los participantes atribuyen a sus acciones al resolver tareas sobre inecuaciones (Vasilachis, 2006). El diseño corresponde a un estudio de caso instrumental, en el que los casos se analizan con el propósito de profundizar en la comprensión de un fenómeno y en la validación de un marco teórico, más que por su interés individual (Stake, 1998).

Participantes

Participaron seis futuros profesores de matemáticas de una universidad pública del sur de México, quienes cursaban el último semestre de la licenciatura. Los criterios de selección incluyeron: estar próximos a egresar, mostrar disposición para participar en entrevistas videograbadas y firmar consentimiento informado. Los casos se denominaron como E1, E2, E3, E4, E5 y E6.

Instrumento y recolección de datos

Se diseñó un conjunto de tareas organizadas en cinco secciones, correspondientes a los niveles del modelo adaptado. Las tareas se apoyaron en la literatura sobre dificultades en inecuaciones lineales y fueron sometidas a validación de contenido por parte de expertos en matemática educativa. Cada participante resolvió las tareas en el marco de entrevistas basadas en tareas, lo que permitió recoger simultáneamente producciones escritas y argumentaciones orales.

Análisis de datos

El análisis se realizó mediante el análisis temático de Braun y Clarke (2006), siguiendo seis fases: familiarización con los datos, generación de códigos iniciales, búsqueda de temas, revisión, definición y elaboración del informe. Los códigos se vincularon a los procesos de razonamiento y a los niveles del modelo adaptado, mientras que los niveles de adquisición se utilizaron para valorar la coherencia y profundidad de las respuestas. La triangulación entre investigadores permitió consensuar la asignación de niveles y la interpretación de los descriptores asociados a cada uno (Gutiérrez & Jaime, 1998; Gutiérrez et al., 1991).

Resultados

El análisis de las producciones de los seis participantes mostró una distribución heterogénea de la comprensión del concepto de inecuación lineal. Un caso se ubicó en el Nivel 0 (visualización), tres en el Nivel 2 (deducción informal) y dos en el Nivel 3 (deducción formal) del modelo adaptado. Ningún participante alcanzó el Nivel 4.

En el Nivel 0, el razonamiento se caracterizó por comparaciones intuitivas basadas en la cantidad o el tamaño de objetos representados, así como por el uso de analogías visuales (por ejemplo, balanzas) sin recurrir a notación simbólica ni a propiedades formales. Predominaron los procesos de reconocimiento y clasificación, con un grado de adquisición intermedio, lo que indica una comprensión incipiente del concepto de desigualdad.

En el Nivel 2, los participantes coordinaron representaciones simbólicas, gráficas e intervalos; resolvieron inecuaciones lineales aplicando transformaciones correctas y justificaron de manera informal la inversión del signo al multiplicar o dividir por cantidades negativas. Se activaron procesos de uso y formulación de definiciones, clasificación y prueba informal, con niveles de adquisición mayoritariamente completos.

En el Nivel 3, los participantes utilizaron de forma explícita propiedades del sistema numérico y de las desigualdades para justificar cada transformación en la resolución de inecuaciones. Además, lograron modelar problemas verbales definiendo variables, estableciendo restricciones y dando significado a la solución obtenida. En estos casos predominaron procesos de prueba y argumentación,

con niveles de adquisición completos dentro del nivel, aunque sin alcanzar el rigor propio del Nivel 4.

En conjunto, los resultados muestran que los futuros profesores pueden resolver correctamente muchas tareas algorítmicas sin necesariamente alcanzar niveles altos de argumentación o formalización. Esto coincide con la idea de que la progresión en los niveles de van Hiele es gradual y depende tanto de la naturaleza de las tareas como del tipo de razonamiento que estas promueven (Burger & Shaughnessy, 1986; Usiskin, 1982).

Conclusiones

El estudio tuvo como propósito adaptar y validar el modelo de van Hiele para el análisis de la comprensión de inecuaciones lineales en futuros profesores de matemáticas. La integración entre niveles del modelo, procesos de razonamiento y niveles de adquisición permitió caracterizar no solo en qué nivel se ubica cada participante, sino también cómo razona dentro de ese nivel y cuán consolidada está su comprensión del concepto.

Los resultados muestran que el modelo adaptado es pertinente para describir diferencias en la comprensión de las inecuaciones lineales, al hacer visible la diversidad de procesos cognitivos implicados: desde la comparación perceptiva hasta la argumentación apoyada en propiedades formales. Asimismo, evidencian que la ausencia de participantes en el Nivel 4 refleja la necesidad de secuencias de enseñanza que favorezcan la construcción de demostraciones generales y el razonamiento en marcos axiomáticos.

Teóricamente, el estudio amplía el alcance del modelo de van Hiele al dominio algebraico; metodológicamente, aporta un marco analítico que combina procesos de razonamiento y niveles de adquisición para estudiar la comprensión conceptual. De manera práctica, los descriptores construidos pueden orientar el diseño de tareas y secuencias didácticas que apoyen la progresión entre niveles de razonamiento sobre inecuaciones lineales en la formación de futuros profesores de matemáticas.

Referencias bibliográficas

Blanco, L. J., & Garrote, M. (2007). Difficulties in learning inequalities in students of the first year of pre-university education in Spain. *EURASIA Journal of Mathematics, Science & Technology Education, 3*(3), 221–229. https://doi.org/10.12973/ejmste/75401

Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology, 3*(2), 77–101.

Burger, W. F., & Shaughnessy, J. M. (1986). Characterizing the van Hiele levels of development in geometry. *Journal for Research in Mathematics Education, 17*(1), 31–48. https://doi.org/10.5951/jresematheduc.17.1.0031

Gutiérrez, A., & Jaime, A. (1998). On the assessment of the van Hiele levels of reasoning. *Focus on Learning Problems in Mathematics, 20*(2–3), 27–46.

Gutiérrez, A., Jaime, A., & Fortuny, J. M. (1991). An alternative paradigm to evaluate the acquisition of the van Hiele levels. *Journal for Research in Mathematics Education, 22*(3), 237–251.

Stake, R. E. (1998). *Investigación con estudio de casos*. Ediciones Morata.

Terán Ortiz, G. P. (2021). Dificultades de comprensión y métodos de enseñanza de inecuaciones lineales en la universidad. *Revista Científica Hallazgos21, 6*(2), 124–137.

Vaiyavutjamai, P., & Clements, M. A. (2006). Effects of classroom instruction on student performance on, and understanding of, linear equations and linear inequalities. *Mathematical Thinking and Learning, 8*(2), 113–147. https://doi.org/10.1207/s15327833mtl0802_2

van Hiele, P. M. (1999). Developing geometric thinking through activities that begin with play. *Teaching Children Mathematics, 5*(6), 310–316. https://doi.org/10.5951/TCM.5.6.0310

Vasilachis, I. (2006). *Estrategias de investigación cualitativa*. Gedisa.

TAREAS MATEMÁTICAS DIFERENCIADAS SOBRE PENDIENTE PARA ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

Vergara Alonso, Eliseo; Dolores Flores, Crisólogo; Pastor Solache, Crispin Giovani; Lamber Delgado Madalien.
Doctorado en Ciencias con Especialidad en Matemática Educativa, Facultad de Matemáticas, UAGro.
13416697@uagro.mx; cdolores2@gmail.com, giopaso123@gmail.com, madalamb66@gmail.com,

Antecedentes.

El concepto de pendiente está presente en todos los currículos de educación media superior en México. Históricamente se asoció con la elevación o inclinación uniforme y articulan significados geométricos, algebraicos, trigonométricos y funcionales. La literatura especializada reconoce múltiples significados. Stanton y Moore-Russo (2012) identifican once conceptualizaciones; sin embargo, en el contexto mexicano, Dolores et al. (2020) reportan que en el aula predominan solo cuatro: razón algebraica $\frac{\Delta y}{\Delta x}$ o $\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}$; coeficiente paramétrico $y = mx + b$; concepción trigonométrica relacionada con la tangente del ángulo de inclinación y propiedad determinante como rectas paralelas si $m_1 = m_2$ o perpendiculares si $m_1 * m_2 = -1$. Lo que evidencia un tratamiento limitado frente a la complejidad del concepto, generando vacíos. Esta restricción se ve reforzada por el uso de tareas generalizadas, diseñadas bajo la suposición de que todos los estudiantes aprenden de manera uniforme. Dichas tareas tienden a privilegiar la repetición de procedimientos sobre el razonamiento, sin atender la diversidad de niveles de desempeño ni los distintos grados de demanda cognitiva que los aprendizajes requieren.

Frente a este panorama, surge la necesidad de diseñar tareas matemáticas diferenciadas que articulen las diversas conceptualizaciones de la pendiente y respondan a la heterogeneidad del aula. Siguiendo a Artigue y Perrin-Glorian (1991) y a Jones y Pepin (2016), el diseño de tareas constituye el núcleo de la educación matemática, pues integra los objetivos, materiales, secuencias, anticipaciones y adaptaciones didácticas necesarias para promover la comprensión.

Objetivo.

Diseñar, implementar y refinar tareas matemáticas diferenciadas con el propósito de favorecer la comprensión del concepto de pendiente en estudiantes de bachillerato que presentan distintos niveles de rendimiento académico.

Fundamentos Teóricos

Tareas diferenciadas

El primer concepto entendidas como actividades que ofrecen múltiples puntos de partida, trayectorias y soluciones posibles, de manera que los estudiantes con distintos niveles de desempeño puedan participar y progresar en su aprendizaje (Bardy et al., 2021; Mellroth, 2021). Las tareas diferenciadas permiten adaptar la enseñanza a la diversidad del aula, ofreciendo oportunidades de aprendizaje equitativas y retadoras para todo el estudiantado. En este sentido, se reconoce que las tareas matemáticas deben posibilitar que los alumnos vinculen conocimientos previos, comprendan conceptos y procesos, y construyan significados duraderos. De acuerdo con Canogullari y Radmehr (2025), estas tareas pueden diseñarse, adaptarse o seleccionarse bajo principios que equilibren la complejidad cognitiva y la accesibilidad conceptual.

Niveles de demanda cognitiva

El segundo concepto propuesto por Smith y Stein (1998), quienes clasifican las tareas en cuatro categorías: memorización, procedimientos sin conexión, procedimientos con conexión y hacer matemáticas. Esta taxonomía ofrece un marco sólido para planificar, analizar y ajustar el nivel de

exigencia de las tareas diferenciadas, permitiendo al docente orientar el aprendizaje hacia procesos más profundos de razonamiento, análisis y resolución no rutinaria.

Niveles de rendimiento académico de los estudiantes

El tercer concepto definido a partir de los resultados de la evaluación PLANEA (INEE, 2019). Para fines de esta investigación, se agrupan en tres categorías: indispensable, que integra los niveles insuficiente y básico; medio, correspondiente al nivel satisfactorio; y sobresaliente, asociado a desempeños avanzados. Estos niveles orientan la adecuación y graduación de las tareas según las necesidades y potencialidades del estudiantado.

La articulación de estos tres ejes: (1) tareas diferenciadas, (2) niveles de demanda cognitiva y (3) niveles de rendimiento académico, proporciona el sustento teórico para el diseño de propuestas didácticas que atiendan la diversidad del aula y favorezcan la comprensión profunda de este concepto fundamental en la educación matemática del bachillerato.

Metodología

La metodología adoptada en este estudio corresponde a la Investigación Basada en el Diseño, enfoque que resulta pertinente porque busca simultáneamente mejorar la práctica educativa y generar conocimiento teórico fundamentado en contextos reales de enseñanza (Cobb et al., 2003). El proceso se estructura en cuatro fases interrelacionadas.

La primera fase, de preparación y diseño inicial, consiste en la elaboración de tareas matemáticas diferenciadas centradas en el concepto de pendiente, considerando tanto las diversas conceptualizaciones del término como los niveles de demanda cognitiva y de rendimiento académico de los estudiantes. La segunda fase, de implementación del experimento de diseño, contempla la aplicación de las tareas en el aula para observar la interacción de los estudiantes, sus estrategias de resolución y los procesos de comprensión que emergen. La tercera fase, de análisis retrospectivo, implica la organización y revisión sistemática de los datos obtenidos, con el propósito de identificar patrones, dificultades y avances conceptuales. Finalmente, la cuarta fase, de iteración y rediseño, permite confirmar o refutar las hipótesis iniciales y realizar ajustes progresivos a las tareas diseñadas y refinarlas, fortaleciendo tanto la práctica docente como el marco teórico del estudio. Actualmente, la investigación se encuentra en la fase 1.

Resultados

Como producto de la fase 1 del ciclo de investigación basada en diseño, se presentan ejemplos de tareas ya elaboradas y clasificadas según los niveles de demanda cognitiva de Stein et al. (2009).

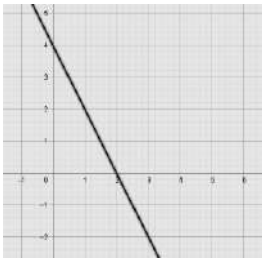
Tarea 1. Dada la ecuación de la recta $y = -4x + 2$, identifica la pendiente. (NDC, M).

Lo que se espera: Recuerde que el coeficiente de *x* es la pendiente en $y = mx + b$. (PC)

Tarea 2. ¿Cuál es el valor de la pendiente de la recta cuya ecuación es $6x - 2y - 4 = 0$? (NDC, PSC).

Lo que se espera: Despeje y ponga a la ecuación en términos de "y". Así quedaría de la forma $y = mx + b$. (PC)

Tarea 3. ¿Cuál es la pendiente y la ecuación de la recta que aparece en la gráfica? (NDC, PCC) Lo que se espera:



1. Conectar la representación geométrica con la algebraica.

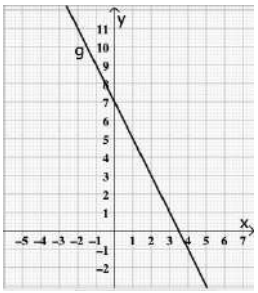
2.Utilizar la conceptualización geométrica para obtener la pendiente m. Desplazamiento vertical (Δy) entre desplazamiento horizontal (Δx).

3. Conectar el punto de corte con el eje *y* con la literal *b*.

4. Escribir la ecuación de la forma $y = mx + b$ utilizando la idea de función.

Tarea 4. Dos funciones, *f* y g, están descritas a continuación.

¿Cuál de las afirmaciones es correcta sí $f(x) = -\frac{7}{3}\,x + 1$?



a) Tanto f como g son crecientes, y f crece más rápido que g.
b) Tanto f como g son crecientes, y g crece más rápido que f.
c) c)Tanto f como g son decrecientes, y f decrece más rápido que g.
d) d)Tanto f como g son decrecientes, y g decrece más rápido que *f.*
e) f y g decrecen con la misma rapidez.

Lo que se espera:
1. Conectar rep. analítica con rep. gráfica de dos rectas y viceversa.
2. Conectar el comportamiento de dos rectas ($m < 0$) (concep. de Indicador de comportamiento) en el plano analítico y geométrico.
3.Comparar las magnitudes $m_1 < m_2$ ó $m_1 > m_2$ (B)
4. Comparar gráficas de las funciones para determinar la inclinación.
5. Relacionar la pendiente con los desplazamientos de Δx e Δy. (G)
6. Relacionar la pendiente con el ángulo de inclinación (T).

Conclusiones

El avance alcanzado hasta el momento consiste en el diseño y categorización inicial de un conjunto de tareas matemáticas diferenciadas sobre el concepto de pendiente, las cuales constituyen el artefacto central de esta investigación. Estas tareas representan una innovación didáctica, al estar orientadas a atender la diversidad de niveles de rendimiento académico presentes en los estudiantes de bachillerato. En las fases posteriores, su implementación y análisis empírico permitirán valorar su potencial para favorecer una comprensión profunda y flexible del concepto de pendiente, así como orientar la práctica docente hacia la integración de múltiples significados y representaciones matemáticas que promuevan un aprendizaje más significativo.

Referencias bibliográficas

Artigue, M., & Perrin-Glorian, M.-J. (1991). Didactic engineering, research and development tool: Some theoretical problems linked to this duality. *For the Learning of Mathematics, 11*(1), 3–17.

Bardy, T., Holzäpfel, L., & Leuders, T. (2021). Adaptive tasks as a differentiation strategy in the mathematics classroom: Features from research and teachers' views. *Mathematics Teacher Education and Development, 23*(3), 26–53.

Canogullari, A., & Radmehr, F. (2025). Task design principles in mathematics education: A literature review. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*. Advance online publication.

Campo-Meneses, K. G., & García-García, J. (2021). La comprensión de las funciones exponencial y logarítmica: Una mirada desde las conexiones matemáticas y el enfoque ontosemiótico. *PNA*, *16*(1), 25–56.

Cobb, P., Confrey, J., diSessa, A., Lehrer, R., & Schauble, L. (2003). Design experiments in educational research. *Educational Researcher, 32*(1), 9–13. https://doi.org/10.3102/0013189X032001009

Dolores Flores, C., Rivera López, M. I., & Moore-Russo, D. (2020). Conceptualizations of slope in Mexican intended curriculum. *School Science and Mathematics, 120*(2), 104–115.

Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. (2019). *Informe de resultados PLANEA EMS 2017: Lenguaje y comunicación y matemáticas*.

Jones, K., & Pepin, B. (2016). Research on mathematics teachers as partners in task design. *Journal of Mathematics Teacher Education, 19*(2–3), 105–121. https://doi.org/10.1007/s10857-016-9345-z

Mellroth, E., Bergwall, A., & Nilsson, P. (2021). Task design for differentiated instruction in mixed-ability mathematics classrooms: Manifestations of contradictions in a professional learning community. *Mathematics Teacher Education and Development, 23*(3), 78–96.

Stanton, M., & Moore-Russo, D. (2012). Conceptualizations of slope: A review of state standards. *School Science and Mathematics, 112*(5), 270–277.

Smith, M. S., & Stein, M. K. (1998). Reflections on practice: Selecting and creating mathematical tasks: From research to practice. *Mathematics teaching in the middle school*, *3*(5), 344-350.

DESARROLLO DEL CONCEPTO DE INVARIANTE GEOMÉTRICO EN FUTUROS PROFESORES DE MATEMÁTICAS

García Castrejón, Gerardo Gabriel; Morales Carballo, Armando; Damián Mojica, Angie; Locia Espinoza, Edgardo
Doctorado en Ciencias con Especialidad en Matemática Educativa, Facultad de Matemáticas, UAGro
gabrielgarcas@uagro.mx, armandomorales@uagro.mx, adamian@uagro.mx, lociae999@hotmail.com

Resumen.
La enseñanza de la geometría se reconoce en la literatura como fragmentada (2D y 3D) y se apoya de prácticas predominantemente de medición o aplicación de fórmulas dadas, limitando la conjetura de propiedades geométricas que permanecen constantes bajo transformaciones. Este proyecto tiene como objetivo comunicar los antecedentes sobre la conceptualización de invariante geométrico en la formación inicial de profesores de matemáticas.

Palabras clave: Formación de inicial de profesores, Invariancia geométrica, Matemáticas, Pensamiento geométrico, Transformaciones isométricas.

Antecedentes.
La formación inicial de docentes de matemáticas constituye un ámbito fundamental para comprender cómo se conceptualizan y se enseñan los fundamentos de la geometría euclidiana. Entre estos fundamentos, los invariantes geométricos pasan desapercibidos y frecuentemente se subestima en las investigaciones sobre educación matemática. La presente revisión sistemática aborda la evolución epistemológica y didáctica de cómo comprenden y conceptualizan los invariantes geométricos los futuros profesores de matemáticas, considerando transformaciones tales como: traslaciones, rotaciones y reflexiones.

Los invariantes geométricos constituyen propiedades fundamentales que permanecen inalteradas bajo transformaciones geométricas específicas. Libeskind et al. (2018) establece que "en matemáticas escolares, la invariancia es de particular relevancia en la enseñanza y aprendizaje de la geometría" y que "cuando el cambio permitido deja algunas relaciones o propiedades invariantes, estas propiedades resultan ser inherentemente interesantes para profesores y estudiantes". En el contexto específico de la geometría escolar, los invariantes cobran relevancia particular cuando operan cambios que dejan sin alterar relaciones específicas, tales como ángulos, longitudes de segmentos, áreas, o la colinealidad de puntos.

La evolución histórica del concepto de invariante en geometría se remonta al programa de Erlangen de Félix Klein (1872), quien formuló una perspectiva revolucionaria: una geometría puede definirse como el estudio de aquellas propiedades que permanecen invariantes bajo un grupo específico de transformaciones. Esta conceptualización transforma fundamentalmente la comprensión de qué constituye la geometría misma; así pues, durante el siglo XIX, la geometría euclidiana constituyó parte de la teoría de invariantes bajo los movimientos rígidos o isometrías del plano.

La investigación de Clark-Wilson (2010) sobre el desarrollo epistemológico docente concerniente a varianza e invariancia en entornos tecnológicos multi-representacionales ha mostrado que los docentes con frecuencia carecen de oportunidades sistemáticas para desarrollar comprensión profunda de estos conceptos.
En conjunto, la literatura consultada identifica categorías específicas de propiedades invariantes según el tipo de transformación: Bajo reflexión, las longitudes, áreas y ángulos permanecen

invariantes, aunque la orientación cambia. Bajo traslación, todas las propiedades anteriores persisten incluyendo la orientación. Bajo rotación, igualmente se preservan longitudes, áreas y ángulos, modificándose únicamente la orientación. Bajo ampliación (dilatación con factor positivo), los ángulos y la orientación permanecen invariantes, mientras que longitudes y áreas se transforman proporcionalmente según el cuadrado del factor de escala.

Fife, James y Bauer (2019) desarrollaron una progresión de aprendizaje de cinco niveles para las transformaciones geométricas, basada en la premisa de que los estudiantes deben llegar a ver las transformaciones como funciones del plano. En su revisión de literatura identifican conceptos erróneos comunes para ayudar en la instrucción y evaluación. Finalmente, se incluyen ejemplos de tareas en cada nivel para validar empíricamente la progresión propuesta en investigaciones futuras.

Restrepo-Ochoa et al. (2023) sostienen que la congruencia de figuras geométricas constituye una relación sobre invariantes bajo isometrías. Dos triángulos son congruentes si y solo si poseen los mismos valores para un conjunto completo de invariantes (por ejemplo, SSS, SAS, o ASA). Por otra parte, la semejanza, introduce una jerarquía diferente: establece invariancia de ángulos bajo dilataciones, mientras que relaciones de proporcionalidad determinan las longitudes y áreas. Este concepto ha sido objeto de investigación extensiva, particularmente en contextos que exploran cómo docentes en formación inicial desarrollan comprensión de estas distinciones fundamentales.

Objetivo

Pregunta central de investigación:

1. ¿Cómo comprenden y conceptualizan los futuros profesores de matemáticas el concepto de invariante geométrico bajo transformaciones geométricas isométricas (traslaciones, rotaciones y reflexiones)?

Preguntas Secundarias:

2. ¿Cuáles son los obstáculos epistemológicos específicos que experimentan los futuros profesores respecto al pensamiento geométrico?
3. ¿De qué manera la formación inicial en geometría de transformaciones contribuye al desarrollo del pensamiento geométrico comparado con aproximaciones tradicionales?
4. ¿Cómo influyen las concepciones sobre invariancia en la capacidad de los futuros profesores para enseñar geometría efectivamente?

Objetivo General de investigación:

Investigar y caracterizar de manera sistemática cómo comprenden, conceptualizan y desarrollan el concepto de invariante geométrico los futuros profesores de matemáticas durante su formación inicial, considerando las transformaciones geométricas isométricas, con el propósito de identificar obstáculos epistemológicos y proponer orientaciones teóricamente fundamentadas para la formación docente.

Objetivos Específicos:

1. Identificar y documentar las concepciones, interpretaciones y construcciones conceptuales que poseen los futuros profesores sobre el concepto de invariante geométrico.
2. Describir y analizar los obstáculos epistemológicos específicos en el pensamiento geométrico.
3. Examinar diferencias en el desarrollo conceptual entre futuros profesores con formación sistemática en transformaciones geométricas y los abordajes tradicionales.

4. Formular recomendaciones pedagógicas y didácticas fundamentadas teóricamente para mejorar la comprensión de invariante geométrico en los futuros profesores de matemáticas.

Fundamentos Teóricos

El modelo de van Hiele de pensamiento geométrico proporciona un marco estructurado para entender cómo los docentes en formación inicial progresan en su comprensión de conceptos geométricos, incluyendo invariantes. Los cinco niveles del modelo van Hiele—visualización, análisis, deducción informal (abstracción), deducción formal, y rigor—establecen una secuencia jerárquica de desarrollo cognitivo. Por su parte, Armah, Cofie y Okpoti (2018) examinaron explícitamente cómo la instrucción basada en fases de van Hiele afecta el pensamiento geométrico de 75 docentes en formación pre-servicio en Ghana. Sus hallazgos revelan que la mayoría de docentes en formación se ubicaban en niveles 2-3 del modelo, con comprensión limitada de relaciones lógicas entre propiedades invariantes.

Kandaga (2022) llevó a cabo un estudio de caso sistemático con diez docentes en formación inicial de una universidad de Indonesia, en el que investigó los obstáculos epistemológicos en geometría de transformaciones conforme a los niveles del modelo de van Hiele. Sus hallazgos resultan particularmente significativos, ya que logró identificar obstáculos epistemológicos específicos en cada nivel de razonamiento geométrico. En el nivel de visualización, los participantes solían confundir la apariencia visual de las figuras transformadas con la invarianza de propiedades específicas. Tal como advierte Kandaga, "se hallaron obstáculos epistemológicos en forma de sesgos en la geometría de transformaciones", situación en la que los futuros docentes asumían que la similitud en los aspectos visuales garantizaba la invarianza completa de todas las propiedades. Por su parte, en el nivel de análisis, la investigación documentó que muchos participantes intentaban resolver los problemas mediante deducciones y cálculos innecesarios, en lugar de analizar de manera directa las propiedades invariantes bajo transformaciones específicas. Este patrón sugiere una comprensión procedural deficiente, en la que los docentes priorizan los algoritmos por encima de los conceptos fundamentales.

El estudio concluye que "un obstáculo epistemológico es una forma de conocimiento que, si bien ayuda a adquirir saber bajo ciertas condiciones, puede inducir a error". Esta caracterización es crucial, pues implica que los obstáculos epistemológicos no constituyen meras lagunas de conocimiento, sino concepciones alternativas cognitivamente activas que obstaculizan el aprendizaje posterior.

Robichaux-Davis y Guarino presentan un estudio sobre la evaluación del conocimiento de geometría, el conocimiento pedagógico del contenido de geometría y las habilidades de visualización espacial de 52 futuros maestros de primaria. Los hallazgos indican que los participantes, al ser evaluados según los tres primeros niveles de pensamiento geométrico de van Hiele, demostraron un déficit significativo en su comprensión geométrica, operando principalmente en los niveles de Visualización y Análisis. Específicamente, una mayoría carecía de la capacidad de Deducción Informal (Nivel 3), lo cual es esencial para enseñar geometría de manera efectiva en los grados 1 a 8. Además, la investigación identificó numerosas ideas erróneas en el contenido y la pedagogía de la geometría, lo que subraya la necesidad de mejorar la formación de los docentes para abordar adecuadamente el desarrollo del pensamiento geométrico de los estudiantes.

Jacobs et al. (2013) subrayan la existencia de "oportunidades de desarrollo profesional existentes para maestros en esta área de transformaciones geométricas"; es decir, las iniciativas en formación deben incluir específicamente actividades sobre transformaciones isométricas, con el fin de construir una base sólida para desarrollar conceptos geométricos en cuanto a semejanza y congruencia.

Metodología

Para abordar las preguntas de investigación sobre cómo se conceptualiza el invariante geométrico en la formación docente, proponemos una metodología cualitativa basada en una revisión sistemática de la literatura con un panorama exhaustivo en el campo y que permite sintetizar los hallazgos previos de manera rigurosa. Kaiser y Schukajlow (2024) destacan que las revisiones sistemáticas y scoping implican procedimientos de búsqueda "sistemáticos y rigurosos", particularmente se incluirán estudios empíricos o teóricos sobre invariancia geométrica, transformaciones isométricas y formación inicial de profesores. Se excluirán trabajos fuera del ámbito de la educación matemática o sin revisión por pares. De esta manera se busca generar "una revisión exhaustiva e imparcial" de la literatura. Además, siguiendo recomendaciones metodológicas generales, se prevé documentar el protocolo de revisión bajo la declaración PRISMA para garantizar transparencia en la búsqueda y selección de antecedentes se revisarán bases especializadas: ERIC, Scopus, REDALyC, y revistas de educación matemática usando las palabras clave propuestas.

La selección de estudios: screening de títulos y resúmenes según los criterios establecidos (10 años y Español e Inglés). La extracción de datos cualitativa: se recogerá información sobre conceptos clave (invariantes geométricos, concepciones de estudiantes/profesores, obstáculos epistemológicos identificados y enfoques pedagógicos usados). El análisis temático: mediante codificación cualitativa se organizarán los hallazgos en categorías relevantes (por ejemplo, niveles de pensamiento geométrico, obstáculos epistemológicos en geometría, concepciones de invariancia). La síntesis considerará cómo los estudios previos describen la evolución del concepto de invariante y las barreras de aprendizaje.

Referencias bibliográficas

Armah, R. B., Cofie, P. O., & Okpoti, C. A. (2018). Investigating the effect of van Hiele phase-based instruction on pre-service teachers' geometric thinking. International Journal of Research in Education and Science, 4(1), 1–15.

Clark-Wilson, A. (2010). Researching teachers' epistemological development concerning mathematical variance and invariance in a multi-representational technological setting. In Proceedings of the Eighth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education (CERME 8) (pp. 1–10).

Fife, J. H., James, K., & Bauer, M. (2019). A learning progression for geometric transformations. ETS Research Report Series, 2019(1), 1–23.

Jacobs, J. Seago, N. Driscoll, M., Matassa, M., & Callahan, M. (2013). Developing teachers knowledge of a transformations-based approach to geometric similarity. Mathematics Teacher Educator, 2(1), 74-85.

Kandaga, T. (2022). Epistemological obstacle in transformation geometry based on van Hiele's level. EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 18(4), em2096.

Kaiser, G & Schukajlow, S. (2024). Literature reviews in mathematics education and their significance to the field. ZDM – Mathematics Education, 56, 1-3. https://doi.org/10.1007/s11858-023-01541-z

Libeskind, S., Stupel, M.,& Oxman, V. (2018). The concept of invariance in school mathematics. International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, 49(1), 107–120.

Restrepo-Ochoa, J. F., Gualdrón-Pinto, E., & Ávila-Ascanio, L. F. (2023). Improving the learning of geometric proportionality using van Hiele's model and mathematical visualization. EURASIA Journal of athematics, Science and Technology Education, 19(9), em2324.

Robichaux-Davis, R. R., & Guarino, A. J. (2016). Assessing elementary pre-service teachers' knowledge for teaching geometry. International Journal of Mathematics and Statistics Invention, 4(1), 12–20. https://www.ijmsi.org/Volume4Issue1/

PROBLEMAS ARITMÉTICOS MULTIPLICATIVOS EN LIBROS DE TEXTO DE LA EDUCACIÓN BÁSICA EN MÉXICO

Rodríguez Ramírez, Dany Luz; Navarro Sandoval, Catalina
Doctorado en Ciencias con Especialidad en Matemática Educativa, Facultad de Matemáticas, UAGro
14527818@uagro.mx; 13435@uagro.mx

Resumen.
El presente avance de investigación, cuyo propósito se centra en caracterizar problemas aritméticos de enunciado verbal con base en las categorías semánticas de problemas multiplicativos en libros de texto del nivel básico de la SEP. Cuya base teórica serán las categorías semánticas de problemas multiplicativos. Este estudio será de corte cualitativo-descriptivo y se desarrollará con base en las siguientes fases: búsqueda, análisis y clasificación de problemas aritméticos en los libros de texto de la Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos (CONALITEG) de la educación básica en México.

Palabras clave: Categorías Semánticas Multiplicativas, División, Multiplicación, Problemas aritméticos.

Antecedentes.
En la educación básica de México, los libros de texto gratuitos de la Secretaría de Educación Pública (SEP) son el principal recurso curricular para la enseñanza de las matemáticas. Dentro de estos recursos didácticos, los problemas aritméticos de enunciado verbal (PAEV) representan estrategias para vincular las operaciones con situaciones de la vida diaria, así como promover la comprensión de conceptos y la resolución de problemas. Estudios recientes señalan que los problemas de los libros de texto suelen presentar estructuras semánticas limiltadas y poca contextualización o que restringe las oportunidades de aprendizaje (Arnal-Palacián et al., 2023; Ramírez et al., 2019; Tárraga-Mínguez y Tarín- Ibáñez 2022).

El análisis de los problemas aditivos ha permitido caracterizar la falta de diversidad semántica en los textos (Rodríguez-Nieto et al., 2019), pero se desconoce si esta misma tendencia se mantiene en el tratamiento de los problemas multiplicativos, los cuales constituyen la base para la comprensión de la proporcionalidad, la razón y la multiplicación como relación entre cantidades. La mayor parte de los estudios previos se han centrado en los problemas aditivos, identificando una fuerte presencia de estructuras de tipo cambio y combinación, mientras que los problemas de comparación o igualación que implican mayores demandas de razonamiento son menos frecuentes. Por tanto, existe ausencia de estudios sistemáticos que examinen las estructuras semánticas multiplicativas presentes en los libros de texto de la SEP, es decir, no se le ha dado atención investigativa en el contexto mexicano.

Objetivo.
El objetivo es caracterizar problemas aritméticos de enunciado verbal en libros de texto de la Educación Básica, con base en las categorías semánticas de problemas multiplicativos.

Fundamentos Teóricos
Para este trabajo se considerarán los siguientes conceptos; problema, resolución de problemas, problema aritmético, Problema Aritmético de Enunciado Verbal (PAEV), y categorías semánticas de la multiplicación. De acuerdo con la literatura, existen diferentes caracterizaciones del concepto problema, según Ayllón (2013) menciona que, en un problema hay una situación inicial y una exigencia para cambiarlo o transformarlo.

Por proceso de resolución de un problema se entenderá, como la actividad mental desplegada por el resolutor desde el momento en que, siéndole presentado un problema, asume que lo que tiene delante es un problema y quiere resolverlo, hasta que da por acabada la tarea, (Polya 1957, como se citó en Puig y Cerdán,1988).

Vergnaud (1991) clasificó los problemas aritméticos según su estructura operatoria (aditiva y multiplicativa). La estructura aditiva la refiere como aquella que requiere de operaciones de suma o resta para su resolución y a la estructura multiplicativa como aquella que requiere operaciones de multiplicación o de división para su solución. Los problemas aritméticos pueden ser: aditivos, multiplicativos, entre otros.

Por problema aritmético de enunciado verbal, se entenderá como aquel en el que la información aparece redactada mediante una o varias frases. Es decir, los enunciados se presentan de forma verbal de acuerdo con (Castro, 1994).

Las categorías semánticas multiplicativas serán tomadas con base las clasificaciones presentadas por las taxonomías propuestas por Vergnaud (1983) y Nesher (1987) quienes las clasifican como: isomorfismo de medidas, comparación multiplicativa y producto cartesiano.

Metodología

Esta investigación es de corte cualitativo y se empleará un enfoque descriptivo. Debido a que nuestro interés se centra en atender el objetivo de caracterizar problemas aritméticos de enunciado verbal en libros de texto de la Educación Básica, con base en las categorías semánticas de problemas multiplicativos, con base en las categorías semánticas de problemas multiplicativos.

El estudio se llevará a cabo con la revisión de libros de texto de la SEP de educación básica, que se desarrollará bajo la siguiente fase:

Búsqueda, análisis y clasificación de problemas aritméticos: Se revisarán los libros de la SEP distribuidos por la Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos (CONALITEG) correspondientes a los seis grado de Educación Primaria y los tres grados de Educación Secundaria, con el objetivo de primeramente identificar en los libros de texto PAEV los que posteriormente serán analizados con base en las estructuras y categorías semánticas multiplicativas para finalmente clasificar los mismos, según el grado escolar en el que se ubiquen o se presenten. Los problemas se registrarán en una tabla con las siguientes variables: grado escolar, página, contexto, tipo de problema y categoría semántica.

Referencias bibliográficas

Arnal-Palacián, M., López de Nava Tapia, S., y Begué, N. (2023). *Análisis de problemas aditivos en libros de texto de educación primaria en México. Revista de Investigación en Educación, 21*(2), 192–207.

Ayllón Blanco, M. F. (2013). *Invención-resolución de problemas por alumnos de Educación Primaria*. Tesis Doctoral, Granada, Universidad de Granada. http://hdl.handle.net/10481/27771

Castro, E. (1994). *Niveles de comprensión en problemas verbales de comparación multiplicativa.* Tesis doctoral, Universidad de Granada, España.

Nesher, P. (1987). Tower an instructional theory: the role of students misconceptions. *For the Learning of Mathematics,* 7(3), 33-39.

Puig, E. L., & Cerdán, P. F. (1988). *Problemas Aritméticos Escolares. SINTESIS.*

Rodríguez-Nieto, C. A., Sandoval, C. N., Inostroza, A. N. C., & Del Socorro García González, M. (2019). Estructuras semánticas de problemas aditivos de enunciado verbal en libros de texto mexicanos. *Educación Matemática*, *31*(2), 75–104. https://doi.org/10.24844/em3102.04

Tárraga-Mínguez, R., y Tarín-Ibáñez, J. (2022). *Problemas aritméticos verbales en educación Primaria: un análisis de guías didácticas. Revista de Educación, 396*, 235–259. https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2022-396-535

Vergnaud, G. (1983). Multiplicative structures. En R. Lesh & M. Landau (Eds.), *Acquisition of mathematics concepts and processes* (pp. 127–174). Academic Press.

Vergnaud, G. (1991). *El niño, las Matemáticas y la realidad: Problemas de la enseñanza de las Matemáticas en laescuela primaria.* México: Trillas.

LA MATHOON COMO HERRAMIENTA DIDÁCTICA PARA PROMOVER CONEXIONES MATEMÁTICAS EN LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

Villarreal Calderón Yadira Lizette; Rivera López Martha Iris; García García Javier
Doctorado en Ciencias con Especialidad en Matemática Educativa, Facultad de Matemáticas
05142260@uagro.mx, irivera@uagro.mx, jagarcia@uagro.mx

Resumen.
La investigación analiza cómo el uso y la creación de historietas matemáticas (*Mathoons*) favorecen la promoción de conexiones matemáticas en el aprendizaje de la pendiente en estudiantes de nivel medio superior. Con un enfoque cualitativo, exploratorio-descriptivo, el estudio se estructura en seis fases, que abarcan desde la preparación y validación de instrumentos hasta la implementación en aula y un taller de creación de historietas. Actualmente se cuenta con la primera versión de la *Mathoon*, diseñada bajo el marco PATH-CoHANa, la cual integra narrativa, visualidad y contenido matemático para articular representaciones y promover conexiones matemáticas en torno al concepto de pendiente.

Palabras clave: Conexiones matemáticas, Educación Media Superior, Herramienta didáctica, Historieta matemática, Pendiente.

Introducción

En el currículum, se enfatiza que las matemáticas ya no deben reducirse a ser solo un conjunto de algoritmos aplicados de manera mecánica y descontextualizada (Secretaría de Educación Pública [SEP], 2023) y para responder a esta demanda curricular, la Educación Matemática ha desarrollado investigaciones bajo diversas líneas de investigación, entre ellas el enfoque de las conexiones matemáticas. Las investigaciones en esta línea se han centrado en conocer cómo se establecen las conexiones matemáticas al involucrar diversos conceptos de la matemática (p. ej. Rodríguez-Nieto et al., 2021).

Si bien en el currículo de distintos países se enfatiza la importancia de que los alumnos aprendan a hacer conexiones, estudios como el de Parker (2006) advierten que esto no sucede en la práctica. En consecuencia, el profesor debe ser innovador y diseñador de herramientas didácticas que respondan a las necesidades específicas de su aula para promover conexiones matemáticas.

En este contexto, la presente investigación propone el uso de la historieta matemática (Chu y Toh, 2020; González y Fernández de Simón, 2017) como herramienta didáctica para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, con el propósito de favorecer el establecimiento de conexiones matemáticas. La pregunta que guía al estudio es: ¿Cómo el uso y la elaboración de historietas matemáticas pueden promover conexiones matemáticas en el aprendizaje del concepto de pendiente en estudiantes de nivel medio superior?

Para responder a esta pregunta, se ha planteado el siguiente objetivo general:

- Analizar el uso y la elaboración de historietas como herramienta didáctica para promover conexiones matemáticas en el aprendizaje del concepto de pendiente en estudiantes de nivel medio superior.

Fundamentos Teóricos

En este estudio se adopta el término Mathoon para referirse a la historieta matemática, concebida como una secuencia de viñetas que integran imágenes y texto que contribuyen al relato de una historia, situando conceptos matemáticos contextual y culturalmente relevantes para los estudiantes (González y Fernández de Simón, 2017; Urbina et al., 2021). La Mathoon integra elementos

narrativos como viñetas, cartelas, globos, metáforas visuales, onomatopeyas, líneas cinéticas e imágenes que enriquecen la comprensión y el vínculo con el contenido matemático.

Para guiar su diseño se adopta el marco PATH-CoHANa (Problem-Solving, Authenticity, Text, Humour - Colours, History, Assessments, Naming), propuesto por Cher y Toh (2022). El marco se integra por un conjunto de directrices y potenciadores los cuales orientan tanto la estructura como los aspectos complementarios que pueden fortalecer el impacto didáctico de las historietas matemáticas.

Otro de los ejes centrales de la investigación es el concepto de pendiente. Este se entiende como un número real que puede interpretarse desde dos nociones: una geométrica y otra variacional (Rivera-López, 2019). Su riqueza conceptual permite aplicarla en diversos contextos, como la interpretación de fenómenos físicos o el análisis de funciones lineales.

Finalmente, el estudio también se fundamenta desde la perspectiva de las conexiones matemáticas de García-García y Dolores-Flores (2018). Estos autores las definen como un proceso cognitivo en el cual una persona establece una relación verdadera entre dos o más ideas (conceptos, definiciones, teoremas, procedimientos, etc.) entre sí, con situaciones de la vida real o con otras disciplinas. Se clasifican en dos grandes grupos: intra-matemáticas y extra-matemáticas. Esta clasificación constituye el marco analítico para examinar tanto las respuestas de los estudiantes al trabajar con la Mathoon, como las conexiones matemáticas evidenciadas en sus historietas.

Metodología

La investigación se desarrolla bajo un enfoque cualitativo de carácter exploratorio-descriptivo, con el fin de comprender cómo se promueven y manifiestan las conexiones matemáticas en contextos específicos de enseñanza y aprendizaje. La población objetivo son estudiantes de segundo semestre de Nivel Medio Superior. El estudio se desarrollará en seis fases:

1. *Preparación:* Revisión de libros de texto, contenidos de la Nueva Escuela Mexicana y programas del Modelo Curricular Común de la Educación Media Superior, con el fin de contextualizar el diseño de la Mathoon y el test.
2. *Diseño y validación de instrumentos:* Elaboración de un test de nueve actividades sobre pendiente, además de la producción de la Mathoon, ambos sometidos a prueba piloto y refinamientos posteriores.
3. *Implementación en el aula:* Aplicación la Mathoon en un grupo experimental y comparación de su resultado con un grupo control que recibirá enseñanza tradicional.
4. *Taller de creación de historietas:* Espacio en el que los estudiantes elaborarán sus propias Mathoons, con el propósito de analizar cómo representan y articulan su conocimiento y las conexiones matemáticas que se promovieron, en un producto narrativo.
5. *Análisis de resultados:* Identificación de las conexiones matemáticas que los estudiantes evidencian en las Mathoons que producen.
6. *Lineamientos para diseñar e implementar Mathoons*: establecer lineamientos y características que debe cumplir una Mathoon para implementarla como herramienta didáctica para promover conexiones matemáticas.

Resultados y reflexiones

Hasta el momento, la investigación se encuentra culminando la Fase 2. El proyecto muestra que la Mathoon es una herramienta didáctica que no solo integra elementos narrativos y visuales cercanos a los estudiantes, sino que también articula contenidos matemáticos en contextos significativos que promueven una mejora en el aprendizaje.

En fases posteriores se espera analizar los efectos de la implementación en el aula y del taller de creación de historietas, con el propósito de consolidar lineamientos para el diseño de Mathoons que promuevan conexiones matemáticas en la educación media superior.

Referencias bibliográficas

Cher, Z. J. y Toh, T. L. (2022). A framework for designing comics-based mathematics instructional materials. Learning Science and Mathematics 17, 49-64.

Rivera-López, M. I. (2019). Preconcepciones de Pendiente en Estudiantes de Bachillerato [Tesis de doctorado no publicada]. Universidad Autónoma de Guerrero.

Chu, Y. L. L. y Toh, T. L. (2020). A framework for designing mathematics instruction using comics at the primary school level. Journal of Research and Advances in Mathematics Education, 5(3), 218−230. https://doi.org/10.23917/jramathedu.v5i3.1137

García-García, J. y Dolores-Flores, C. (2018). Intra-mathematical connections made by high school students in performing Calculus tasks. International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, 49(2), 227-252. https://doi.org/10.1080/0020739X.2017.1355994

González, J. L. y Fernández de Simón, R. F. (2017). Relación entre cómic y enunciado matemático. Estudio y caso práctico. Revista Digital: Matemática, Educación e Internet, 18(1), 1−15. https://doi.org/10.18845/rdmei.v18i1.3257

Parker, D. (2006). Official pedagogic identities from South African policy-some implications for mathematics teacher education practice. Pythagoras, 1(63), 2−13.

Rodríguez-Nieto, C. A., Rodríguez-Vásquez, F. M. y García-García, J. (2021). Exploring university mexican students' quality of intra-mathematical connections when solving tasks about derivative concept. Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 17(9). https://doi.org/10.29333/ejmste/11160

Secretaría de Educación Pública [SEP]. (2023). Progresiones de aprendizaje del recurso sociocognitivo Pensamiento matemático. https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/work/models/sems/Resource/13516/1/images/Progresiones%20de%20aprendizaje%20-%20Pensamiento%20Matematico.pdf

Urbina, R. E., Barsallo, E. C., Ríos-Campos, C., Cerna, H. A., Baldera, N. S., Campos, P. R., Herrera, A. S. y Herrera, D. S. (2021). Función intercultural de la historieta en la enseñanza de la física y matemática universitaria. South Florida Journal of Development, 2(1), 395−404.

DISEÑO ETNOMATEMÁTICO DE ACTIVIDADES PARA EL AULA A PARTIR DEL JUEGO TRADICIONAL DEL QUINCE

Rada Olivero, Jorge Armando; García García, Javier; Rivera López, Martha Iris
Doctorado en Ciencias con Especialidad en Matemática Educativa, Facultad de Matemáticas, UAGro
21254637@uagro.mx, jagarcia@uagro.mx, irivera@uagro.mx

Resumen:
La investigación tiene como finalidad diseñar actividades matemáticas desde una perspectiva etnomatemática. El estudio se enfoca en recuperar y fortalecer juegos tradicionales, en particular el juego del quince, el cual encierra saberes comunitarios y un notable potencial matemático. Se emplea una metodología cualitativa, basada en la clasificación de tareas sustentadas teóricamente en el Programa Etnomatemática. Las actividades propuestas buscan favorecer el aprendizaje de conceptos relacionados con la división en estudiantes de primaria, integrando conocimientos culturales presentes en los juegos para estimular el pensamiento matemático y el vínculo con la disciplina.
Palabras clave: etnomatemática, diseño de tareas, juegos tradicionales mexicanos, enseñanza de la división.

Introducción

La etnomatemática constituye un campo en evolución que reconoce y otorga valor matemático a diversas expresiones culturales (D'Ambrosio, 2002). Estas expresiones, arraigadas en lo cotidiano, lo simbólico y lo espiritual, conforman la identidad de los pueblos y demuestran que la matemática no pertenece exclusivamente a una cultura o región, sino que se manifiesta y cobra sentido en una amplia diversidad de contextos. A partir de estas prácticas, es posible que los estudiantes exploren nociones matemáticas vinculadas con su entorno, otorgándoles significado desde su propia experiencia. Las corrientes educativas contemporáneas promueven una formación integral que vincula las humanidades, las matemáticas, la relación con la naturaleza y el cuidado del entorno, en sintonía con los principios de la Nueva Escuela Mexicana (SEP, 2019). Una estrategia para avanzar en esta dirección es el uso de juegos tradicionales mexicanos (JTM), impulsados por la Secretaría de Educación Pública como medio para conectar los saberes comunitarios con el conocimiento escolar. Estos juegos refuerzan la identidad cultural y ofrecen espacios propicios para cultivar la creatividad, la colaboración y el entusiasmo, favoreciendo procesos de aprendizaje situados y significativos (Venketsamy, 2024).

Objetivo.

Diseñar actividades matemáticas contextualizadas desde un enfoque etnomatemático, tomando como base el juego tradicional del quince, promoviendo conceptos vinculados a la división en estudiantes de educación primaria.

Fundamentos Teóricos

Esta investigación se sustenta en el enfoque de la etnomatemática y en tres de sus dimensiones analíticas.

Etnomatemática

De acuerdo con D'Ambrosio y Knijnik (2020), la etnomatemática se refiere al estudio de las prácticas matemáticas desarrolladas en contextos culturales específicos, reconociendo su coherencia interna y describiéndolas desde una perspectiva situada. Este enfoque busca comprender los códigos, valores y significados que configuran dichas matemáticas dentro de sus propias lógicas culturales.

Dimensiones de la etnomatemática

D'Ambrosio (2002) plantea que las dimensiones de la etnomatemática son marcos interpretativos que permiten explorar las raíces socioculturales del conocimiento matemático. Estas dimensiones no solo revelan qué matemáticas se practican en las comunidades, sino también cómo se construyen, por qué se transmiten y qué implicaciones tienen en los contextos donde emergen (Blanco-Álvarez et al., 2023).

- Dimensión cognitiva: Esta dimensión permite examinar los procesos de construcción del conocimiento matemático y las formas de razonamiento que lo sustentan (Blanco et al., 2017, p. 26).
- Dimensión política: Según Rosa et al. (2017), esta dimensión impulsa el reconocimiento de las historias, tradiciones y pensamientos matemáticos de los pueblos, fortaleciendo sus raíces mediante el diálogo intercultural y el respeto por la diversidad.
- Dimensión educativa: También según Rosa et al. (2017), esta dimensión no excluye el saber académico, sino que lo articula con valores humanos como la dignidad, la paz, la tolerancia y el respeto, humanizando así los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

Metodología

Esta investigación es de tipo cualitativa (Creswell y Poth, 2016), basada en la clasificación propuesta por Blanco-Álvarez et al. (2017) para el diseño de tareas basadas en la etnomatemática y en sus dimensiones. Esta clasificación se compone de una serie de componentes e indicadores que permiten relacionarse con el nivel de abstracción etnomatemática al que desea llegarse y desde que dimensión se piensa estudiar.

Figura 1 *Dimensiones, componentes e indicadores*

Dimensión	Componente	Indicador
Dimensión epistemológica	Naturaleza o postura filosófica	1. Se hace alusión a las matemáticas como un producto sociocultural.
Dimensión conceptual	Situaciones problema	2. Se hacen explícitos los objetos matemáticos extraescolares o etnomatemáticos en las situaciones problema. 3. Se resuelven situaciones problema usando diferentes procedimientos, algoritmos escolares y extraescolares.
	Reglas (definiciones, proposiciones, procedimientos)	4. Se presentan procedimientos, definiciones y representaciones de objetos matemáticos extraescolares.
	Argumentos	5. Se valoran y respetan argumentos basados en lógicas distintas a la occidental.
	Relaciones	6. Se establecen comparaciones, relaciones entre los procedimientos, definiciones y representaciones de objetos matemáticos escolares y extraescolares.

Nota. Tomado de Blanco-Álvarez (2023).

Metodológicamente se llevó a cabo mediante dos fases: F1. Búsqueda y selección de los JTM. Se trabajó con informantes claves (IC) quienes ofrecieron su conocimiento respecto a los juegos que conocían y que llegaron a jugar alguna vez en su infancia. Los IC son personas cuyas edades oscilan entre los 50 y 60 años, fueron seleccionados de forma aleatoria, pero cumpliendo con la característica de haber jugado alguna vez un JTM. F2. Diseño de actividades. Se emplean los indicadores y componentes que se deseen poner en juego relacionándolos con los niveles de articulación etnomatemática. Nivel motivador/exploratorio, Nivel político/valoración y Nivel amplificador/articulador.

Resultados

Aunque las actividades aún no han sido implementadas en el aula, se ha elaborado un plan de clases que establece vínculos claros con los principios de la Nueva Escuela Mexicana y con las dimensiones propuestas por el enfoque etnomatemático. Este plan articula saberes comunitarios, contenidos escolares y valores humanistas, proponiendo una ruta para integrar el juego del quince como recurso matemático y cultural en contextos educativos.

Figura 2

Fragmento del plan de clase con el juego del quince.

<table>
<tr><th colspan="3">PLAN DE CLASES</th></tr>
<tr><td colspan="3">Campo formativo: Saberes y pensamiento científico</td></tr>
<tr><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="3">Fase: Fase 4 de la NEM</td></tr>
<tr><td>Grado: 4°</td><td>JTM: Matatena</td><td>Fecha:</td></tr>
<tr><th>Dimensiones de la Etnomatemática</th><th>Actividades Matemáticas Universales</th><th>Principios de la NEM</th></tr>
<tr><td>Analizar las raíces socioculturales del conocimiento matemático (D'Ambrosio, 2002).</td><td>Son actividades que toda comunidad, etnia o grupo realiza en mayor o menor medida, dependiendo de sus necesidades, del entorno que les rodea o de las actividades que desarrollen para su supervivencia (Bishop, 1991).</td><td>Los principios de la Nueva Escuela Mexicana (NEM) son los fundamentos filosóficos, pedagógicos y éticos que orientan el modelo educativo impulsado por la Secretaría de Educación Pública (SEP, 2019).</td></tr>
<tr><th colspan="2">INICIO DE CLASE</th><th>PRIMER MOMENTO: OBSERVACIÓN</th></tr>
<tr><td colspan="3">En este momento el investigador presentará a los estudiantes el JTM matatena. Los estudiantes lo observarán, tocarán interactuarán con él. Permitiéndoles observar sus características, formas, colores, materiales de los que están hechos y describir aquello que ven.</td></tr>
<tr><th>AMU por desarrollar</th><th colspan="2">Tiempo</th></tr>
<tr><td>• Explicar</td><td colspan="2">• 30 minutos</td></tr>
<tr><td colspan="3">Contenido matemático: Figuras geométricas desde la observación y la visualización.</td></tr>
</table>

Nota. Elaboracion propia.

Conclusiones

La futura integración del enfoque etnomatemático a través de los juegos tradicionales mexicanos tiene el potencial de estrechar los vínculos entre la cultura y el aprendizaje matemático. Se prevé que esta perspectiva facilite la comprensión de conceptos desde escenarios significativos para los estudiantes, al tiempo que fomente el respeto por los saberes comunitarios. En una mirada prospectiva, esta propuesta podría aportar a la construcción de una educación matemática más inclusiva, reflexiva y comprometida con los contextos sociales.

Referencias bibliográficas

Blanco-Álvarez, H. (2023). Clasificación de actividades matemáticas diseñadas desde la etnomatemática. En: I-A. Londoño-Agudelo & H. Blanco-Álvarez (Editores), *Reflexiones sobre Educación Matemática desde la Etnomatemática* (pp. 1-10). Editorial Universidad de los Llanos.

Blanco-Álvarez, H., Fernández-Oliveras, A., y Oliveras, M. L. (2017). Elementos de la formación de maestros desde la Etnomatemática que promueven la insubordinación creativa. In C. E. Lopes & D. Jaramillo (Eds.), *Escenas de la insubordinación creativa en las investigaciones en educación matemática en contextos de habla española* (pp. 79–90).

Creswell, J. W., y Poth, C. N. (2016). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches*. Sage publications.

D'Ambrosio, U. (2002). *Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade*. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica.

D'Ambrosio, U. y Knijnik, G. (2020). Encyclopedia of Mathematics Education. In S. Lerman (Ed.), *Ethnomathematics* (pp. 283-288). Springer Nature Switzerland AG.

Rosa, M., Orey, D. C., y Gavarrete, M. E. (2017). El programa etnomatemáticas: perspectivas actuales y futuras. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, *10*(2), 69-87.

Secretaría de Educación Pública. (2019). *La Nueva Escuela Mexicana: principios y orientaciones pedagógicas*. Dirección General de Desarrollo Curricular.

Venketsamy, R. (2024). Ethnomathematics: The use of cultural games in mathematics in the early grades A South African case study. *Social Sciences and Education Research Review, 11*(2), 189-196. https://doi.org/10.5281/zenodo.15258296

Zayyadi, M., Hasanah, S. I., y Surahmi, E. (2018). Ethnomathematics exploration in traditional games as a form of students' social interaction. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, 6*(2), 125-132. http://journal.unipma.ac.id/index.php/jipm

COACHING EMOCIONAL PARA LA REGULACIÓN EMOCIONAL EN MATEMÁTICAS DE DOCENTES NORMALISTAS EN FORMACIÓN

Ramírez Gómez Brenda; García González María Del Socorro;
Doctorado en Ciencias con Especialidad en Matemática Educativa, Facultad de Matemáticas, UAGro
bramirez@uagro.mx; msgarcia@uagro.mx.

Resumen
La literatura ha evidenciado que los docentes en formación experimentan una diversidad de emociones en el aprendizaje de las matemáticas y hacia la futura enseñanza. En particular se ha reportado que existen emociones que obstaculizan de manera significativa su desarrollo profesional y su futura práctica docente, sin embargo, se han propuesto pocas estrategias para regularlas. Al respecto, esta investigación doctoral tiene como objetivo favorecer la regulación emocional hacia las matemáticas en docentes normalistas en formación a través de la implementación de un proceso de coaching emocional. El fundamento conceptual descansa en los preceptos de la Teoría de la Estructura Cognitiva de las Emociones, y el enfoque metodológico es mixto. Los participantes de la investigación serán docentes en formación de escuelas Normales de México. Hasta el momento como avance de la investigación se tiene el diseño metodológico y la validación de los instrumentos que se utilizarán en la fase 1 del proceso de coaching emocional.

Palabras clave: docentes en formación, regulación emocional, matemáticas, coaching emocional.

Antecedentes.
En los procesos educativos, las emociones hacia las matemáticas desempeñan un papel fundamental tanto en el aprendizaje como en la enseñanza. Particularmente en la formación inicial docente, las experiencias emocionales vividas por los futuros maestros pueden influir significativamente en su desarrollo profesional y en las decisiones pedagógicas que tomarán más adelante (Rita y Pérez-Tyteca, 2017). La etapa de formación influye directamente en el dominio afectivo de los futuros docentes respecto a las matemáticas, provocando transformaciones importantes en sus creencias sobre la esencia de esta disciplina, su enseñanza y aprendizaje, así como en la percepción que tienen del rol docente, de sí mismos como estudiantes de matemáticas y en sus emociones y actitudes hacia la materia.
En el caso específico del aprendizaje de las matemáticas, múltiples estudios han evidenciado que esta asignatura suele estar acompañada de emociones intensas y diversas, que pueden ir desde la satisfacción, curiosidad y la seguridad, hasta la ansiedad, nerviosismo, preocupación (Romero-García et al., 2023). Estas emociones condicionan la forma en que los futuros docentes comprenden los conceptos matemáticos, se enfrentan a los desafíos cognitivos y se relacionan con su propia capacidad para enseñar esta disciplina.
Se ha observado que la ansiedad hacia las matemáticas dificulta la construcción de una base sólida en esta disciplina, lo que puede generar bajo rendimiento académico y limitar las oportunidades de desarrollo profesional, afectando también la enseñanza futura (Sánchez et al., 2020). Además, las emociones que se experimentan durante la etapa de formación afectan el aprendizaje presente e influyen en la manera en que los docentes proyectan su futura práctica educativa. Un estudiante de docencia que ha experimentado ansiedad, inseguridad o rechazo hacia las matemáticas podría reproducir estas emociones consciente o inconscientemente en sus futuras clases, reforzando percepciones negativas o estilos de enseñanza desmotivadores (Rita y Pérez-Tyteca, 2017).
Aunque se han llevado a cabo estudios que han explorado la regulación emocional en docentes en formación, como el de Caballero-Carrasco et al. (2021), quien propuso un modelo de resolución de problemas centrado en la regulación emocional y cognitiva, y el de Garrido-Martos et al. (2019), que implementó talleres con materiales manipulativos y técnicas de autoinstrucción, aún persiste la

necesidad de profundizar en intervenciones que consideren las emociones específicamente vinculadas al aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas. Si bien estos trabajos evidencian avances en la comprensión del papel de las emociones en la formación docente, no abordan de manera directa cómo acompañar y desarrollar procesos personalizados de regulación emocional, lo cual resulta esencial para fortalecer el bienestar y la competencia emocional de los futuros profesores de matemáticas. En este sentido el estudio tiene como objetivo favorecer la regulación emocional hacia las matemáticas en docentes normalistas en formación a través de la implementación de un proceso de coaching emocional.

Fundamentos Teóricos

La investigación se sustenta en cuatro ejes teóricos interrelacionados: emociones, conocimiento emocional, regulación emocional y coaching emocional, comprendidos desde la Teoría de la Estructura Cognitiva de las Emociones (Teoría OCC, Ortony et al., 1996). Las emociones se entienden como "reacciones con valencia ante acontecimientos, agentes u objetos, cuya naturaleza depende de la interpretación de la situación desencadenante" (p. 16). Este fundamento permite identificar las emociones que los docentes en formación experimentan hacia las matemáticas y comprender cómo influyen en su aprendizaje y desempeño profesional. El conocimiento emocional, también derivado de la Teoría OCC, se refiere a la información que los docentes poseen sobre sus propias emociones hacia las matemáticas (García-González, 2020). Este componente favorece la toma de conciencia sobre las emociones que experimentan y las situaciones desencadenantes, paso necesario para lograr la regulación emocional.

La regulación emocional se define como el proceso mediante el cual las personas influyen en qué emociones experimentan, cuándo lo hacen y cómo las expresan (Gross y Thompson, 2007), definición que orienta el desarrollo de estrategias para regular emociones que obstaculizan el aprendizaje matemático. Finalmente, el coaching emocional, basado en la Teoría OCC, se concibe como un acompañamiento centrado en el conocimiento para lograr la regulación emocional (García-González y Martínez-Sierra, 2020). Este proceso, se estructura en cinco fases cíclicas, y permite diseñar y rediseñar estrategias de intervención hasta lograr la regulación emocional en los docentes en formación.

El coaching emocional define dos participantes, el acompañado (docente en formación) y la acompañante (primera autora del trabajo). Las características del acompañado son:

1. Ser un docente en formación que realiza sus prácticas profesionales.
2. Experimentar emociones que dificultan su desarrollo profesional, particularmente aquellas vinculadas con el aprendizaje y la futura enseñanza de las matemáticas, y mostrar disposición para regularlas.

Por su parte, la acompañante debe:

1. Contar con conocimientos sobre regulación emocional.
2. Poseer conocimientos en el ámbito matemático y didáctico.

Metodología

La investigación es mixta con un diseño multifacético el cuál se caracteriza porque los datos cuantitativos y cualitativos pueden ser concurrentes y/o secuenciales, dependiendo de la fase de la investigación en la que se estén utilizando (Creswell y Plano Clark, 2011).

Los acompañados serán al menos un docente normalista de cuarto semestre o sexto semestre de la licenciatura en educación preescolar, licenciatura en educación primaria y de la licenciatura en enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, el acompañamiento será individual.

A continuación, en la Tabla 1 se describen las 5 fases de implementación del coaching emocional y los instrumentos que se utilizarán, además se hace referencia al tipo de dato obtenido, cualitativo y cuantitativo.

Tabla 1

Metodología del coaching emocional

Fases	Objetivo	Instrumentos de recolección de datos	Tipo de dato
Fase 1: Seleccionar al acompañado y establecer una relación con la acompañante.	Identificar emociones en el aprendizaje y la enseñanza del acompañado y elaborar su perfil emocional.	Cuestionario de preguntas abiertas. Entrevista semiestructurada.	Cualitativo.
	Medir la intensidad de las emociones y la frecuencia. Identificar las emociones que aparecen con mayor frecuencia.	Escala tipo Likert.	Cuantitativo.
	Conocer el conjunto de emociones que experimenta el acompañado hacia las matemáticas y sus respectivas situaciones desencadenantes, así como la atribución de esas emociones. Identificar las emociones que aparecen con mayor frecuencia y cuáles son las que obstaculizan su formación y su futura enseñanza.	Perfil emocional 1.	Cualitativo.
Fase 2: Promover el desarrollo del conocimiento emocional en el acompañado, identificar la emoción o emociones a regular, se identifica la estrategia(s) de regulación emocional: selección de la situación, modificación de la situación, despliegue de la importancia, cambio de la valoración,	Conocer las emociones hacia las matemáticas que el acompañado ha experimentado a lo largo de su formación académica desde la primaria hasta su formación profesional.	Narrativa.	Cualitativo.
	El acompañado expresa emociones a través del dibujo y esta evidencia permite comparar con el perfil emocional de la fase 1.	Dibujos.	Cualitativo.
	El acompañado elabora su propio perfil emocional y proporciona evidencia para hacer una comparación con el perfil emocional de la fase 1 y tener claridad sobre las emociones se pretenden regular.	Perfil emocional 2.	Cualitativo.

modulación de la reacción.			
Fase 3: Diseño de estrategias de regulación emocional.	Seleccionar junto con el acompañado una más de las siguientes estrategias de regulación emocional: 1) Selección de la situación. 2) Modificación de la situación. 3) Despliegue de la importancia. 4) Cambio de la valoración. 5) Modulación de la reacción.	Dependiendo de la estrategia, se utilizarán recursos didácticos, métodos de enseñanza y aprendizaje, como los siguientes: • Cuestionario diagnóstico. • Enseñanza basada en la resolución de problemas. • Análisis de conceptos fundamentales. • Conexión entre diferentes áreas de las matemáticas. • Representaciones visuales, simbólicas y numéricas. • Exploración de errores comunes. • Aprendizaje basado en la experiencia. • Aula invertida. • Investigación acción. • Integración de tecnología, evaluación y retroalimentación.	Cualitativo.
Fase 4: Implementación de estrategias de regulación emocional.	Implementar la estrategia de regulación emocional seleccionada en la fase 3, acompañando al docente en formación en la aplicación práctica de dicha estrategia durante situaciones reales o simuladas de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.	• Diario reflexivo del acompañado. • Registro de observación del acompañante. • Grabaciones o transcripciones de sesiones de coaching. • Análisis de incidentes críticos.	Cualitativo.
Fase 5: Evaluación de la regulación emocional.	Elaborar un segundo perfil emocional del acompañado para identificar cambios en las emociones.	Cuestionario de preguntas abiertas Entrevista semiestructurada.	Cualitativo.
	Medir la intensidad de las emociones y la frecuencia. Identificar las emociones que aparecen con mayor frecuencia	Escala tipo Likert.	Cuantitativo.
	Conocer el conjunto de emociones que experimenta el acompañado hacia las matemáticas y sus respectivas situaciones desencadenantes, así como la atribución de esas emociones. Posteriormente, comparar estos resultados con	Perfil emocional 3.	Cualitativo.

	el perfil inicial para analizar posibles cambios o disminuciones en las emociones que se buscó regular. En caso de no lograr la regulación emocional regresamos a la fase 3 para rediseñar o diseñar nuevas estrategias.		

Fuente. Elaboración propia.

Resultados esperados

Actualmente, la investigación se encuentra en la fase inicial del proceso de coaching emocional. Se estima que, para la fecha del congreso, el estudio habrá avanzado en la implementación de las distintas etapas, lo que permitirá presentar evidencias del desarrollo y los avances del proceso de coaching emocional.

Referencias bibliográficas

Caballero-Carrasco, A., Melo-Niño, L., Soto-Ardila, L.M., y Casas-García, L.M. (2021). Efficacy of an Emotional and Cognitive Regulation Programme for Mathematics Problems Solving. *Sustainability*, *13*, 11795. https://doi.org/10.3390/su132111795

Creswell, J. & Plano Clark, V. (2011). *Designing and Conducting Mixed Methods Research*. California: Sage, 2da edición.

García-González, M., & Martínez-Sierra, G. (2020). The history of a teacher's relief of his mathematics anxiety: The case of Diego. *Educational Studies in Mathematics*,*103*, 273-291. https://doi.org/10.1007/s10649-020-09941-8

Garrido-Martos, R., Franco-Guijar, M., González-Calvín, C., Morand, Z., & Ruiz-Rodríguez, L. (2019). Plan de acción para la reducción de la ansiedad matemática de los futuros docentes de Primaria para la mejora de su formación. En J. M. Marbán, M. Arce, A. Maroto, J. M. Muñoz-Escolano y Á. Alsina (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XXIII* (pp. 343-352). Valladolid: SEIEM.

Gross, J., & Thompson, R. (2007). Emotion regulation: Conceptual foundations. In J. J. Gross (Ed.), *Handbook of emotion regulation (pp. 3–24). NewYork: Guilford Press.*

Marbán, J., Palacios, A., & Maroto, A. (2020). Enjoyment of teaching mathematics among pre-service teachers. *Mathematics Education Research Journal*, *33*, 613-629. https://doi.org/10.1007/s13394-020-00341-y

Ortony, A., Clore, L., & Collins, A. (1996). *The cognitive structure of emotions*. (J. Martínez y R. Mayoral, traductores). España: Siglo XXI. (Trabajo original publicado en 1988).

Rita, Y., & Pérez-Tyteca, P. (2017). Nivel de ansiedad hacia las Matemáticas de futuros maestros de Educación Primaria. En R. Roig-Vila (Ed.), *Investigación en docencia universitaria. Diseñando el futuro a partir de la innovación educativa*. (pp. 442-451). Octaedro.

Romero-García, C., Manzanal, M., & Palacios, O. (2023). Impacto del proceso de formación del maestro en su afectividad hacia las Matemáticas. *AIEM - Avances de investigación en educación matemática*, *24*, 93-110. https://doi.org/10.35763/aiem24.4418

Sánchez Mendías, J., Isidoro, S., & Miñán, A. (2020). Ansiedad y Autoconfianza hacia las matemáticas de los futuros maestros de Educación Primaria. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, *18*(2), 127–152.

NIVELES DE COMPRENSIÓN BASADOS EN LAS CONEXIONES MATEMÁTICAS EVIDENCIADAS AL RESOLVER TAREAS SOBRE SEMEJANZA DE TRIÁNGULOS

Santos Casildo, Elizabeth; García García, Javier; Salgado Beltrán, Gerardo
Doctorado en Ciencias con Especialidad en Matemática Educativa, Facultad de Matemáticas, UAGro
09223907@uagro.mx, jagarcia@uagro.mx, gerardosalgadobeltran@yahoo.es

Resumen.
La presente investigación tiene como objetivo valorar el nivel de comprensión matemática con base en las conexiones matemáticas que establecen estudiantes de nivel superior al resolver tareas asociadas a la semejanza de triángulos. Como marco conceptual, se adoptan las conexiones matemáticas y los niveles de comprensión. La investigación es de tipo cualitativo, con un enfoque descriptivo, y se desarrolla como un estudio de caso instrumental. Para la recolección de datos se empleó la Entrevista Basada en Tareas. Se diseñaron tres tareas que fueron resueltas por un grupo de seis estudiantes de nivel superior, cuyas producciones se analizaron mediante el análisis temático y los indicadores propuestos en el marco conceptual. Los resultados muestran que el nivel de comprensión matemática varió de un caso a otro. No obstante, ningún caso evidenció un nivel de comprensión bajo (nivel 0); en contraste, tres casos alcanzaron un nivel de comprensión alto (nivel 4). Esto se debe a que estos estudiantes establecieron la conexión interconceptual en las tres tareas, la cual emergió como conexión central para justificar el establecimiento de otras conexiones matemáticas. Los resultados sugieren que, en futuras investigaciones, es relevante desarrollar diseños para el aula orientados a promover la comprensión matemática desde las conexiones matemáticas, como una vía para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.
Palabras clave: Comprensión matemática, Conexiones matemáticas, Entrevista Basada en Tareas, Semejanza de triángulos.

Antecedentes.

La comprensión matemática constituye un aspecto fundamental en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, pues implica ir más allá de la simple memorización de hechos, procedimientos y conceptos (Stylianides y Stylianides, 2007). Aunque esta ha sido estudiada desde diversas perspectivas teóricas, múltiples investigaciones señalan que las conexiones matemáticas representan un medio clave para favorecer dicha comprensión (Hiebert y Carpenter, 1992; Mhlolo, 2012). Según Kenedi et al. (2019), establecer conexiones matemáticas implica que un sujeto relacione entre sí conceptos matemáticos. Este proceso resulta esencial, ya que permite concebir las matemáticas de manera sistemática, estructurada e interrelacionada. Desde esta línea, se han propuesto modelos analíticos para valorar la comprensión matemática con base en las conexiones matemáticas (Mhlolo, 2012); no obstante, algunos de ellos presentan vacíos que aún requieren ser estudiados (García-García, 2024).

En este marco, la semejanza de triángulos constituye un concepto central de la geometría con una notable riqueza conceptual, ya que se trata de un concepto transversal que se relaciona con otros contenidos, como la proporcionalidad y la congruencia (Climent et al., 2021; Mbatha y Bansilal, 2023), así como con el teorema de Thales y los teoremas de semejanza, entre otros. Según DeJarnette et al. (2014), la semejanza de triángulos integra el pensamiento geométrico y el pensamiento proporcional: por un lado, los estudiantes deben identificar y describir las características y propiedades de los triángulos y, por otro, deben ser capaces de relacionar segmentos proporcionales a partir de la igualdad de sus ángulos.

A pesar de ello, la literatura reporta que los estudiantes presentan desafíos para comprender las características y propiedades del concepto (Haj-Yahya, 2022), representarlo en diferentes registros (Ubah y Bansilal, 2019) y vincularlo con otros conceptos matemáticos (Mbatha y Bansilal, 2023).

Esto puede deberse a que, en la enseñanza y el aprendizaje de este contenido, suele prevalecer un enfoque procedimental por encima del conceptual, sin una adecuada integración de ambos. En este sentido, Morales y Damián (2021) subrayan la relevancia de estudiar las conexiones matemáticas que los estudiantes establecen para la comprensión de la semejanza de triángulos. Asimismo, Wijaya et al. (2021) destacan que este concepto favorece el desarrollo de habilidades para establecer conexiones matemáticas y la demostración de teoremas.

Objetivo

La comprensión matemática basada en las conexiones matemáticas resulta relevante para el estudio de la semejanza de triángulos. Esto nos llevó a plantear el siguiente objetivo: Valorar el nivel de comprensión matemática con base en las conexiones matemáticas establecidas por estudiantes de nivel superior cuando resuelven tareas asociadas a la semejanza de triángulos. Este objetivo se planteó para responder a la pregunta de investigación: ¿Qué niveles de comprensión matemática evidencian estudiantes de nivel superior al resolver tareas sobre semejanza de triángulos?

Fundamentos Teóricos

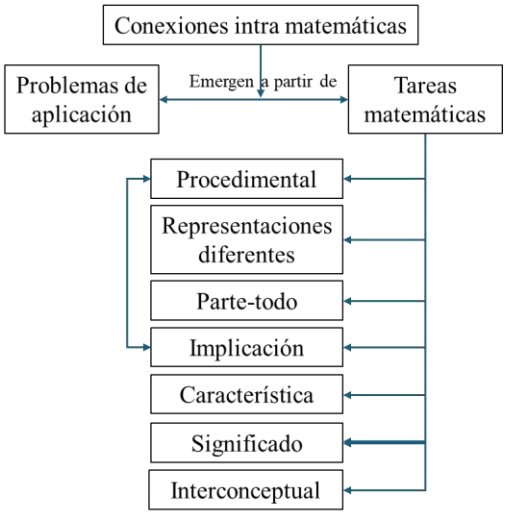
En la matemática educativa, las conexiones matemáticas se definen desde diferentes perspectivas; por ello, no existe un consenso entre los investigadores respecto a lo que se entiende por conexiones matemáticas. Sin embargo, en esta investigación se adopta la postura de García-García y Dolores-Flores (2018), quienes asumen las conexiones matemáticas como:

> Un proceso cognitivo por el cual una persona establece relaciones verdaderas entre dos o más ideas, definiciones, procedimientos, teoremas, representaciones y significados, tanto al interior de la matemática como con otras disciplinas y con la vida real; estas conexiones emergen al resolver una determinada tarea matemática (García-García y Dolores-Flores, 2018, p. 229).

En la literatura se han reportado distintos marcos para caracterizar las conexiones matemáticas. No obstante, en este estudio se ha optado por considerar las siguientes conexiones matemáticas, ya que están orientadas al aprendizaje de las matemáticas y permiten identificar conexiones matemáticas en torno a un tema específico:

Figura 1

Tipologías de conexiones intramatemáticas



Nota. Reproducido de "Conexiones matemáticas y concepciones alternativas asociadas a la derivada y a la integral en estudiantes del preuniversitario," por García-García (2018), (https://ri.uagro.mx). Reproducido con permiso del autor.

La comprensión matemática se ha estudiado desde diversas perspectivas teóricas. Sin embargo, en esta investigación se estudia bajo el enfoque de las conexiones matemáticas considerando la postura de García-García (2024) quien define la comprensión como un proceso mediante el cual un sujeto es capaz de aplicar conceptos matemáticos en la resolución de tareas planteadas en diferentes contextos, estableciendo una conexión central en dicho proceso, además, es capaz de justificar dicha conexión central. Para valorar la comprensión matemática basada en conexiones se emplean los indicadores del marco propuesto por García-García (2024).

Metodología

La metodología es de tipo cualitativo, con un alcance descriptivo. En particular, se trata de un estudio de caso de tipo instrumental (Stake, 1999). Para la recolección de datos se empleó la Entrevista Basada en Tareas (Goldin, 2000, p. 517), la cual consistió en un protocolo de investigación conformado por un cuestionario de tareas y preguntas orientadoras. El objetivo general de las tres tareas fue propiciar que los estudiantes establecieran conexiones matemáticas de tipo característica, procedimental, de representaciones diferentes, de implicación, de significado, parte-todo e interconceptual, y que emergiera la conexión central (interconceptual) como parte de sus justificaciones. La primera tarea solicitaba al estudiante construir, con regla y compás, dos triángulos semejantes a un triángulo dado en una circunferencia; la segunda tarea consistía en realizar demostraciones relacionadas con la semejanza de triángulos; finalmente, la tercera tarea solicitaba al estudiante resolver un problema que involucra triángulos semejantes.

La entrevista se aplicó a seis estudiantes (E1, E2, E3, E4, E5 y E6) pertenecientes a la Facultad de Matemáticas de una universidad pública en México. Para el análisis de los datos se utilizó el análisis temático, ya que permitió identificar, analizar y reportar patrones dentro de los datos. Este análisis consta de seis fases: (1) familiarización con los datos, (2) generación de códigos iniciales, (3) búsqueda de subtemas, (4) revisión de subtemas, (5) definición y denominación de los subtemas y (6) reporte de los temas identificados. Por último, se valoró la comprensión considerando las conexiones matemáticas identificadas en las tareas y los indicadores propuestos en el marco de García-García (2024).

Resultados

La metodología empleada, junto con el análisis de los datos y los indicadores propuestos por García-García (2024) permitieron evaluar la comprensión matemática evidenciada por los estudiantes y clasificarlos en distintos niveles de comprensión, considerando su desempeño en la resolución de las tareas planteadas (ver Tabla 1). Los resultados muestran que ningún estudiante presentó un nivel de comprensión bajo (nivel 0). En particular, E6 evidenció un nivel 1, E2 un nivel 2, E3 un nivel 3, y E1, E4 y E5 alcanzaron un nivel alto (nivel 4).

Tabla 1

Niveles de comprensión basado en conexiones matemáticas evidenciados por estudiantes universitarios

Nivel	Conexiones matemáticas	Descripción del nivel
1 *Caso E6*	Procedimental Representaciones diferentes Característica Implicación	• El estudiante E6 resolvió de manera parcial las tareas 1 y 2. • E6 aplicó un único procedimiento en la construcción de triángulos semejantes.

		• En la tarea 1, E6 construyó triángulos congruentes (caso particular de la semejanza); sin embargo, no justificó su relación con la semejanza de triángulos. • E6 describió únicamente una característica de la semejanza: que dos triángulos semejantes tienen sus ángulos correspondientes iguales. • E6 se movilizó entre diferentes representaciones de forma muy elemental, basándose en los datos de la tarea, por ejemplo, figuras y expresiones algebraicas. • E6 empleó los teoremas de semejanza de triángulos para demostrar la semejanza, apoyándose en las figuras proporcionadas. • E6 no comprendió el problema planteado en la tarea 3, ya que hizo un uso inadecuado de los datos proporcionados. • E6 mostró inconsistencias en su discurso al utilizar de manera incorrecta algunos términos especializados; por ejemplo, al referirse a la congruencia, afirmó que "los lados son semejantes" en lugar de señalar que "los lados son iguales".
2 *Caso E2*	Procedimental Característica Representaciones diferentes Implicación Significado Interconceptual	• El estudiante E2 resolvió de manera consistente la tarea 2 y de forma parcial las tareas 1 y 3. • E2 aplicó más de un procedimiento para resolver las tareas asignadas. Por ejemplo, en la tarea 2 utilizó axiomas de los números reales para justificar la igualdad de los ángulos correspondientes de dos triángulos semejantes, a partir del teorema de la suma de los ángulos interiores de un triángulo. • En la tarea 1, E2 mencionó dos características de los triángulos semejantes: la igualdad de los ángulos correspondientes y la proporcionalidad de sus lados correspondientes. • El estudiante transitó tanto dentro de un mismo registro como entre diferentes registros de representación en las tareas 2 y 3. Por ejemplo, en la tarea 2 representó algebraicamente los lados correspondientes de los triángulos semejantes (representación gráfica) mediante una proporción. • En la tarea 2, E2 estableció una conexión interconceptual al relacionar el teorema de semejanza AA, la suma de los ángulos interiores de un triángulo y la proporcionalidad con el concepto de semejanza de triángulos. • En algunas tareas, E2 estableció conexiones matemáticas adicionales; sin embargo, estas no fueron suficientes para resolver completamente las tareas propuestas. Por ejemplo, en la tarea 1 estableció una conexión de implicación al demostrar que todo ángulo inscrito en una circunferencia es la mitad del ángulo central correspondiente, pero no logró resolver la tarea de manera integral. • E2 otorgó significado al concepto de semejanza de triángulos.
3 *Caso E3*	Procedimental Característica Representaciones diferentes Implicación Significado Interconceptual Conexión central	• El estudiante E3 resolvió de manera consistente las tareas 2 y 3, y de forma parcial la tarea 1. • E3 mencionó las características de la semejanza de triángulos; además, en la tarea 1 explicó que los triángulos congruentes son semejantes, ya que la razón entre sus lados correspondientes es (r = 1). • E3 aplicó más de dos procedimientos para resolver las tareas asignadas. Por ejemplo, en la tarea 3 utilizó la suma, la razón y la fórmula del teorema de Pitágoras para obtener el resultado. • E3 se movilizó hábilmente entre diferentes representaciones en las tres tareas propuestas. • E3 estableció conexiones interconceptuales en las tareas 2 y 3. Por ejemplo, en la tarea 2 relacionó las rectas paralelas y la proporcionalidad con la semejanza de triángulos al realizar las demostraciones solicitadas.

		• En la resolución de algunas tareas, se identificó en sus argumentos una conexión central (conexión interconceptual) que le permitió justificar otras tipologías de conexiones matemáticas.
4 *Caso E1, E4 y E5*	Procedimental Característica Representaciones diferentes Implicación Significado Parte-todo Interconceptual Conexión central	• Los estudiantes E1, E4 y E5 resolvieron de manera consistente las tres tareas propuestas. • Estos estudiantes establecieron la mayoría de las conexiones matemáticas necesarias para resolver las tareas planteadas. • E1, E4 y E5 aplicaron más de dos procedimientos para resolver las tareas asignadas. • Los estudiantes identificaron las características de los triángulos semejantes y establecieron similitudes y diferencias con la congruencia de triángulos. • Los estudiantes establecieron conexiones interconceptuales en las tres tareas, ya que relacionaron diversos conceptos y teoremas en la resolución de las actividades. Por ejemplo, en la tarea 2, E4 empleó los teoremas de semejanza AA y LAL, la suma de los ángulos interiores de un triángulo, el teorema de Thales y la proporcionalidad al realizar demostraciones de la semejanza de triángulos. • En los argumentos de los estudiantes se evidenció claramente la conexión central, ya que relacionaron conceptos y teoremas para justificar otras conexiones matemáticas. Por ejemplo, E4 utilizó la suma de los ángulos interiores de un triángulo y el teorema de semejanza AA para justificar la igualdad de los ángulos correspondientes en dos triángulos semejantes.

Conclusiones

En conclusión, las conexiones matemáticas asumen un rol fundamental para valorar la comprensión matemática (García-García, 2024; Hiebert y Carpenter, 1992), en particular la conexión matemática central, la cual resulta clave para reconocer la red de conexiones presente en las producciones de los participantes. Dicho de otro modo, cuando un estudiante evoca y aplica más de dos conceptos o teoremas para resolver la totalidad de las tareas, y estos le permiten justificar otras conexiones matemáticas, se considera que evidencia un nivel alto de comprensión matemática, reflejado en la complejidad de la red de conexiones identificada. Asimismo, estos resultados sugieren la importancia de promover en el aula el establecimiento de conexiones matemáticas, especialmente las interconceptuales, debido a su papel central en la justificación de otras tipologías de conexión.

Referencias bibliográficas:

Climent, N., Espinoza-Vásquez, G., Carrillo, J., Henríquez-Rivas, C. y Ponce, R. (2021). Una lección sobre el teorema de Thales vista desde el conocimiento especializado del profesor. *Educación Matemática, 33*(1), 98-124. https://doi.org/10.24844/EM3301.04

DeJarnette, A. F., Walczak, M. y González, G. (2014). Students' concepts- and theorems-in-action on a novel task about similarity. *School Science & Mathematics, 114*(8), 405–414. https://doi.org/10.1111/ssm.12092

García-García, J. (2018). *Conexiones matemáticas y concepciones alternativas asociadas a la derivada y la integral en estudiantes del universitario* [Tesis de doctorado, Universidad Autónoma de Guerrero]. https://ri.uagro.mx

García-García, J. (2024). Mathematical Understanding Based on the Mathematical Connection Made by Mexican High School Students Regarding Linear Equations and Functions. *The Mathematics Enthusiast, 21*(3), 673-718.

García-García, J. y Dolores-Flores, C. (2018). Intra-mathematical connections made by high school students in performing calculus tasks. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, 49*(2), 227-252. https://doi.org/10.1080/0020739x.2018.1507050

Goldin, G. A. (2000). A scientific perspective on structured, task-based interviews in mathematics education research. En A. E. Kelly y R. A. Lesh (Eds.), *Handbook of Research Design in Mathematics and Science Education* (pp. 517–545). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Haj-Yahya, A. (2022). Students' conceptions of the definitions of congruent and similar triangles. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, 53*(10), 2703-2727. https://doi.org/10.1080/0020739X.2021.1902008

Hiebert, J. y Carpenter, T. (1992). Learning and Teaching with understanding. En D. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 65-97). Macmillan.

Kenedi, A. K., Helsa, Y., Ariani, Y., Zainil, M. y Hendri, S. (2019). Mathematical connection of Elementary school students to solve mathematical problems. *Journal on Mathematics Education, 10*(1), 69-80.

Mbatha, M., y Bansilal, S. (2023). Using the Van Hiele Theory to Explain Pre-Service Teachers' Understanding of Similarity in Euclidean Geometry. *Education Sciences*, *13*(9), 861. https://doi.org/10.3390/educsci13090861

Mhlolo, K. M. (2012). Mathematical connections of a higher cognitive level: A tool we may use to identify these in practice. *African Journal of Research in Mathematics, Science and Technology Education, 16*(2), 176-191. https://doi.org/10.1080/10288457.2012.10740738

Morales, A. y Damián, A. (2021). Estrategia fundamentada en el uso de GeoGebra para mejorar la comprensión del concepto de semejanza de triángulos. *Innovación Educativa, 21*(87), 11-33.

Stake, R. E. (1999). *Investigación con estudio de casos.* Madrid, Morata.

Stylianides, J. A. y Stylianides, J. G. (2007). "Learning mathematics with understanding: A critical consideration of the learning principle in the principles and standards for school mathematics". *The Mathematics Enthusiast, 4*(1), 103-114. https://doi.org/10.54870/1551-3440.1063

Ubah, I. y Bansilal, S. (2019). The use of semiotic representations in reasoning about similar triangles in Euclidean geometry. *Pythagoras, 40*(1), 2-10. https://doi.org/10.4102/pythagoras.v40i1.480

Wijaya, T. T., Mutmainah, I. I., Suryani, N., Azizah, D., Fitri, A., Hermita, N, y Tohir, M. (2021). Ninth grade students' mistakes when solving congruence and similarity problems. *Journal of Physis, 2049*(1), 1-8. https://doi.org/10.1088/1742-6596/2049/1/012066

TAREAS PARA FAVORECER LA COMPRENSION DE LA DERIVADA A TRAVÉS DE DIFERENTES REGISTROS DE REPRESENTACIONES

Lambert Delgado, Madalenny; Dolores Flores, Crisológo; Pastor Solache, Crispin Giovani; Vergara Alonso, Eliseo
Doctorado en Ciencias con Especialidad en Matemática Educativa, Facultad de Matemáticas, UAGro
madalamb66@gmail.com, cdolores2@gmail.com, giopaso123@gmail.com, 17850@uagro.mx

Resumen.
Durante décadas, la enseñanza del cálculo se ha basado principalmente en la memorización de fórmulas y procedimientos, la manipulación algebraica y la resolución de ejercicios prácticos. Sin embargo, este enfoque ha mostrado limitaciones, especialmente si se considera que el cálculo constituye una herramienta fundamental en múltiples disciplinas científicas y que su aprendizaje requiere de comprensión conceptual y transferencia de conocimientos más allá de la mera memorización. La enseñanza de la derivada suele mostrar predominio de conexiones procedimentales, lo que limita la construcción de significados y dificulta la articulación entre diferentes representaciones. Este estudio, actualmente en desarrollo, busca profundizar en la naturaleza de las conexiones matemáticas que estudiantes de nivel superior establecen entre las representaciones analítica, numérica y algebraicas de la derivada. Con un enfoque cualitativo y un diseño de estudio de caso instrumental, se diseñan y adaptan tareas que expliciten diferentes formas de conceptualizarla. Aunque aún no se dispone de resultado, se espera que los hallazgos futuros contribuyan a una comprensión más profundas de objeto derivada.

Palabras claves: conexiones matemáticas, comprensión, derivada

Antecedentes.
El cálculo diferencial, núcleo del pensamiento matemático moderno, ha sido objeto de amplio interés en la Educación Matemática por las dificultades que enfrentan los estudiantes para comprender conceptos como límite, razón de cambio y derivada. Desde finales de los años ochenta, diversos autores (Douglas, 1986; Vinner, 1989) han cuestionado los enfoques tradicionales centrados en la memorización y el procedimiento, impulsando una enseñanza orientada a la comprensión conceptual y al uso de múltiples representaciones, tal como lo propusieron los estándares del NCTM (2000). En esta línea, Hiebert y Carpenter (1992) destacaron la importancia de las conexiones matemáticas para articular significados y favorecer una comprensión integrada.

Durante las últimas décadas, investigaciones sobre la comprensión de la derivada (García-García y Dolores-Flores, 2020; Rodríguez-Nieto et al., 2021; Yavuz Mumcu, 2018) evidencian un predominio de conexiones procedimentales sobre las conceptuales. En respuesta, marcos como el Enfoque Ontosemiótico (Godino et al., 2019) y la Teoría Ampliada de las Conexiones (Rodríguez-Nieto et al., 2023) han permitido analizar la articulación entre los distintos significados del objeto derivada. Asimismo, el uso de tecnologías digitales —como GeoGebra o Autograph— ha mostrado potencial para favorecer la visualización dinámica de la derivada y fortalecer la coordinación entre registros gráfico, simbólico y numérico (Puspita et al., 2022). En conjunto, estas investigaciones apuntan hacia la necesidad de promover entornos didácticos que integren representaciones, teorías y tecnologías para construir una comprensión más profunda y conectada del cálculo diferencial.

Objetivo.
Analizar cómo los estudiantes construyen la comprensión del concepto de derivada como límite a partir de las conexiones que establecen entre diferentes registros de representación (gráfico, simbólico, numérico y verbal).

Fundamentos Teóricos

El concepto de derivada en la enseñanza y aprendizaje del cálculo

La derivada es uno de los conceptos fundamentales del cálculo y constituye una herramienta clave en la modelación de fenómenos en física, economía, biología e ingeniería. Su enseñanza, sin embargo, enfrenta obstáculos debido a la multiplicidad de significados que puede adoptar.

Históricamente, la derivada surge de la búsqueda de una noción de velocidad instantánea y pendiente de la tangente en el siglo XVII, desarrollada de manera independiente por Newton y Leibniz. La formalización del concepto como límite del cociente incremental consolidó su definición matemática moderna, aunque en la práctica didáctica conviven varias interpretaciones (Grabiner, 2012).

Comprensión en el aprendizaje de las matemáticas

Desde un enfoque cognitivo, Hiebert y Carpenter (1992) definieron la comprensión conceptual como un conocimiento rico en conexiones, donde los conceptos, procedimientos y representaciones se integran en una red coherente de significados. Esta perspectiva reconoce que la comprensión emerge cuando los estudiantes pueden establecer vínculos entre diferentes ideas y representar un mismo objeto matemático de distintas maneras. En este sentido, la comprensión se asocia directamente con la capacidad de articular registros de representación (gráficos, simbólicos, verbales o numéricos), aspecto particularmente relevante para el estudio de la derivada como límite.

Teorías de las representaciones en la Educación Matemática

El aprendizaje de las matemáticas implica no solo adquirir conceptos y procedimientos, sino también manejar, interpretar y coordinar diversas representaciones que los expresan. Las representaciones constituyen el medio a través del cual el conocimiento matemático se construye, comunica y transforma (Goldin, 1998). Por tanto, comprender un objeto matemático requiere poder movilizarlo entre diferentes registros representacionales, lo que supone un proceso cognitivo complejo y central en la comprensión conceptual.

Metodología

El estudio se desarrolla bajo un enfoque cualitativo con diseño de estudio de caso instrumental, al centrarse en grupo de estudiantes universitario con el propósito de obtener información que permita analizar y comprender un fenómeno más amplio: la comprensión de la derivada como limite a través de diferentes registros de representaciones

Como estrategia didáctica, se diseñaron más de 20 tareas que emergen de diferentes registros de representación (analítico, numérico, algebraico y gráfico) entendidas como distintos modos —gráficos, físicos/concretos, simbólicos y verbales— mediante los cuales los estudiantes expresan y comprenden la derivada, integrando significado geométrico, tasas de cambio instantáneo, función derivada. La información se recopilará mediante observación y grabación de clases, así como entrevistas basadas en las tareas, con el fin de acceder tanto a los procesos de resolución como a las justificaciones de los estudiantes. El análisis se realizará mediante categorización y triangulación, identificando los tipos de conexiones a través de diferentes registros de representaciones y las dificultades en la comprensión del objeto derivada.

Resultados

Dado que el estudio se encuentra aún en desarrollo, se presentan algunas de las tareas diseñadas con la finalidad de promover la comprensión del significado formal de la derivada en un punto. Estas tareas se estructuran de manera progresiva, iniciando con la exploración de la definición analítica y avanzando hacia su resolución mediante diversas técnicas, para culminar con la argumentación verbal del resultado obtenido. Con esta secuencia, se pretende que el estudiante no solo reconozca la

formulación formal de la definición, sino que también logre articular distintos registros de representación en su proceso de razonamiento.

1. ¿Cuál de las siguientes opciones es igual a $g'(3)$ para $g(x) = x^2$?

Escoge una respuesta y explique en un breve comentario el motivo de su selección

$a)\ \lim_{h\to 0} \frac{(3+h)^2 - h^2}{h}$

$b)\ \lim_{h\to 0} \frac{(h+x)^2 - 3}{h}$

$c)\ \lim_{h\to 0} \frac{(3+h)^2 - 9}{h}$

$d)\ \lim_{h\to 0} \frac{(3+h)^2 - h}{h}$

Esta tarea tiene como finalidad explorar, por un lado, las conexiones de significado de la estructura formal de la definición de derivada en un punto determinado, considerando sus partes constitutivas como el límite, el cociente incremental y su relación de igualdad con $g'(3)$; y por otro lado, la evaluación de $g(x)$ para cuando $x = 3+h$ y para cuando $x = 3$ que pudiera considerar como conexión de procedimental. Además del sentido del significado parcial y total de la expresión que representa a la defínción de derivada como un límite.

2. ¿Cuál derivada describe la siguiente expresión $\lim_{h\to 0} \frac{2^{3+h} - 2^3}{h}$

Escoge una respuesta justique su elección

a) $g'(0)\ donde\ g(x) = 2^x$
b) $g'(3)\ donde\ g(x) = 2^{3+x}$
c) $g'(3)\ donde\ g(x) = 2^x$
d) $g'(0) donde\ g(x) = 2^{3+x} - 2^x$

Esta tarea busca identificar la capacidad del estudiante para interpretar una expresión analítica dada y asociarla con la derivada de una función específica en un punto, promoviendo conexiones entre el registro simbólico y el verbal

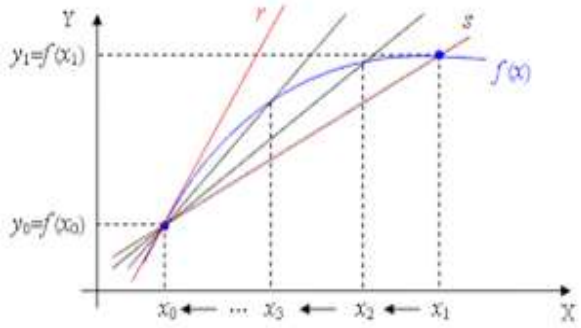
3. ¿Qué expresión corresponde a la Gráfica?

$a)\ f'(x_1) = \lim_{\Delta x\to 0} \frac{f(x_1+h) - f(x_1)}{\Delta x}$

$b)\ f'(x_2) = \lim_{x_2\to x_3} \frac{f(x_1) - f(x_0)}{h}$

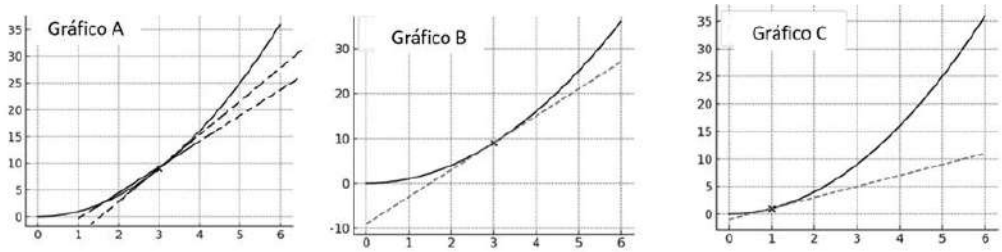
c) $f'(x_0) = \lim_{x_0\to x_1} \frac{f(x_1) - f(x_0)}{x_1 - x_0}$

d) $f'(x_0) = \lim_{x\to x_0} \frac{f(x_1) - f(x_0)}{x_1 - x_0}$



Mediante esta tarea se pretende analizar la coordinación entre el registro gráfico y el simbólico, particularmente en la identificación de la derivada como límite del cociente incremental asociado a la pendiente de la recta secante

4. Identifica cuál de los tres gráficos (A, B o C) corresponde a la expresión $\lim_{h\to 0} \frac{(3+h)^2 - 9}{h}$ y justifica tu elección.



Esta tarea favorece la articulación entre expresiones analíticas y representaciones gráficas, permitiendo analizar si el estudiante puede relacionar una expresión formal del límite con su interpretación geométrica.

5. La siguiente tabla presenta los valores del cociente diferencial en torno a un punto de la función $f(x) = x^2 + 1$.

$\boldsymbol{x}$	$\boldsymbol{h}$	$\dfrac{\boldsymbol{f(x+h)-f(x)}}{\boldsymbol{h}}$
1	1	3
1	0,5	2,5
1	0,1	2,1
1	0,001	2,01

Interprete gráficamente el comportamiento de las secantes conforme $h \to 0$

La tarea tiene como objetivo analizar la comprensión del comportamiento del cociente diferencial a partir de datos numéricos, así como la transición del registro tabular al gráfico, en el contexto del proceso del límite.

Conclusiones

El diseño de tareas basadas en diferentes registros de representación constituye una estrategia didáctica potente para promover la comprensión formal del concepto de derivada. A través de ellas, los estudiantes pueden transitar de enfoques procedimentales hacia una comprensión más integrada, articulando significados analíticos, gráficos, numéricos y verbales. Aunque el estudio se encuentra en proceso, los avances permiten reconocer el valor de proponer experiencias que favorezcan la movilización entre registros y el desarrollo de conexiones conceptuales que fortalezcan el razonamiento matemático en torno a la derivada.

Referencias bibliográficas

Douglas, R. (1986). Understanding the calculus: The role of concepts and procedures in mathematical learning. *Journal of Mathematical Behavior*, *5*(3), 245–256.

Hiebert, J., & Carpenter, T. (1992). Learning and teaching with understanding. In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of research of mathematics teaching and learning* (pp. 65 79). Macmillan.

García-García, J., & & Dolores-Flores, C. (2020). Exploring pre-university students' mathematical connections when solving calculus application problems. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, 52*(6), 912 936.

Grabiner, J. V. (2012). Who gave you the epsilon? Cauchy and the origins of rigorous calculus. *The American Mathematical Monthly*, 90(3), 185–194.

Goldin, G. A. (1998). Representational systems, learning, and problem solving in mathematics. *Journal of Mathematical Behavior*, *17*(2), 137–165.

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). *Principles and standards for school mathematics*. NCTM.

Rodríguez, C. A., Rodríguez, F. M., y Garcia, J. (2021). Pre-service mathematics teachers' mathematical connections in the context of problem-solving about the derivative. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education, 12*(1), 202-220.

Vinner, S. (1989). The avoidance of visual considerations in calculus students. *Focus on Learning Problems in Mathematics, 11*(2), 149–156.

Yavuz Mumcu, H. (2018). Prospective teachers' mathematical connections about the derivative concept. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 6(3), 269–283.

TRANSFORMACIÓN DE LA RELACIÓN EMOCIONAL HACIA LAS MATEMÁTICAS EN FUTUROS DOCENTES DE PRIMARIA

Pérez Torres, Blanca Yareli; Arellano García, Yuridia.
Doctorado en Ciencias con Especialidad en Matemática Educativa, Facultad de Matemáticas, UAGro
16454309@uagro.mx; yarellanog@uagro.mx.

Resumen
Las experiencias negativas de los profesores con las matemáticas impactan en su enseñanza en el aula, especialmente cuando derivan de carencias en los contenidos matemáticos. Esta investigación busca apoyar el desarrollo profesional de futuros profesores de primaria mediante una modificación en sus appraisals de control y de valor hacia la disciplina. Desde la Teoría de Control-Valor de Pekrun (2024), que vincula las distintas emociones con estos appraisals enfocado hacia actividades matemáticas. Basado en ello, se diseñará una trayectoria hipotética de aprendizaje (THA) que fortalezca el conocimiento matemático sobre los cinco significados de la fracción, así como el valor asignado a las matemáticas.

Palabras clave: Emociones, Experiencias Negativas, Futuros Profesores de Primaria, Teoría Control-Valor.

Antecedentes

En las últimas décadas, se ha incrementado el interés por comprender cómo las experiencias escolares vividas por los profesores de educación primaria durante su formación influyen en su relación actual con las matemáticas y en su práctica docente. Algunos estudios (Di Martino y Zan, 2010; Pérez-Torres y García-González, 2024) han evidenciado que la gran mayoría de estas experiencias fueron negativas, y que estas vivencias pueden generar ansiedad, disminuir la resiliencia y dificultar la construcción de una relación positiva con la matemática.

Algunos profesores que imparten clases de matemáticas desencadenan emociones negativas, principalmente, por tres motivos, el primero, está fundamentado en los objetivos logrados por sus estudiantes (Martínez-Sierra y García-González, 2016), el segundo y el tercero, según García-González y Martínez-Padrón (2020), referido a las experiencias emocionales que los profesores vivieron en su etapa como estudiantes y el último que está relacionado con la carencia de conocimiento en contenidos matemáticos, debido a no ser especialista en la disciplina (Philipp, 2007).

Desde nuestra perspectiva, al superar las experiencias negativas del pasado, los docentes pueden resignificar su relación con la disciplina y desarrollar una relación más positiva y constructiva con las matemáticas. Esta transformación no solo implica eximir las experiencias negativas, sino también resignificarlas, permitiendo que los docentes construyan nuevas narrativas sobre sí mismos y sus capacidades.

Estudios muestran casos como el de Diego (García-González y Martínez-Sierra, 2020), un profesor novel cuya ansiedad matemática afectaba su práctica docente debido a la falta de conocimientos en matemáticas. De manera similar, Norma (Philipp, 2007), una profesora de primaria también experimentó ansiedad por su escaso conocimiento de la materia, lo que dificultaba su enseñanza. En ambos casos, la falta de conocimientos y la ansiedad emocional interferían en su desempeño. Sin embargo, Diego superó su ansiedad con ayuda, mientras que Norma continuó su formación profesional, lo que les permitió regular sus emociones y superar sus experiencias negativas con las matemáticas.

Al respecto, Pekrun (2024) afirma que los profesores, además de tener un vasto conocimiento en matemáticas y didáctico para fomentar de manera efectiva el aprendizaje de sus estudiantes, éste debe

tener interés en su componente emocional a la hora de enseñar, a esto se le conoce como conocimiento emocional.

Objetivo

Con la finalidad de dar respuesta a la pregunta de investigación: ¿Cómo promover el cambio de la relación emocional hacia las matemáticas en futuros profesores de primaria, que han vivido experiencias emocionales negativas con las matemáticas durante su formación académica?, se ha propuesto el siguiente objetivo de investigación: Transformar la relación emocional hacia las matemáticas de futuros profesores de nivel primaria, y de ese modo, su perfil emocional hacia la disciplina se vea modificado desde una perspectiva positiva.

Además, se sostiene una conjetura interpretativa inicial: Desde una perspectiva constructivista-crítica, se puede conjeturar que la relación emocional de los futuros docentes con las matemáticas es posible que se transforme cuando se reconocen y le dan un significado diferente a sus experiencias escolares que dieron origen a sus percepciones negativas hacia las matemáticas. Por medio de la atención a sus necesidades de conocimiento matemático mediante una trayectoria hipotética de aprendizaje. Se conjetura que el fortalecimiento de este conocimiento podría favorecer una mayor percepción de control y valor hacia la disciplina, generado así, un perfil emocional más positivo que favorezca su enseñanza.

Referentes teóricos

Esta investigación se fundamenta en la Teoría de Control-Valor de Pekrun (2024), la cual aborda un conjunto de emociones que emergen en contextos escolares, denominadas emociones académicas, por su relevancia en el aprendizaje. Según esta teoría, las emociones son fenómenos multifacéticos que integran procesos cognitivos, afectivos, motivacionales y expresivos, los cuales surgen a partir de la valoración que el sujeto hace sobre una actividad académica. Las emociones se generan en función de la percepción de control —entendida como la capacidad cognitiva percibida para realizar una tarea— y del valor —la importancia atribuida a dicha actividad—. Si una actividad se valora positivamente, es más probable que surjan emociones positivas, y viceversa.

El control se refiere a la percepción de capacidad cognitiva que tiene el sujeto para realizar determinada actividad académica, mientras que, el valor hace alusión a la relevancia que el sujeto le otorga a la actividad académica, pues cuando se valora positivamente, es mayor la probabilidad de que las emociones de logro sean positivas, caso contrario, si la actividad se valora negativamente, entonces las emociones de logro pueden ser negativas.

Metodología

El estudio se enmarca en el paradigma cualitativo (Vela, 2014) y tiene como actores a futuros docentes de educación primaria. Se busca identificar sus emociones asociadas a las matemáticas, así como las necesidades cognitivas que puedan obstaculizar el desarrollo de una relación positiva con esta área. Para ello, se utilizará el enfoque de estudio de diseño de Cobb et al. (2017), en particular el desarrollo profesional orientado a trabajar con profesores, que permite investigar y mejorar propuestas orientadas al aprendizaje, desarrollando y revisando conjeturas sobre los procesos involucrados. Uno de los primeros pasos en el desarrollo profesional docente es delinear una trayectoria hipotética de aprendizaje, según Simon (1995), el cual es un modelo teórico para diseñar la enseñanza de las matemáticas. Las actividades que conforman esta trayectoria se elaboran a partir de un proceso anticipado de aprendizaje, con el objetivo de identificar la evolución del pensamiento y aprendizaje de los docentes en torno a un concepto matemático específico.

Se pretende realizar durante el proyecto doctoral al menos tres iteraciones, eso significa llevar a cabo tres talleres de desarrollo profesional en los que se utilizarán como instrumentos de recolección de

datos un cuestionario diagnostico para identificar su relación previa con las matemáticas, mismo que fue validado por expertos, tareas (THA), entrevistas semiestructuradas, grabaciones en cada sesión y autoinformes diarios.

Secciones del formulario diagnóstico para identificar cuál es la relación emocional de los futuros profesores: Sección 1: Experiencias emocionales con las matemáticas; Sección 2: Expectativas y motivación hacia las matemáticas; Sección 3: Percepción de control y confianza; Sección 4: Visión como docente de Matemáticas; Sección 5: Reflexión general.

Para el análisis de los datos adquiridos en el formulario diagnóstico se hizo uso del análisis temático de Braun y Clarke (2006), aunado del OpenAI (2025), la fase 1 consistió en el empleo del OpenAI para ordenar y segmentar las respuestas y permitió agilizar la revisión de los datos; en la fase 2, el OpenAI sugirió agrupamientos preliminares basados en similitud lingüística; para la fase 3, las decisiones analíticas de cada tema se establecieron mediante triangulación manual, y para las fases 4 (revisión de temas), la fase 5 (definición de temas) y la fase 6, no se acudió al uso de la IA ya que estas fases requieren un juicio interpretativo más profundo y apegado a la Teoría Control-Valor (Pekrun, 2024).

En esta primera iteración se está llevando a cabo con futuros profesores del 3er. Semestre de la Universidad Pedagógica Nacional (UPN) #123, ubicada en Iguala, Gro., quienes se forman para ser profesores de Educación Primaria.

Resultados preliminares

Se identificaron las emociones activadoras y desactivadoras tanto positivas como negativas, estas se evidenciaron en las respuestas de los 7 futuros profesores analizados.

Emociones Positivas Activadoras. En esta clasificación, se identificaron tres emociones (ver Tabla 1), con diferente frecuencia cada una, estas emociones reflejan experiencias en las que los participantes perciben mayores niveles de control sobre las actividades matemáticas y atribuyen un valor positivo a la disciplina.

El disfrute emergió principalmente cuando los participantes lograban comprender procedimientos matemáticos, resolver tareas correctamente o colaborar con sus compañeros. Esto sugiere que la comprensión y el éxito académico funcionan como elementos que fortalecen la percepción de competencia matemática. Por otra parte, el orgullo apareció asociado al reconocimiento personal y académico derivado de resolver actividades con éxito. En cuanto a la esperanza, esta emoción se relaciona con la posibilidad percibida de mejorar en la disciplina, especialmente cuando los participantes consideran que pueden aprender matemáticas mediante apoyo, práctica o estrategias de enseñanza más accesibles.

Tabla 1. Emociones Positivas Activadoras

Emoción	Frecuencia	Participantes
Disfrute	6 de 7	PM4, PM11, PM2, PM5, PM1, PM13.
Orgullo	5 de 7	PM4, PM11, PM2, PM5, PM10.
Esperanza	4 de 7	PM4, PM1, PM13, PM2.

Fuente. Elaboración propia

Emociones Positivas Desactivadoras. Estas emergieron después de concluir actividades matemáticas que consideraban complejas o demandantes (ver Tabla 2), y según la teoría, este tipo de emociones

se caracterizan por generar experiencias agradables, aunque el nivel de activación sea bajo tanto emocional como cognitivamente.

El alivio fue una de las emociones más frecuentes y surgió en momentos en los que los participantes lograban culminar tareas, resolver ejercicios o simplemente evitar consecuencias negativas, como sacar malas notas. Por su parte, la satisfacción se vincula con el cumplimiento de logros académicos, lo que refleja experiencias de logro personal que contribuye a una relación emocional menos negativa hacia la disciplina. En cuanto a la relajación, esta apareció en menor frecuencia y estuvo asociada a contextos donde los participantes percibían menor presión o mayor confianza para interactuar con actividades matemáticas.

Tabla 2. Emociones Positivas Desactivadoras

Emoción	Frecuencia	Participantes
Alivio	5 de 7	PM4, PM11, PM2, PM5, PM1.
Satisfacción	4 de 7	PM2, PM13, PM1, PM5.
Relajación	2 de 7	PM1, PM11.

Fuente. Elaboración propia

Emociones Negativas Activadoras. Estas emociones (ver Tabla 3) se caracterizan por poseer una valencia negativa, pero con un alto nivel de activación cognitiva y emocional, lo que puede orillar a generar tensión, preocupación y esfuerzo frente a las actividades matemáticas.

Principalmente la frustración apareció cuando los participantes no lograban comprender procedimientos matemáticos, cometían errores o percibían dificultades al resolver la tarea. En cuanto a la ansiedad/nervios aparecieron asociados a evaluaciones, participación en clase y miedo a errar frente a compañeros o docentes. Por otro lado, el enojo es la emoción que se relacionó con experiencias injustas, repetitivas o poco relevantes según los participantes. Estas emociones resultan relevantes para la investigación, pues, aunque puedan generar malestar emocional, también implican una disposición activa frente a la tarea matemática. Esto representa una posibilidad importante para el diseño de actividades que permitan reorientar dicha activación emocional hacia experiencias más positivas.

Tabla 3. Emociones Negativas Activadoras

Emoción	Frecuencia	Participantes
Frustración	7 de 7	PM4, PM1, PM2, PM10, PM11, PM5, PM13.
Ansiedad/ Nervios	5 de 7	PM1, PM2, PM13, PM4, PM10.
Enojo	4 de 7	PM4, PM5, PM1, PM13.

Fuente. Elaboración propia

Emociones Negativas Desactivadoras. Estas son identificadas como aquellas que poseen una valencia negativa y un bajo nivel de activación, lo que provoca desinterés en el mayor de los casos, o evasión y desvinculación hacia las matemáticas.

El aburrimiento fue una de las emociones con mayor frecuencia, y surgió principalmente cuando las actividades eran repetitivas y carentes de sentido o poco relacionadas con la vida cotidiana de los participantes. Por otro lado, la tristeza se vincula a experiencias de fracaso, malas notas o recuerdos escolares negativos asociados a las matemáticas. En cuanto a la desesperanza, se manifestó

cuando los participantes percibían pocas posibilidades de mejorar su desempeño matemático o consideraban que, pese a su esfuerzo, no lograrían comprender los contenidos.

Tabla 4. Emociones Negativas Desactivadoras

Emoción	Frecuencia	Participantes
Aburrimiento	6 de 7	PM4, PM11, PM5, PM1, PM13, PM2.
Tristeza	3 de 7	PM4, PM5, PM13.
Desesperanza	4 de 7	PM4, PM1, PM2, PM5.

Fuente. Elaboración propia

Conclusiones

En el análisis se observa que los siete profesores participantes experimentaron tanto emociones negativas como positivas a lo largo de su historia de vida con las matemáticas. En total, se identificaron 26 emociones positivas —tanto activadoras como desactivadoras— y 29 emociones negativas, también en ambas categorías.

En el análisis anterior se muestra que los participantes han experimentado tanto emociones negativas como positivas, contrastándose mayoritariamente las emociones negativas, mismas que se desencadenaron por diversos eventos, algunos siendo traumáticos. Entre ellos: entender y comprender las matemáticas; no terminar pronto las tareas que tienen que ver con la competencia entre sus compañeros; el tener errores aritméticos en la vida cotidiana como salir mal en alguna cuenta; la poca utilidad a las matemáticas o el sin sentido; obtener malas notas en clase y el hacer tareas que parecieran repetidas. Estos eventos han ido desarrollando en los participantes una serie de creencias que permearon su creencia actual sobre las matemáticas.

Por otro lado, las emociones positivas resultantes también emergen de diversos eventos que no difieren del todo a los que desencadenan las emociones negativas. Esto puede interpretarse como una necesidad común, donde el sujeto, ya sea alumno o docente, desea comprender las matemáticas; realizar tareas cotidianas como cuentas aritméticas; llevar a cabo con éxito los exámenes o tareas matemáticas —esto desde el ámbito cognitivo— y, desde un aspecto social, el ser competente en su salón de clases; dar apoyo a sus demás compañeros cuando se es alumno, y en el caso del profesorado, brindar una enseñanza eficaz a su alumnado, además de hallarle un sentido a la disciplina y transmitirlo a sus alumnos. Estos eventos nos sirven como eslabón para que, por medio de tareas matemáticas, los participantes reconfiguren su perfil emocional hacia las matemáticas, de tal forma que desde lo cognitivo tengan un mayor control sobre las actividades, además de aumentar su valor. Esto yace en configurar ciertas cogniciones evaluativas (creencias establecidas) que los sujetos han cimentado en su dimensión cognitivo-evaluativo.

Entre las emociones negativas activadoras se identifican principalmente la frustración, la ansiedad y el enojo, las cuales parecen originarse más por factores cognitivos que por aspectos relacionados con el valor otorgado a la tarea. En contraste, las emociones negativas desactivadoras tienden a surgir cuando se cuestiona el valor de las matemáticas, aunque sin excluir del todo la dimensión cognitiva. Asimismo, se observa una mayor prevalencia de emociones negativas activadoras en comparación con las desactivadoras, lo cual representa una oportunidad relevante para el desarrollo de esta investigación, dado que se enfoca en la creación de tareas matemáticas que promuevan una activación emocional orientada hacia experiencias positivas.

Como proyección investigativa, se plantea el diseño de actividades matemáticas que promuevan el aumento del control y del valor que los futuros profesores asignan a dichas actividades. A partir de esto, se busca construir una trayectoria hipotética de aprendizaje que fortalezca su comprensión y dominio del contenido matemático. Se prevé aplicar el curso de desarrollo profesional en hasta tres iteraciones con diferentes grupos de participantes. En cada una de ellas, se refinará progresivamente la trayectoria hipotética de aprendizaje, a partir del análisis de los resultados obtenidos.

Referencias bibliográficas

Di Martino, P., & Zan, R. (2010). 'Me and maths': towards a definition of attitude grounded on students' narratives, Journal of Mathematics Teachers Education, 13(1), 27-48. 56.

García-González, M. S., & Martínez-Sierra, G. (2020). The history of a teacher's relief of his mathematics anxiety: the case of Diego. Educ Stud Math, 103, 273–291. https://doi.org/10.1007/s10649-020-09941-8.

García-González, M.S., Martínez-Sierra, G. (2016). Emociones de profesores de matemáticas: un estudio exploratorio. En Berciano, Ainhoa; Fernández, Catalina; Fernández, Teresa; González, José Luis; Hernández, Pedro; Jiménez, Antonio; Macías, Juan Antonio; Ruiz, Francisco José; Sánchez, María Teresa (Eds.), Investigación en Educación Matemática XX (pp. 247-252). Malaga, España: Universidad de Málaga.

García-González, M.S., & Martínez-Padrón, O. J. (2020). Conocimiento emocional de profesores de matemáticas. Educación Matemática, 32, 157–177. https://doi.org/10.24844/em3201.07.

Pekrun, R. (2024). Control-Value Theory: From Achievement Emotion to a General Theory of Human Emotions. Educ Psychol Rev. 36, 83. https://doi.org/10.1007/s10648-024-09909-7.

Pérez-Torres, B. Y., & García-González, M. S. (2024). Un estudio de la redención matemática en docentes mexicanos. Educación Matemática, 36(3), 65–86. https://doi.org/10.24844/EM3603.03.

Philipp, R.A. (2007). Creencias y afectos del profesorado de matemáticas. En F.K. Lester (Ed.), Segundo Manual de Investigación sobre la Enseñanza y el Aprendizaje de las Matemáticas (pp. 257-315). Information Age Publishing.

Simon, M. (1995). Reconstructing Mathematics Pedagogy from a Constructivist Perspective. Journal for Research in Mathematics Education, 26(2), 114-145. http://jwilson.coe.uga.edu/EMAT7050/Students/Gainey/Article%20.pdf.

Vela, P. F. (2001). Un acto metodológico básico de la investigación social: la entrevista cualitativa. In: Observar, escuchar y comprender sobre la tradición cualitativa en la ciencia social. Tarrés, M. T. (Coord.). Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales.

Cobb, P., Jackson, K., & Dunlap, C. (2017). Conducting design studies to investigate and support mathematics students' and teachers' learning. Compendium for research in mathematics education, 208-233.

EVALUACIÓN DE POLÍTICAS PÚBLICAS DE RECONSTRUCCIÓN: JUSTICIA HABITACIONAL EN COMUNIDADES DE LA COSTA CHICA DE GUERRERO.

Pérez Hernández, José Alfredo; Elizaldo Dominguez, Continente.
Doctorado de Arquitectura y Urbanismo, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, UAGro
jperez@uagro.mx

Resumen
La reconstrucción de vivienda rural post desastre en la costa chica de Guerrero ha dejado entre ver una brecha entre la implementación de políticas públicas de reconstrucción, y las necesidades, tradiciones y saberes locales, sin un objetivo claro, reconstrucción o sustitución de la vivienda rural. El presente trabajo tiene como objetivo, evaluar la pertinencia e impacto social de las políticas públicas de reconstrucción post desastre de vivienda rural tomando como estudio de caso, dos comunidades, Apantla y Plan del Bajío, desde un enfoque cualitativo de tipo evaluativo participativo, aplicando el modelo del escarabajo del Arq. Gustavo Romero Fernández para el estudio del habitar rural, que da como resultado una investigación de tipo evaluativa comprensiva con orientación participativa y critica centrada en valorar las políticas públicas de reconstrucción desde los territorios observados como titulares de derechos humanos, no como un producto de comercio o beneficiarios pasivos, y que permitan observar áreas de oportunidad hacia una reconstrucción desde la justicia habitacional, integrando la gestión cultural comunitaria en contextos rurales de alta vulnerabilidad. El presente trabajo representa los avances del protocolo y estructuración de la tesis de doctorado obtenidos en el 2° semestre de doctorado.

Palabras clave: Gestión cultural comunitaria, Justicia habitacional, Políticas públicas de reconstrucción, Vivienda adecuada y suficiente.

Antecedentes.

Los procesos de planeación, implementación y seguimiento de las políticas públicas de reconstrucción a partir de un evento socialmente construido como el de los sismos de 2017, se han centrado en resultados y datos estadísticos de las estrategias aplicadas, dando parte a una indeterminación en su aplicación, reconstrucción o sustitución de vivienda rural, las políticas públicas de reconstrucción deben de ser evaluadas desde una perspectiva de justicia espacial , y una evaluación crítica sobre la pertinencia e impacto social en las comunidades rurales beneficiadas.

Objetivo.

Evaluar la pertinencia e impacto social de las políticas públicas de reconstrucción de vivienda rural en las comunidades de Apantla y Plan de Bajío en la Costa Chica de Guerrero, desde los criterios del Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (DESC) de las Naciones Unidas, gestión cultural comunitaria y justicia habitacional sobre el derecho humano a una vivienda adecuada como herramientas de análisis participativo. Particulares.

- Analizar el marco legal, normativo y conceptual que sustenta el derecho humano a la vivienda adecuada y la justicia espacial en políticas de reconstrucción
- Interpretar los procesos de implementación institucional de las políticas de reconstrucción y considerar a los actores involucrados, los mecanismos operativos y las formas de participación comunitaria.
- Caracterizar la condición social, territorial y habitacional de las comunidades rurales beneficiadas con el proceso de reconstrucción.
- Aplicar el modelo del escarabajo para evaluar las cinco dimensiones del habitar (hábitat, habitar, territorio, gestión, memoria) en los procesos de reconstrucción de vivienda y las interacciones entre políticas públicas y practicas comunitarias.

- Contrastar los lineamientos teóricos y operativos de la política pública de reconstrucción aplicada en la región con los principios del derecho a una vivienda adecuada definidos por el Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (DESC) de la ONU y la justicia habitacional
- Aportar criterios desde la evaluación critica de las limitaciones y posibilidades de la política de reconstrucción, a partir de su correspondencia o disonancia con los estándares internacionales de vivienda desde un enfoque de derechos humanos.

Fundamentos Teóricos

Gestión cultural comunitaria: Esta perspectiva se aleja de los modelos centralistas y asistencialistas, entendiendo la cultura como un tejido vivo y un proceso social activo, cuyo propósito final es impulsar el desarrollo y el cambio social democrático y sustentable. La GCC, según Mac Gregor, no busca únicamente la difusión artística, sino la transformación profunda de las dinámicas comunitarias a través del ejercicio de la cultura (Mac Gregor Campuzano, 2025).

La teoría del ciclo de las políticas públicas de Wayne Parsons (1995) propone que toda política pasa por fases interrelacionadas —formulación de la agenda, formulación de alternativas, toma de decisiones, implementación y evaluación— que permiten comprender su dinámica como un proceso continuo y no lineal de acción gubernamental.

Metodología

La presente etapa de la investigación adopta un enfoque cualitativo sustentado en la Teoría Fundamentada, de acuerdo con Hernández Sampieri (2022), cuyo propósito es construir conocimiento teórico a partir de la interpretación de datos y significados sociales desde la perspectiva de los actores locales y las políticas públicas implementadas.

El alcance es de tipo exploratorio ya que aborda un campo poco estudiado: la evaluación de las políticas públicas de reconstrucción rural desde la perspectiva de la justicia habitacional y la gestión cultural comunitaria. De acuerdo con Hernández Sampieri, los estudios exploratorios permiten examinar fenómenos emergentes, identificar patrones y establecer bases teóricas para investigaciones futuras más amplias o explicativas.
El diseño es transeccional documental se apoya principalmente en el trabajo de escritorio con la revisión, sistematización y análisis de documentos normativos, informes institucionales, estudios técnicos, marcos jurídicos y testimonios comunitarios ya existentes.

El estudio pretende aplicar el modelo del escarabajo como herramienta metodológica para el análisis integral del territorio, articulando dimensiones espaciales, culturales, sociales y políticas del habitar rural. Esta metodología permite visibilizar las formas de habitar y reconstruir desde la mirada de las comunidades, más allá del cumplimiento técnico o administrativo de las políticas públicas.

Resultados

La información analizada revela que la respuesta institucional ha sido de forma reactiva, asistencial y tecnocrática, orientada más al cumplimiento de metas estadísticas que a la satisfacción del derecho a una vivienda adecuada y suficiente.

Los programas y las estrategias de reconstrucción muestran una fragmentación operativa: mientras los objetivos normativos introducen a la resiliencia y la equidad social, su ejecución ha reproducido lógicas institucionales de decisión, escasa participación comunitaria y evaluación superficial del impacto social.

Se observa también que, a pesar del volumen de recursos aplicados y de los avances técnicos en reconstrucción, el rezago habitacional rural supera el 70% en las regiones afectadas, lo cual revela una disociación estructural entre la política pública y las necesidades culturales y territoriales de las comunidades.

Conclusiones

La revisión temática permite concluir que las políticas públicas de reconstrucción en México, la brecha entre el discurso y la práctica persiste debido a la falta de mecanismos evaluativos, la centralización institucional y el desconocimiento de las formas locales de producción del hábitat.

Desde la perspectiva de justicia habitacional, el estudio sugiere que la reconstrucción debe concebirse no solo como reconstrucción o sustitución de viviendas, sino como proceso social, cultural y político, donde el derecho a habitar de manera adecuada implique la garantía de la dignidad, la identidad y la sostenibilidad de las comunidades rurales.

Referencias bibliográficas

Mac Gregor Campuzano, J. A. (2025). Gestión cultural comunitaria. Helvética.

Di Virgilio, M., & Guevara, T. (2021). Justicia habitacional y derecho a la ciudad en América Latina. CLACSO. Fraser, N. (2019). Escalas de justicia. Herder.

Pereira, C. (2021). Política pública, autonomía y reconstrucción: los límites del Estado en América Latina. Revista de Política y Territorio, 12(4), 101–120.

Rivera, J. (2020). Saberes constructivos y reconstrucción del hábitat en comunidades indígenas de Guerrero. Revista Vivienda y Desarrollo, 9(1), 33–49.

Morales, P. (2021). Gestión cultural comunitaria y hábitat: hacia una reconstrucción participativa. Universidad Iberoamericana.

Comité DESC. (1991). Observación General No. 4: El derecho a una vivienda adecuada (artículo 11.1 del Pacto). Naciones Unidas.

Tapia, G., & Sánchez, P. (2022). Desigualdad territorial y reconstrucción en México: Una revisión crítica. Revista de Estudios Urbanos, 14(2), 79–94.

Parsons, W. (1995). Public policy: An introduction to the theory and practice of policy analysis. Edward Elgar Publishing.

RAZONANDO COVARIACIONALMENTE LAS FUNCIONES SENO Y COSENO MEDIANTE LA INTERACCIÓN CON APPLETS DE GeoGebra

Villadiego Franco, Kleiver Jesús; Martínez Sierra, Gustavo
Doctorado en Ciencias con Especialidad en Matemática Educativa, Facultad de Matemáticas, UAGro
villadiegokleiver@gmail.com; gmartinezsierra@gmail.com

Resumen.
Este trabajo se enmarca en una investigación de diseño de aula con estudiantes de secundaria. No obstante, en esta oportunidad presentamos el caso de un solo estudiante (Santino), bajo el enfoque del experimento de enseñanza, con el fin de analizar en detalle cómo un conjunto de Applets de GeoGebra, que simulan el movimiento de una rueda de la fortuna, favorece el desarrollo progresivo del razonamiento covariacional en torno a las funciones seno y coseno. Este razonamiento implica la coordinación del cambio entre dos cantidades. Seleccionamos este caso porque el estudiante aportó descripciones particularmente ricas sobre el uso de los Applets, lo que permitió un análisis más profundo. Diseñamos cinco Applets estructurados en una secuencia de tareas dentro de una trayectoria hipotética de aprendizaje (THA). Los resultados muestran que las representaciones dinámicas de las variables facilitaron la coordinación de valores y la percepción de cambios, al vincular el movimiento circular con sus representaciones gráficas. No obstante, identificamos la necesidad de diseñar apoyos adicionales para favorecer la interpretación de la longitud de arco y su relación con la variación angular. Concluimos que la integración de herramientas digitales con fenómenos reales contribuye a fortalecer la comprensión integrada de los aspectos conceptuales, gráficos y algebraicos de las funciones trigonométricas, siempre que se acompañe de estrategias didácticas adecuadas.

Palabras clave: Applets de GeoGebra, experimento de enseñanza, funciones seno y coseno, razonamiento covariacional, trayectoria hipotética de aprendizaje.

Antecedentes

El razonamiento covariacional ha sido ampliamente investigado como medio para favorecer el aprendizaje de las funciones (Thompson & Carlson, 2017), ya que permite percibir y coordinar el cambio continuo y simultaneo de las variables. De acuerdo con Johnson (2022), esta perspectiva ayuda a los estudiantes a comprender y dar sentido a fenómenos reales de variación y cambio. No obstante, desarrollar este tipo de razonamiento no resulta trivial para los estudiantes, por lo que, autores como Bagossi (2024), Gantt et al. (2023) y Paoletti et al. (2024) sugieren integrar el uso de tecnologías digitales que apoyen la visualización dinámica de las variables. En concordancia con lo anterior, investigaciones como las de Liang y Moore (2020), demuestran que las tareas digitales de variación circular favorecen el desarrollo del razonamiento covariacional sobre las funciones seno y coseno, aunque de forma general, sin hacer explícitos niveles de sofisticación.

Por otro lado, la literatura resalta la *trayectoria hipotética de aprendizaje (THA)* como un recurso didáctico que guía el desarrollo del razonamiento covariacional. En esta línea, Paoletti et al. (2025) incorporaron tareas digitales en una THA para apoyar progresivamente el desarrollo de este tipo de razonamiento. De manera similar, Martínez-Sierra y Villadiego Franco (2025) presentan evidencia empírica que muestra cómo tareas asociadas con Applets de GeoGebra, estructuradas en una THA, promovió el desarrollo del razonamiento covariacional de estudiantes de secundaria, en relación con las funciones seno y coseno.

A partir de la revisión de la literatura anterior, se evidencia que el uso de tecnologías digitales y la experimentación de THA ofrece un campo de oportunidades para que los estudiantes razonen covariacionalmente sobre las funciones (particularmente, seno y coseno). Sin embargo, se identifica

un vacío relevante en estas investigaciones: la falta de documentación empírica sobre cómo el diseño de tareas secuenciadas en una THA basada en applets de GeoGebra favorece la transición entre los niveles de razonamiento covariacional propuestos por Thompson y Carlson (2017), en el aprendizaje de las funciones seno y coseno.

Objetivo.
Favorecer la *transición entre niveles de razonamiento covariacional* de un estudiante de secundaria, en relación con las funciones seno y coseno, mediante la interacción con Applets de GeoGebra que simulan el movimiento de una rueda de la fortuna.

Fundamentos Teóricos
Esta investigación se fundamenta en la perspectiva teórica del *razonamiento covariacional* (Carlson et al., 2002; Thompson & Carlson, 2017), que se define como "las actividades cognitivas implicadas en la coordinación de dos cantidades que varían mientras se atienden a las formas en que cada una de ellas cambia con respecto a la otra" (Carlson et al., 2002, p. 354). Nos basamos en seis niveles (Tabla 1) propuestos por Thompson y Carlson (2017), para *interpretar el razonamiento covariacional* de un estudiante sobre las funciones seno y coseno, concebidas a partir de la relación entre las coordenadas cartesianas de un punto en la circunferencia unitaria de una rueda de la fortuna y su longitud de arco recorrida.

Tabla 2. *Niveles de Razonamiento Covariacional*

Nivel	Descripción
Covariación continua suave	La persona identifica aumentos o disminuciones en el valor de una variable en relación con cambios en el valor de otra variable.
Covariación continua fragmentada	La persona identifica cambios considerables en el valor de una variable producidos por los cambios en el valor de otra variable.
Coordinación de valores	La persona coordina los valores de una variable (x) con los valores de otra variable (y).
Coordinación gruesa de valores	La persona imagina un vínculo flexible y no multiplicativo entre los cambios generales en los valores de dos cantidades.
Precoordinación de valores	La persona imagina que los valores de dos variables varían, pero de forma asíncrona.
Sin coordinación	La persona se centra en la variación de una u otra variable sin coordinación de valores.

Fuente: Tomado de Thompson y Carlson (2017). [Traducción propia].

Metodología
Este caso forma parte de una *investigación de diseño de aula* más amplia. En esta ocasión, decidimos presentar un análisis focalizado desde el enfoque metodológico del *experimento de enseñanza* (Steffe & Thompson, 2000), con el propósito de mostrar en profundidad cómo el diseño de tareas y Applets intencionalmente estructurados en una trayectoria hipotética de aprendizaje (THA) (Simon, 1995) favorece el tránsito entre distintos niveles de razonamiento covariacional, en relación con las funciones seno y coseno.
Seleccionamos el caso de Santino debido a que su producción verbal y figural mostraron mayor evidencia empírica sobre cómo fue el desarrollo progresivo de estos niveles, desde la coordinación de valores hasta la covariación continua suave.

El experimento de enseñanza se realizó en cinco sesiones virtuales por Zoom, cada sesión duró aproximadamente 15 minutos. El estudiante respondió en tiempo real a preguntas sobre sus producciones verbales y figurales para profundizar en su razonamiento y apoyar su desarrollo

progresivo. Las grabaciones de audio se transcribieron para analizar detalladamente sus producciones con base en los niveles de razonamiento covariacional. A continuación, presentamos una síntesis de las tareas (Ver extenso en https://drive.google.com/file/d/1yYAtTj3T0IfC5kyKwTgft0GPcqGMxkcN/view?usp=sharing) y la THA (Tabla 2).

Tarea 1, graficar funciones de variables presentes en el movimiento de la rueda de la fortuna del Applet https://www.geogebra.org/m/xyhnyaw4. Se busca propiciar que el estudiante relacione la *distancia recorrida* por el pasajero con su *distancia al suelo* y/o a un *edifico* cercano; Tarea 2, construir una tabla de valores en *grados* y *radianes* mediante la interacción con el Applet https://www.geogebra.org/m/znsmg4se. Se busca enfocar al estudiante en los *ángulos* y *longitudes de arco* para identificar la equivalencia numérica entre estas variables. Tarea 3, construir gráficas de *altura* y *distancia* en función de *longitud de arco* mediante la interacción con el Applet https://www.geogebra.org/m/jyn63ywh. Se busca que el estudiante relacione *longitud de arco* con *proyecciones del punto P* sobre el suelo y el edificio, para un primer acercamiento a las funciones seno y coseno; Tarea 4, construir gráficas de x e y en función de l mediante la interacción con el Applet https://www.geogebra.org/m/ahhrjceb. Se busca que el estudiante relacione l con "y" (para seno) y "x" (para coseno); Tarea 5, definir las funciones seno y coseno a partir de su bosquejo dinámico en el Applet https://www.geogebra.org/m/vj4qauzb. Se busca que el estudiante perciba la variación continua y simultánea de las variables l, x e y en el dominio continuo de la circunferencia.

Tabla 2. *Trayectoria hipotética de aprendizaje.*

Meta de aprendizaje: Lograr la covariación continua suave de las funciones seno y coseno.		
Tarea	Nivel esperado	Hipótesis de aprendizaje
1	Coordinación de valores	El estudiante moverá al pasajero P sobre distintas posiciones en la rueda para tomar medidas angulares, relacionándolas con alguna de las variables: tiempo, recorrido, altura, distancia al edificio.
2	Coordinación de valores	El estudiante manipulará el ángulo para medir distintas aperturas y arcos, reconociendo que los ángulos en radianes coinciden numéricamente con la longitud de arco subtendido por éste en la circunferencia unitaria.
3	Covariación continua fragmentada	El estudiante movilizará el punto P, observando que la altura, la distancias al edificio y la longitud de arco cambian simultáneamente, comparando segmentos de estas variables en diferentes posiciones de P.
4	Covariación continua fragmentada	El estudiante actuará de manera similar a la hipótesis anterior, pero situándose en las proyecciones de x e y de P, en relación con l.
5	Covariación continua suave	El estudiante relacionará el cambio fluido y continuo entre las variables de l, x e y con las funciones seno y coseno.

Fuente: Elaboración propia.

Resultados

En síntesis, la trayectoria de Santino mostró que, logró comprender las funciones seno y coseno gráficamente, a un nivel de covariación continua suave, gracias a la conexión de los bosquejos dinámicos de estas funciones con las expresiones $sen(l) = y$ y $cos(l) = x$. Resumimos cómo los Applets contribuyeron al desarrollo progresivo de los niveles:

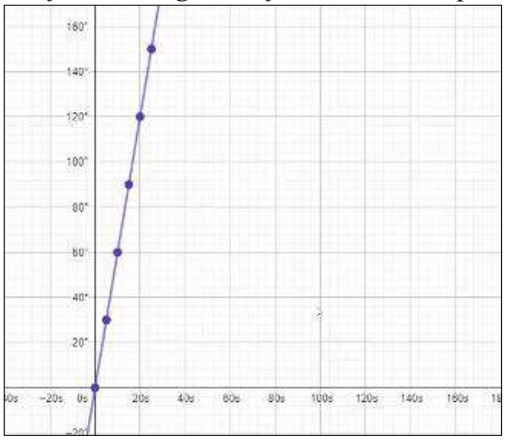
Tarea 1: La visualización simultánea del punto P y el cronómetro permitió a Santino coordinar el tiempo con el ángulo. Gracias a la herramienta de *animación* y *pausa*, identificó una relación lineal y formuló la función $f(t) = 6t$, evidenciando un nivel de coordinación de valores (Extracto 1).

Extracto 1

Santino: La función que nos permite hallar el punto exacto en grados donde se encuentra el pasajero es $\boldsymbol{f(t) = 6t}$. En el eje *x* de esta gráfica (Figura 1) está representado el tiempo en segundos y en el eje *y* los grados en que se encuentra el pasajero. Podemos ver que por cada segundo que pase, el pasajero se habrá movido 6 grados. Entonces, al pasar 5 segundos, el pasajero se habrá movido 30 grados, al pasar 10 segundos se habrán movido 60 grados y así sucesivamente, hasta llegar a los 360 grados en 60 segundos.

Figura 1

Gráfica del ángulo en función del tiempo.



Fuente: Elaboración propia.

Tarea 2: La combinación entre transportador, ángulo y radio unitario permitió que Santino identificara correspondencias numéricas entre grados y radianes al *manipular* el punto P, evidencia de coordinación de valores. Aunque no logró vincular directamente la longitud de arco con el ángulo en radianes como se había previsto (Extracto 2).

Extracto 2

Santino: Aquí podemos ver la tabla (Figura 2) que yo construí, en la que tenemos dos variables: grados y radianes. Las relacioné porque, al observar la rueda de la fortuna, noté que hay valores equivalentes entre ellas. Por ejemplo, podemos relacionar 90 grados con π/2 rad, ya que en la rueda ambos valores corresponden a la misma posición del pasajero. Así mismo sucede con los demás valores en la tabla.

Figura 2

Tabla de valores de medidas de ángulos en grados y en radianes.

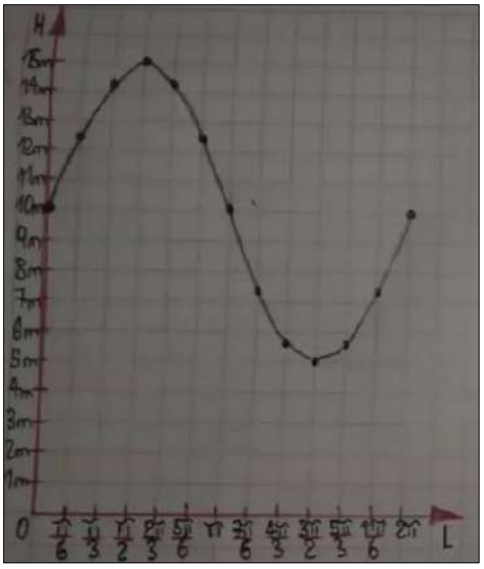
Equivalencia entre Grados y Radianes en una Circunferencia

Grados	0°	30°	45°	60°	90°	120°	135°	150°	180°	210°	225°	240°	270°	300°	315°	330°	360°
Radianes	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{2\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{4}$	$\frac{5\pi}{6}$	π	$\frac{7\pi}{6}$	$\frac{5\pi}{4}$	$\frac{4\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{2}$	$\frac{5\pi}{3}$	$\frac{7\pi}{4}$	$\frac{11\pi}{6}$	2π

Fuente: Elaboración propia.

Tarea 3: La visualización de la altura y la distancia al edificio en función de la longitud del arco, junto con el uso del *arrastre*, llevó a Santino a graficar (Figura 3) e identificar cómo estas variables cambiaban simultáneamente en intervalos de *l*, evidenciando un nivel de covariación continua fragmentada (Extracto 3).

Figura 3
Gráfica de h en función de l.



Fuente: Elaboración propia

Extracto 3

Santino: En el primer instante en que se mueve el pasajero de 0 hasta π/6 rad la altura aumenta aproximadamente 2.5 m, pero de π/6 rad a π/3 rad aumenta aproximadamente 1.7 m y de π/3 rad a π/2 rad aumenta como 0.4 m. Luego comienza a disminuir aproximadamente 0.4 m y va disminuyendo lo que aumentó al principio, es decir, si de π/6 rad a π/3 rad aumentó 1.7 m entonces de 2π/3 rad a 5π/6 rad disminuye 1.7 m aproximadamente, lo mismo pasaría con siguiente intervalo.

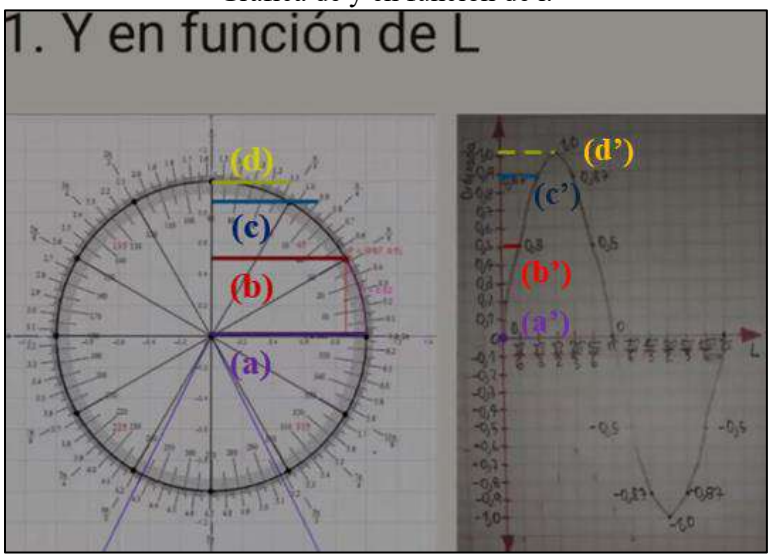
Tarea 4: La inclusión de los ejes cartesianos y las proyecciones del punto P sobre *x* e *y* permitió a Santino razonar de forma más precisa sobre el comportamiento de las funciones seno y coseno, a un nivel de covariación continua fragmentada (Extracto 4).

Extracto 4

Santino: Tenemos que en el primer punto (Figura 4a') cuando el pasajero se encuentra en $\boldsymbol{y = 0}$, no tiene ninguna altura, pero con el paso del tiempo va aumentando. En el segundo punto marcado con una línea roja (Figura 4b') vemos que *y* aumenta $\boldsymbol{0.5}$. Esto lo podemos ver tanto en la gráfica como en la rueda de la fortuna (Figura 4b). En el tercer punto marcado con una línea azul (Figura 4c') podemos ver que aumenta $\boldsymbol{0.37}$. En la gráfica vemos que aumenta hasta $\boldsymbol{0.87}$ porque en la gráfica está la altura total. Y en el cuarto punto marcado con una línea amarilla (Figura 4d') aumenta $\boldsymbol{0.13}$. Entonces, vemos que cuando pasa del primer punto al segundo punto *y* aumenta $\boldsymbol{0.5}$ en ese intervalo, en el segundo intervalo, entre el punto 2 y el punto 3, es decir, entre la línea roja y la línea azul aumenta $\boldsymbol{0.37}$ y entre la línea azul y la línea amarilla aumenta $\boldsymbol{0.13}$. Esto quiere decir que, con el tiempo *y* aumenta, pero cada vez va aumentando menos.

Figura 4

Gráfica de y en función de l.

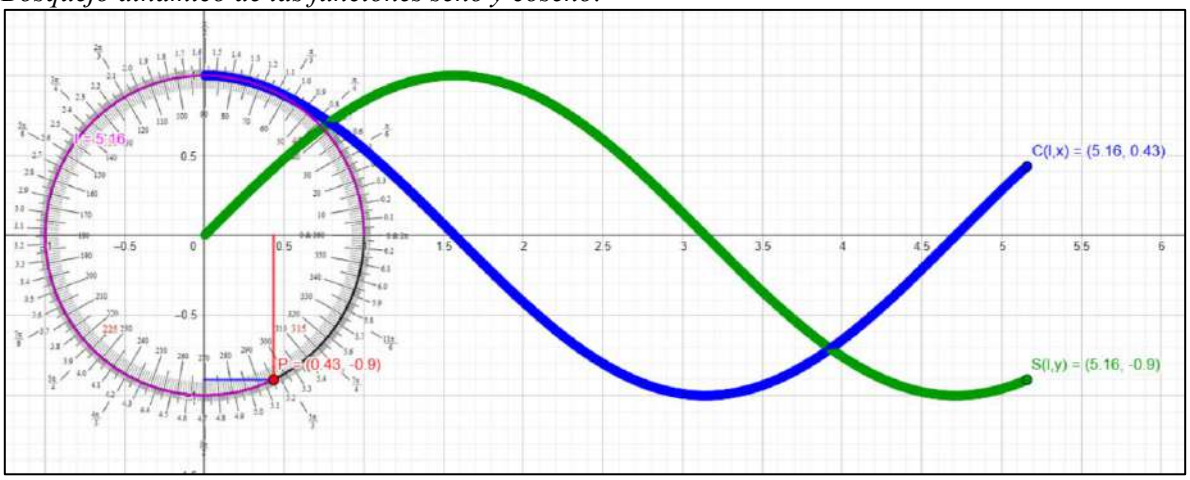


Fuente: Elaboración propia.

Tarea 5: Los bosquejos producidos por el rastro de los puntos $S(l,\ y)$ y $C(l,\ x)$ (Figura 5) permitieron a Santino comprender el comportamiento gráfico de las funciones seno y coseno a un nivel de covariación continua suave (Extracto 5).

Figura 5

Bosquejo dinámico de las funciones seno y coseno.



Fuente: Elaboración propia.

Extracto 5

Santino: La longitud del arco siempre aumenta al completar una vuelta, pero la coordenada (y) primero aumenta, luego disminuye y se vuelve negativa. Después, vuelve a aumentar hasta llegar a 0. Lo mismo ocurre con (x), solo que al principio disminuye cada vez más. Estos gráficos se parecen mucho a los que hice en la tarea anterior, pero aquí la aplicación es más precisa con todos los puntos, por lo que las curvas de las funciones son más específicas.

Conclusiones

Los elementos visuales y las herramientas interactivas de los Applets, en articulación con la secuencia de tareas, favoreció la transición progresiva del razonamiento covariacional de Santino desde la coordinación de valores hasta la covariación continua suave. Resaltamos el *dinamismo* de las variables como un aspecto principal para la identificación de patrones de cambio y tasas de variación en el contexto de las funciones seno y coseno. Este trabajo contribuye a la educación matemática en dos sentidos. Primero, propone una secuencia de tareas que podría servir como referencia para futuras investigaciones orientadas al desarrollo del razonamiento covariacional en la enseñanza de funciones trigonométricas. Segundo, pone a disposición un conjunto de Applets diseñados para apoyar este desarrollo, que pueden ser utilizados o adaptados en otros contextos escolares.

Referencias bibliográficas

Bagossi, S. (2024). Second-order covariation: Enlarging the theoretical framework of covariational reasoning. *Mathematical Thinking and Learning*, 1–22. https://doi.org/10.1080/10986065.2024.2393889

Carlson, M., Jacobs, S., Coe, E., Larsen, S., & Hsu, E. (2002). Applying covariational reasoning while modeling dynamic events: A framework and a study. *Journal for Research in Mathematics Education*, *33*(5), 352–378. https://doi.org/10.2307/4149958

Gantt, A. L., Paoletti, T., Acharya, S. V., & Margolis, C. (2023). Bridging situational and graphical reasoning to support emergent graphical shape thinking. *North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*. University of Nevada, Reno.

Johnson, H.L. (2022). An intellectual need for relationships: Engendering students' quantitative and covariational reasoning. In G. Karagöz Akar, İ.Ö., Zembat, S., Arslan, & P.W., Thompson (Eds.). *Quantitative Reasoning in Mathematics and Science Education* (pp. 17-34). Springer, Cham.

Liang, B., & Moore, K. C. (2020). Figurative and operative partitioning activity: Students' meanings for amounts of change in covarying quantities. *Mathematical Thinking and Learning*, *23*(4), 291–317. https://doi.org/10.1080/10986065.2020.1789930

Martínez-Sierra, G., & Villadiego Franco, K. J. (2025). Exploring students' covariational reasoning in sine and cosine functions: A comparison of expected and manifested learning trajectories with dynamic tasks. *The Journal of Mathematical Behavior*, *80*, 101260. https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2025.101260

Paoletti, T., Gantt, A. L., Vishnubhotla, M., & Greenstein, S. (2025). Refining progressions and tasks: A case study of design cycles to support covariational reasoning. *Journal of Research in Science, Mathematics and Technology Education*, 41–65. https://doi.org/10.31756/jrsmte.813

Paoletti, T., Stevens, I. E., Acharya, S., Margolis, C., Olshefke-Clark, A., & Gantt, A. L. (2024). Exploring and promoting a student's covariational reasoning and developing graphing meanings. *The Journal of Mathematical Behavior*, *74*, 101156. https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2024.101156

Steffe, L. P., & Thompson, P. W. (2000). Teaching experiment methodology: Underlying principles and essential elements. In R. Lesh & A. E. Kelly (Eds.), *Research design in mathematics and science education* (pp. 267–307). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Thompson, P. W., & Carlson, M. P. (2017). Variation, covariation and functions: Foundational ways of mathematical thinking. In J. Cai (Ed.). *Compendium for research in mathematics education* (pp. 421–456). National Council of Teachers of Mathematics.

INTERVENCIÓN DOCENTE PARA FORTALECER LA REGULACIÓN EMOCIONAL DE DOCENTES DE BACHILLERATO

Cantú Ramírez, Imer Osiel; García González, María del Socorro; Basaldú Gutiérrez, Yessenia Esmeralda
Doctorado en Ciencias con Especialidad en Matemática Educativa, Facultad de Matemáticas; UAGro; Universidad de los Ángeles
13313227@uagro.mx; 18112@uagro.mx ; Yessbasaldu@Outlook.com

Resumen.
Estudiantes de bachillerato experimentan emociones negativas como ansiedad y frustración en la clase de matemáticas, repercutiendo en su rendimiento académico. Sin embargo, los docentes, al no contar con formación suficiente en aspectos socioemocionales, encuentran dificultades para abordar estas situaciones en el aula. Esta investigación doctoral tiene como objetivo diseñar e implementar una intervención docente en regulación emocional mediante el Coaching Emocional, un programa de acompañamiento para regular emociones. Se plantea un estudio de caso con enfoque mixto en docentes de bachillerato de México. Actualmente, la intervención se encuentra diseñada y por iniciar una prueba piloto.

Palabras clave: Coaching emocional, docente, estudiantes, intervención, regulación emocional.

Antecedentes.
Investigaciones recientes han evidenciado que las emociones de los estudiantes de bachillerato influyen significativamente en su desempeño académico, especialmente en la asignatura de matemáticas (García, 2022). A la par, docentes de matemáticas carecen de una formación sólida en aspectos socioemocionales, lo que limita su capacidad para atender estas situaciones y afecta negativamente el clima del aula (Caballero et al., 2018). Si bien se han desarrollado diversas iniciativas de formación socioemocional para docentes (García, 2022; O´Dell et al., 2023), la mayoría se centra únicamente en sensibilizar sobre la importancia de las emociones, sin ofrecer un acompañamiento continuo que permita evaluar su impacto en la enseñanza, en el aprendizaje o en el bienestar emocional de los estudiantes. Ante este panorama, se hace necesario diseñar programas de intervención que brinden herramientas para que los docentes puedan apoyar la regulación emocional de sus estudiantes. Una alternativa viable es el Coaching Emocional, un proceso de acompañamiento orientado a regular las emociones que se desencadenan ante los contenidos matemáticos e influyen en el rendimiento académico (Cantú, 2024).

El Coaching Emocional ha sido implementado tanto en estudiantes como en docentes de matemáticas, mostrando resultados favorables. En el estudio de Ramos (2019), se aplicó este proceso a una docente de matemáticas (Norma) quien experimentaba emociones negativas como ansiedad, frustración, inseguridad y desmotivación, las cuales afectaban su enseñanza y su relación con los estudiantes. A lo largo de las fases del Coaching Emocional, la docente logró identificar las situaciones que originaban dichas emociones, modificarlas y regularlas, lo que se tradujo en una mejora significativa en su bienestar emocional y en su desempeño docente. Estos resultados evidencian el potencial del Coaching Emocional como una estrategia eficaz para promover la regulación emocional y fortalecer la labor del profesorado en la enseñanza de las matemáticas. De manera similar, pero en estudiantes, Cantú (2024) implementó el Coaching Emocional en bachillerato, a Ellen y Eros quienes experimentaban emociones negativas asociadas al bajo conocimiento de temas matemáticos. En ambos casos, el proceso permitió una regulación emocional efectiva y una mejora significativa en su aprendizaje matemático.

Objetivo.

El objetivo de esta investigación es diseñar e implementar una intervención docente enfocada en la regulación emocional a través del Coaching Emocional. Dicha intervención tiene como propósito que los docentes desarrollen habilidades para reconocer, comprender y regular sus propias emociones, además de brindarles herramientas para apoyar a sus estudiantes en la regulación de aquellas emociones que afectan su aprendizaje en matemáticas.

Fundamentos Teóricos

Esta investigación se sitúa en el Dominio Afectivo, entendido como un campo de estudio de la Matemática Educativa que analiza los sentimientos, emociones, actitudes y creencias que influyen en el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas (McLeod, 1989). En esta investigación el interés se centra en las emociones tanto de docentes como de estudiantes, y se estudian desde la Teoría de la Estructura Cognitiva de las Emociones (llamada teoría OCC en honor a las iniciales de los apellidos de los autores; Ortony et al., 1996). Desde la teoría OCC las emociones son reacciones con valencia —positiva o negativa— ante acontecimientos, agentes u objetos, determinadas por la manera en que cada persona interpreta la situación que las origina. La regulación emocional, por su parte, se entiende como la modificación de la situación que desencadena la emoción para influir en cómo se valora cognitivamente, logrando así disminuir su intensidad o cambiar su valencia según el contexto y las necesidades del sujeto.

Otros dos referentes teóricos son el Coaching Emocional y el Coaching Instruccional. El primero se concibe como un proceso de acompañamiento orientado a la regulación de emociones, desarrollado entre un acompañante y un acompañado (Cantú, 2024). Su propósito es favorecer la regulación emocional mediante un proceso estructurado de reflexión, identificación y transformación de las emociones negativas. El segundo, el Coaching Instruccional (Knight, 2007), se plantea como un modelo de desarrollo profesional sustentado en la colaboración equitativa entre coach y docente, enfocado en mejorar la práctica educativa a partir del análisis de evidencias y la reflexión conjunta. Su metodología —que comprende las fases de identificar, aprender y mejorar— se retoma en esta investigación como un medio formativo para estructurar el proceso de la intervención docente. A través del Coaching Instruccional, se busca acompañar a los docentes de matemáticas en un proceso reflexivo y de mejora continua que les permita aprender a implementar el Coaching Emocional con sus propios estudiantes. De este modo, el Coaching Instruccional no constituye el objetivo central de la intervención, sino la vía metodológica que facilita la formación práctica del profesorado en estrategias de regulación emocional.

Metodología

La investigación se enmarca en un enfoque mixto, al integrar estrategias cuantitativas y cualitativas. Desde lo cuantitativo, se busca evaluar la transformación emocional del alumnado, analizando si, tras la intervención, disminuyen las emociones que desencadenan un bajo rendimiento académico y aumentan aquellas que favorecen el aprendizaje de las matemáticas. Desde lo cualitativo, se pretende comprender cómo los docentes desarrollan habilidades para reconocer y regular las emociones de sus estudiantes. El estudio se desarrollará mediante una intervención en Coaching Emocional adaptada al modelo de Coaching Instruccional, estructurada en siete fases que permiten acompañar al docente durante todo el proceso formativo. En la Fase 1 (Selección) se elegirá al docente participante, verificando que cumpla con las características establecidas. En la Fase 2 (Intervención emocional) se implementará el proceso de Coaching Emocional con el docente, enfocado en su propia regulación emocional. En la Fase 3 (Formación teórica) el docente recibirá una capacitación sobre los fundamentos del Coaching Emocional. Posteriormente, en la Fase 4 (Aplicación práctica), aplicará los conocimientos adquiridos con sus estudiantes durante sus clases de matemáticas. La Fase 5 (Retroalimentación) permitirá evaluar su progreso, identificar desafíos y diseñar estrategias que aseguren la continuidad del aprendizaje. En la Fase 6 (Seguimiento) se recopilarán registros anecdóticos para analizar cómo el docente aplica los aprendizajes en su práctica. Finalmente, en la

Fase 7 (Evaluación y consolidación) se valorará el impacto global de la formación en la capacidad del docente para implementar el Coaching Emocional y regular las emociones que afectan el rendimiento académico de sus estudiantes.

La población estará conformada por docentes de matemáticas de bachillerato en Chilpancingo de los Bravo, Guerrero, que participarán de manera voluntaria. Para la recolección de datos se emplearán instrumentos cuantitativos, como la Escala Breve de Clima de Clase (EBCC) de López y Bisquerra (2013), para valorar el impacto emocional de la intervención en el aula; y cualitativos, como registros anecdóticos para documentar situaciones observadas, entrevistas semiestructuradas para profundizar en la experiencia docente, y un diario reflexivo para conocer el desarrollo emocional y profesional del docente. El análisis combinará los resultados pre y post intervención, con el propósito de identificar la evolución emocional del alumnado y valorar el impacto de la intervención en la práctica docente y en el clima emocional del aula.

Resultados

Actualmente, la investigación cuenta con el diseño de la intervención docente, en el que se establecieron los materiales y estrategias de acompañamiento. A partir de febrero de 2026, se dará inicio a la implementación piloto con docentes de matemáticas de bachillerato, con el propósito de evaluar la pertinencia de la propuesta y la viabilidad de los instrumentos empleados.

Conclusiones

La presente investigación tiene como propósito desarrollar una intervención dirigida a docentes de matemáticas para que aprendan a reconocer y regular las emociones de sus estudiantes que influyen en su rendimiento académico. Esta intervención se basa en el uso del Coaching Emocional, un programa de acompañamiento que busca ayudar a regular emociones. Actualmente se cuenta con el diseño estructurado de la intervención, en el cual se definieron los materiales y estrategias de acompañamiento. A partir de febrero de 20226 se pondrá en marcha una implementación piloto con el fin de evaluar y ajustar la propuesta antes de su aplicación formal.

Referencias bibliográficas

Caballero, A., Blanco, L., y Guerrero, E. (2018). El dominio afectivo en futuros maestros de matemáticas en la Universidad de Extremadura. *Paradigma*, *29*(2), 157-171.

Cantú, I. (2024). *Coaching emocional para la regulación de emociones en estudiantes de matemáticas: el caso de bachillerato* [Tesis de maestría]. Universidad Autónoma de Guerrero.

García, M. (2022). Taller para desarrollar conocimiento emocional en docentes de matemáticas. *APEduC Revista-Investigação e Práticas em Educação em Ciências, Matemática e Tecnologia,* 3(2), 71-87.

Knight, J. (2007). *Instructional coaching: A partnership approach to improving instruction*. Corwin Press.

López, L y Bisquerra, R. (2013). Validación y análisis de una escala breve para evaluar el clima de clase en educación secundaria. *Isep Science*, *5*, 62-77.

McLeod, D. (1989). *Beliefs, attitudes, and emotions: A new view of affect in mathematics education.* Springer-Verlag.

O'Dell, J., Hoffman, R., Frauenholtz, T., y Bender, S. (2023). Integrating social emotional learning (SEL) into mathematics teacher preparation: A trauma-informed approach. En T. Lamberg y D. Moss (Eds.), *Proceedings of the forty-fifth annual meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (pp. 481-487). University of Nevada.

Ramos, J. (2019). *Coaching emocional una propuesta para regular las emociones negativas del profesor de matemáticas* [Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Guerrero]. Repositorio institucional de la Universidad autónoma de Guerrero. http://ri.uagro.mx/handle/uagro/1006

INFLUENCIA DE LOS GRANDES DESARROLLOS INMOBILIARIOS EN LA CIUDAD DE CHILPANCINGO DE LOS BRAVO, GUERRERO

García Vázquez, Jesús Daniel; Soria Pulido, Martha Elena
Maestría en Arquitectura y Urbanismo. Facultad de Arquitectura y Urbanismo, UAGro
06281366@uagro.mx, arq.vazquez_obras@hotmail.com

Resumen.
Durante los últimos años, el incremento de grandes desarrollos inmobiliarios en las principales ciudades del país es notorio, inicialmente como resultado a una necesidad habitacional, pero en la actualidad es un modelo económico que busca el interés propio y no el beneficio a la ciudadanía (Píerez, 2014). Un modelo económico que no solo concierne a las personas que adquieren un inmueble con ellos si no al sector inmobiliario local (Arce Macias, Cabrero Mendoza, & Contigiani Ziccardi, 2007). Considerando que estos grandes desarrollos inmobiliarios son físicamente visibles por sus dimensiones, las repercusiones hacia el tema arquitectónico habitacional pasan a segundo plano y las que tiene hacia el medio laboral local se perciben menos. En La última década el gremio local en la ciudad de Chilpancingo de los Bravo, debido a la llegada de grandes desarrollos inmobiliarios, se ha adaptado a los parámetros impuestos para la formulación, construcción y venta de nuevos proyectos inmobiliarios habitacionales, partiendo desde la selección del sitio, la interacción social, modificación del entorno y cambio de uso de suelo, pasando por temas especulativos de valor del suelo, proceso de diseño habitacional y de tramitología que deben seguir para poder ofrecer el producto y competir en el mercado laboral, por ello, se analizará la influencia que han tenido los desarrollos inmobiliarios de gran escala en la ciudad de Chilpancingo de los Bravo, sobre el gremio inmobiliario local, teniendo en cuenta los parámetros antes mencionados, para llegar al entendido de las repercusiones que tienen no solo al entorno físico, sino sobre el desplazamiento de mano de obra local.

Palabras clave: Adaptabilidad, Competitividad, Desarrollos urbanos, Mercantilización.

Antecedentes.
Chilpancingo de los Bravo, Guerrero, capital del estado, y conocida como ciudad de los servicios, brinda a los habitantes de diferentes regiones un escenario en el que garantiza aspectos laborales, servicios y equipamientos urbanos de diferentes indoles como salud, abasto, recreación, educación etc. por ello, la migración resulta idóneo para el crecimiento y el mejoramiento personal. También es un lugar donde se suscitan importantes flujos comerciales, por lo tanto, adecuado para el desarrollo familiar y asentamiento. Al tener en cuenta las necesidades de las personas, desarrolladores inmobiliarios locales comienzan a surgir en la capital para brindar el servicio de venta de inmuebles habitacionales, al tener en cuenta la economía, geografía y materiales locales utilizables, ofrecen un producto apto para la habitabilidad de los residentes de la ciudad.

En el año 2014 se observa la llegada del mayor desarrollo habitacional denominado jardines de Zinnia que se construía en la periferia sur – poniente de la ciudad y que a la fecha continúa en expansión, llevada a cabo por una empresa foránea. Dicho desarrollo ocasionó que el gremio local inmobiliario tuviera que adaptarse a la metodología de oferta y demanda, alinearse en costos, medidas y una serie de parámetros que continúan surgiendo en la actualidad.

Esto propone un cambio metodológico que es perceptible desde la interacción entre el profesional y el futuro poseedor de propiedad, inicia por el proceso diseño o en este sentido, la selección de un modelo de vivienda que se acerque a los requerimientos básicos para habitar, hasta el proceso de adquisición.

El proceso pone en desventaja al gremio local, ya que la prioridad que se les da a los grandes desarrollos inmobiliarios por temas de beneficios gubernamentales en tramitología, también a la cantidad de viviendas construidas aunado con valor de la propiedad y apoyo de las políticas neoliberales pone en una postura de espera y adaptación del gremio local. Con los cambios que se han suscitado, los profesionistas en el campo inmobiliario se enfrentan a una competencia desigual y a la cual se deben adaptar o de lo contrario ser desplazados de este medio laboral. Las consecuencias que generan los grandes desarrollos inmobiliarios sobre el gremio local no se consideraban prioritarias inicialmente, pero con el paso de los años tomaron notoriedad debido a los requisitos que se establecen para poder ofertar el producto, los gastos que generan, la reducción en dimensiones y tramitología a los cuales se tienen que adaptar para ser partícipes en un mercado un inmobiliario habitacional que ya no busca la satisfacción de las necesidades de la sociedad, sino, un modelo de negocios meramente económico.

Objetivo.
Analizar la influencia de los desarrollos inmobiliarios habitacionales a gran escala en la ciudad de Chilpancingo de los Bravo, Guerrero, centrándose en el gremio local, identificando sus efectos en los procesos de selección de sitio, diseño, tramitología, dinámicas de oferta y demanda en el mercado y con ello comprender las repercusiones en el entorno urbano y la mano de obra laboral local.

Fundamentos Teóricos
Existen diversos enfoques con los que se puede abordar el tema de desarrollo inmobiliarios el aspecto físico, geográfico, social, económico, financiero, normativo, demográfico. Los autores, abarcan la problemática de acuerdo con su experiencia.

El enfoque jurídico que rige a la vivienda debe de abordarse con cautela, se debe considerar desde los tratados internacionales, objetivos de desarrollos sostenible, legislación federal hasta la municipal ya que la mayoría de los grandes desarrollos inmobiliarios habitacionales se escudan con el artículo cuarto constitucional que es garantizar una vivienda adecuada, con ello proponen una serie de modelos que pretende abarcar este concepto, donde solo se considera lo mínimo para la habitabilidad. Tocando el tema de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, el No. 11, 1. Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles, este enfoque legal cobra fuerza, ya que los nuevos desarrollos inmobiliarios estas obligados a cumplir con las metas de este objetivo así como lo establecido en la ley general de asentamientos humanos, ordenamiento territorial y desarrollo urbano, la ley de vivienda tanto federales como estatales y también con los reglamentos del municipio quienes también establecen parámetros de diseño, metrajes y documentos requeridos para llevar a cabo un desarrollo inmobiliario.
En este sentido, destaca la investigación de políticas públicas para la vivienda de Raquel Rolink, donde marca un panorama de cambio, donde el gobierno renuncia a su papel de proveer viviendas accesibles conforme a la legislación para convertirse en facilitador de la iniciativa privada.

El enfoque socio-filosófico es el que más se ha abordado al momento de considerar el estudio de los desarrollos inmobiliarios habitacionales, condominios, asentamientos humanos, la necesidad de habitar un espacio, de hacer propio un lugar, no en el sentido de la legalidad, si no en el sentido de la identidad, hacer un espacio único y cómodo para sí mismo y para quienes lo rodean. La convivencia, el desarrollo familiar, la seguridad, el resguardo es lo que se busca en un espacio habitable. En esto conlleva dos vertientes, la percepción desde lo individual y lo comunal, como es ser busca su propio espacio para el desarrollo. Los procesos de los desarrollos se entienden como una forma de construcción orgánica con la finalidad de crear conjuntos sostenibles que pretenden algo más que un simple apilamiento repetitivo de módulos de vivienda y que algunos modernistas consideran construcción modular. Dentro de este mismo enfoque, la importancia que tiene el diseño arquitectónico en los desarrollos, son esenciales para propiciar el entendimiento psicosocial y no

generar el abandono emocional y el individualismo y lograr una sinergia entre el entorno social y el individual con una estrecha relación con el hábitat.

El comportamiento personal, deriva entonces de que tan positiva es esta relación entre el desarrollo inmobiliario y el entorno, la recreación, la movilidad y el esparcimiento colectivo genera una relación armónica entre todas las vertientes, Peter Sloterdijk, Richard Sennett y Saskia Sassen son quienes analizan esta parte de los desarrollos, inmobiliarios, residenciales, departamentales, desde la perspectiva social y filosófica, también en su libro de la sociedad sitiada, Zygmunt Bauman (Bauman, 2023) postula su interpretación de la modernidad en el ejercicio de la voluntad individual, donde la imposición de las nuevas normas, leyes y condicionamientos condicionan el desarrollo individual.

El estudio del desarrollo inmobiliario no solo repercute en lo legal si no también en el entorno social e individual se debe esclarecer que el enfoque primordial es el económico, el cual enmarca una serie de conceptos establecidos con anterioridad y afectaciones para la sociedad.

El mercantilismo del suelo, la especulación de valor, la importancia de la inversión pública y privada para la construcción de vivienda, generación de empleo, aumento de desempleo, aumentos de costos de materiales y una serie de elementos que se incluyen en la investigación y que se analizan como parte de la globalización, Saskia Sassen (Saskia, 2015) expone como este fenómeno repercute en la desigualdad y el desempleo de las ciudades, observa que en la última década la cantidad de empresas has sido expulsadas de los órdenes sociales y económicos, aunque en términos globales. Se presenta la misma situación en la ciudad de Chilpancingo de los Bravo, como el gremio local está siendo desplazados por estas grandes inmobiliarias que pretenden acaparar el mercado inmobiliario habitacional.

Conociendo la complejidad que implica el estudio de las repercusiones de la llegada de los grandes desarrollos inmobiliarios habitacionales a las ciudades, el análisis desde los tres enfoques que se mencionan es crucial para entender los motivos del desplazamiento local por la modificación a los procesos multidisciplinarios por los que se tiene que regir un proyecto de desarrollo inmobiliario.

Metodología

La investigación será de manera cuantitativa, en primera instancia, para conocer datos económicos de inversiones, créditos, ganancias y pérdidas, aunado, de manera cualitativa comprender la aceptación, casi obligatoria, de los modelos arquitectónicos habitacionales establecidos en estos grandes desarrollos inmobiliarios por parte del gremio local y de los habitantes de la ciudad de Chilpancingo que pretenden adquirir un inmueble.

Finalmente, hacer una comparativa longitudinal de como en los últimos 10 años se han modificado los procesos de desarrollos inmobiliarios y donde el modelo habitacional pasa de ser un recurso que brinde un sentido de seguridad a algo meramente mercantil.

Por tanto, la investigación será con un enfoque mixto, se utilizarán datos numéricos, verbales, textuales, visuales y simbólicos que son las fortalezas de la metodología cualitativa y la cuantitativa.

Referencias: bibliográficas

Arce Macias, C., Cabrero Mendoza, E., & Contigiani Ziccardi, A. (2007). *Ciudades del siglo XXI: ¿Competitividad o Cooperación?* México: Porrúa.

Bauman, Z. (2023). *La sociedad sitiada.* (1 ed.). (M. Rosenberg, & E. Zaidenwerg, Trads.) México: Fondo de cultura económica.

Píerez, P. (2014). La mercantilización de la urbanización. A propósito de los "conjuntos urbanos" en México. *Estudios demograficos urbanos, 29*, 481-512. Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-72102014000300481&lng=es&tlng=es.

Saskia, S. (2015). *EXPULSIONES.BRUTALIDAD Y COMPLEJIDAD EN LA ECONOMIA GLOBAL.* España: Katz Editores.

DISEÑO DE RECURSOS DIGITALES CON GEOGEBRA PARA FORTALECER LA ENSEÑANZA DEL ÁLGEBRA EN EL NIVEL MEDIO SUPERIOR

Reyna Alcaraz, Oswaldo; Damian-Mojica Angie
Maestría en Docencia de la Matemática y Facultad de Matemáticas, UAGro.
24600288@uagro.mx , 19450@uagro.mx

Resumen.
Se presentan los avances de una investigación en curso, que se encuentra en sus inicios, surge de la tensión entre el mandato de la Nueva Escuela Mexicana (NEM) de desarrollar competencias digitales y la realidad de los centros de Educación Media Superior (EMS) con limitación tecnológica y baja formación docente. El antecedente central es que la escasez crítica de recursos digitales editables y adaptables impide una enseñanza efectiva del álgebra, cuyo dominio es fundamental para el desarrollo del pensamiento abstracto y las competencias en áreas científicas (Socas, 2011). El objetivo es diseñar e implementar recursos didácticos digitales editables y contextualizados en GeoGebra para la enseñanza del álgebra en el bachillerato, particularmente en un telebachillerato comunitario. Los fundamentos teóricos clave son la Resolución de Problemas (Rizo y Campistrous, 1999; Morales et al., 2014) como estrategia para la construcción activa de conocimiento, la conceptualización de los recursos digitales como herramientas transformadoras (Adler, 2000), y el potencial de GeoGebra para la exploración y autonomía estudiantil (Ortiz-May y Santos-Trigo, 2025). La metodología es de enfoque cualitativo y actualmente se encuentra en la etapa de diseño, articulada bajo la adaptación de las Funciones Didácticas (Ballester et al., 2001) –aseguramiento del nivel de partida, orientación al objetivo, motivación, tratamiento, fijación y sistematización– para guiar la integración pedagógica de GeoGebra en el aula. Las expectativas se centran en que la propuesta validada por expertos facilite la adopción de enfoques pedagógicos renovados por parte de los docentes y, consecuentemente, mejore las competencias de los estudiantes, logrando un aprendizaje significativo del álgebra.

Palabras clave: álgebra, Geogebra, nivel medio superior, problemas matemáticos, recursos digitales.

Antecedentes.
La Nueva Escuela Mexicana
En el 2018 con la llegada de la NEM, los planes modulares sufren un gran cambio en modificar el sistema educativo de la Educación Media Superior (EMS). La Secretaría de Educación Pública (SEP) desarrolla la NEM en un Plan de 23 años que da una base sustantiva para reforzar la educación en todos los grupos de edad para los que la educación es obligatoria, (SEP, 2019). Entre sus objetivos destaca promover el aprendizaje de excelencia, inclusivo, pluricultural, colaborativo y equitativo, con un enfoque humanista, a lo largo del trayecto de su formación, desde el nacimiento hasta que concluya sus estudios, adaptado a todas las regiones de la república, además se menciona que el docente es el actor fundamental para el logro del aprendizaje (SEP, 2019).

De acuerdo con la SEP (2025), el modelo 2025 del Marco Curricular Común de Educación Media Superior (MCCEMS) contribuye a la formación integral de las adolescencias, juventudes y personas adultas que estudian la EMS, mediante el currículum fundamental, integrado por las diferentes asignaturas, y el currículo ampliado, guiado por estrategias pedagógicas. La NEM hace mención que los alumnos cumplen con las mismas capacidades haciendo referencia a la inclusión, no importando, religión, raza, posición social, etc, (SEP, 2019). El sistema de EMS anterior de la NEM se basaba en el modelo de la Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS) que surgió en el 2008, como uno de los cambios de las transformaciones que ha tenido las muchas reformas educativas, con un Marco Curricular Común (MCC) y un enfoque de competencias.
El nuevo MCCEMS 2025 lo podemos definir como el proceso en el que se ha adaptado el currículo ya establecido, diseñado para abarcar un enfoque más amplio a las necesidades de la NEM en EMS.

Sustituye el modelo de competencias por metas y propósitos formativos; cambia progresiones por propósitos más flexibles; fortalece la planeación autónoma del docente; y coloca en el centro un enfoque crítico, humanista y comunitario. Con los cambios del MCCEMS, al sistema anterior en la cual las competencias ahora denominadas metas educativas y propósitos formativos en los que determinan la identidad de cada asignatura y los propósitos formativos delimitan los alcances de aprendizaje, proceso que adapta el currículo oficial, diseñado para un ámbito más amplio, a las necesidades específicas y características de un contexto educativo concreto, (SEP, 2025).

Con la llegada de la NEM, uno de los cambios principales fue en el NMS, que busca mayor equidad e inclusión con un tronco común académico, la formación técnica, hacer más simple la revalidación de estudios entre distintos sistemas compartiendo parte del plan de estudios, enfocar las habilidades, además de simplificar la revalidación de estudios, así como enfocarse al aprendizaje en habilidades utilizando las TIC's y la inteligencia artificial, (SEP, 2019).

La tecnología en la educación

La integración de recursos digitales en la enseñanza de las matemáticas se ha convertido en una necesidad global; sin embargo, su impacto en el rendimiento, la salud y la confianza de los estudiantes aún no se comprende del todo (OCDE, 2023). A pesar de su amplia adopción, persisten desafíos como las disparidades digitales, los riesgos para la salud y la fluctuación en los niveles de confianza, lo que dificulta la optimización de los resultados del aprendizaje (Rizk y Hillier, 2022). Las herramientas digitales, desde sistemas de álgebra computacional hasta plataformas basadas en Inteligencia Artificial (IA), han transformado la pedagogía matemática al permitir un aprendizaje interactivo y personalizado (Engelbrecht y Borba, 2023). Si bien estos recursos mejoran la comprensión conceptual y las habilidades para la resolución de problemas (Joshi, Khanal y Chapai, 2025), su uso indebido o excesivo puede aumentar la ansiedad, provocar trastornos del sueño y otros problemas de salud en los estudiantes, además de agravar las desigualdades en el acceso a la tecnología (Chung y Seomun, 2021).

La enseñanza tradicional de la matemática, basada principalmente en el uso de libros de texto y la repetición mecánica de algoritmos, ha generado dificultades en la comprensión profunda de los conceptos matemáticos, lo que ha provocado deficiencias en el aprendizaje de los estudiantes al acceder al nivel superior. Diversos autores, como Monroy Andrade (2024), señalan que la incorporación de la tecnología en la educación ha tenido un impacto significativo, ya que permite el desarrollo de herramientas innovadoras que fortalecen el proceso de enseñanza-aprendizaje y facilitan la comprensión de los objetos matemáticos.

En el marco de la Nueva Escuela Mexicana (NEM), se destaca la importancia de integrar recursos digitales para promover un aprendizaje significativo acorde a las necesidades del siglo XXI. No obstante, en los Telebachilleratos Comunitarios del estado de Guerrero existen limitaciones prácticas para su implementación. Aun así, el uso de la tecnología en el nivel medio superior favorece la autonomía del estudiante, mejora la comprensión de los contenidos matemáticos y fortalece la resolución de problemas, consolidándose como un elemento fundamental en los entornos educativos actuales.

Al utilizar recursos digitales, hace que los estudiantes interactúen más, las clases dinámicas en los entornos virtuales y digitales, fortaleciendo su interés y facilita la compresión de los temas, haciéndolos más participativos. Estos resultados implican que la preparación pedagógica es tan importante como la preparación tecnológica para que los docentes integren la tecnología en la enseñanza con fines más avanzados (Fikriyah et al., 2022, p. 109). La tecnología en los medios de aprendizaje proporciona mejoras funcionales, es decir, involucra a los estudiantes en las actividades de aprendizaje y sirve como un recurso para estimular su imaginación (Zhai et al., 2019).

La importancia del álgebra

El álgebra es una rama matemática de gran relevancia histórica, esencial para el desarrollo del pensamiento lógico y abstracto en la resolución de problemas (Sierra-Tortosa, 2007). Aunque interactúa con la aritmética (la ciencia de los números específicos), el álgebra se distingue por ser abstracta y genérica de las operaciones, independientemente de objetos concretos (Molina, 2009). Esta naturaleza abstracta subraya su importancia para la resolución de problemas generales. Ferreyra et al., (2017) respalda que la calidad en la enseñanza del álgebra—incluyendo la aplicación y evaluación de estrategias—capacita a los estudiantes para desempeñarse en distintas áreas científicas. Este hecho justifica cualquier estudio que busque detectar y corregir fallos en su enseñanza. Finalmente, Socas (2011) concluye que el álgebra es una herramienta indispensable para el alumnado, pues sin su dominio, se dificulta la adquisición de competencias necesarias para el análisis, la estadística, la geometría y otras disciplinas como la economía y las ciencias.

Problemática

A pesar de que la NEM ha reestructurado la Educación Media Superior (EMS) con el objetivo de fomentar la excelencia, inclusión y el uso de TICs (SEP, 2025), la meta de desarrollar competencias digitales y matemáticas se enfrenta a una severa brecha de implementación, especialmente en la enseñanza de contenidos abstractos y cruciales como el álgebra en contextos como los rurales. El álgebra es fundamental para el desarrollo del pensamiento abstracto y lógico (Socas, 2011) y su deficiente manejo compromete el desempeño estudiantil en disciplinas como la estadística y las ciencias. Esta crisis se manifiesta en el aula debido a una triple limitación: la insuficiente formación pedagógica-tecnológica de los docentes; la precariedad o insuficiencia del equipamiento en los centros educativos; y la escasez crítica de materiales didácticos digitales que sean editables y adaptables al contexto específico de los estudiantes, lo cual contradice el enfoque comunitario de la NEM. En esencia, existe una colisión entre el lo sugerrido curricularmente y la dura realidad práctica, donde la falta de recursos flexibles para enseñar el álgebra con herramientas como GeoGebra afecta directa o indirectamente el desarrollo de las competencias fundamentales de los estudiantes de EMS. Este estudio busca la integración de recursos digitales diseñados en GeoGebra, adaptándose a las problemáticas específicas del contexto en que se desarrolla. La meta principal es que estos recursos sean editables, permitiendo a los profesores personalizar las herramientas para atender directamente los desafíos particulares de su aula y entorno. El meollo del problema es que la falta de herramientas adaptables afecta directa o indirectamente a los estudiantes, limitando el desarrollo de sus competencias clave y desvinculando las matemáticas de su contexto.

Pregunta y objetivo.

Diversas investigaciones han demostrado que el uso de recursos digitales en el aula no solo transforma la actividad pedagógica fomentando una enseñanza más interactiva y práctica, sino que también incide en la organización y estructuración del currículo, así como en la forma en que se construye el conocimiento matemático (Filiz, 2025). La clave radica en diseñar recursos que, por su naturaleza, orienten a los profesores a adoptar nuevos enfoques pedagógicos, evitando la mera digitalización sin evolución real del proceso de enseñanza-aprendizaje (Gueudet y Pepin, 2023). El trabajo del profesor se dificulta por la escasez de materiales digitales editables y adaptables a las necesidades específicas del estudiante, un factor que limita la adopción efectiva de herramientas potentes como GeoGebra. Ante esta necesidad práctica, la presente investigación se centra en la acción de diseñar recursos que sean flexibles para ser implementados en el aula de nivel bachillerato. Por lo que la investigación se articulará en torno a la siguiente interrogante: ¿Cómo el diseño e implementación de recursos didácticos digitales, editables y contextualizados en GeoGebra para la enseñanza del álgebra en el nivel bachillerato puede mejorar las competencias de los estudiantes, superando las barreras de infraestructura y formación en el aula? El objetivo principal de esta investigación será: *Diseñar e implementar una propuesta de recursos didácticos digitales editables y contextualizados en*

GeoGebra, centrados en la resolución de problemas algebraicos para el nivel bachillerato, en un telebachillerato comunitario.

Fundamentos Conceptuales

GeoGebra: ha destacado por sus beneficios pedagógicos y su alineación con tendencias actuales de personalización del aprendizaje (Filiz, 2025). Se considera un entorno que facilita la exploración matemática, la formulación de conjeturas y argumentos, el establecimiento de conexiones entre elementos conceptuales y de tipo lógico, y la construcción activa del conocimiento (Ortiz-May y Santos-Trigo, 2025). De acuerdo con el estudio de Filiz (2025), esta herramienta además de potenciar la comprensión conceptual también incrementa el interés, la autonomía, la seguridad y la confianza de los estudiantes en sus procesos matemáticos.

Recursos digitales: en la última década, los investigadores han comenzado a referirse a *los recursos* disponibles para maestros y estudiantes en lugar de a la tecnología: "Los recursos pueden ser software, computadoras, pizarras interactivas, recursos en línea, pero también herramientas de geometría tradicionales y libros de texto" (Trgalová et al., 2023). El término *recurso* fue conceptualizado por Adler (2000), quien sugirió pensar en él "como el verbo re-source, para obtener de nuevo o de manera diferente" (p. 207). Esta perspectiva enfatiza la relación usuario-recurso en la cual la actividad del usuario es nutrida por el recurso y, a su vez, el recurso puede ser modificado y adaptado por el usuario.

Resolución de problemas: Morales et al. (2014) subrayan la importancia de establecer la resolución de problemas como el núcleo de la enseñanza. Bajo esta perspectiva, el proceso no se limita simplemente a encontrar la respuesta que la situación exige, sino que genera las condiciones necesarias para que los estudiantes comprendan el contenido subyacente: los conceptos, propiedades y condiciones que estructuran el tema de estudio. Es este recorrido de resolución el que dota de validez a las estrategias empleadas, iluminando el camino hacia la vía desconocida planteada inicialmente.

Problema se asume la definición dada por Rizo y Campistrous (1999) y que ha sido aceptada por otras investigaciones:

> Un problema, es toda situación en la que hay un planteamiento inicial y una exigencia que obliga a transformarla. La vía de pasar de la situación o planteamiento iniciales a la nueva situación tiene que ser desconocida y la persona debe querer realizar la transformación (p.32).

Las funciones didácticas de la clase: de acuerdo con Morell, (2025) pueden definirse como: "elementos metodológicos que guían y organizan el proceso de enseñanza-aprendizaje, asegurando que cada etapa de la clase esté orientada hacia el logro de objetivos específicos y que las actividades realizadas tengan un propósito claro" (p. 4). Las funciones didácticas, debidamente implementadas, estructuran no solo el proceso de enseñanza-aprendizaje, sino que también dan lugar al desarrollo de un aprendizaje significativo. Así el aprendizaje permitirá a los estudiantes integrar nuevos conceptos matemáticos en sus aprendizajes previos, relacionándolos así con situaciones reales y aplicándolos a problemas prácticos.

Metodología

Esta investigación es de tipo cualitativo orientada a estudiantes de nivel medio superior, con el fin de lograr el objetivo de investigación se abordan las funciones didácticas fundamentales retomando a Ballester et al., (2001) y se adaptan a los objetivos propios:

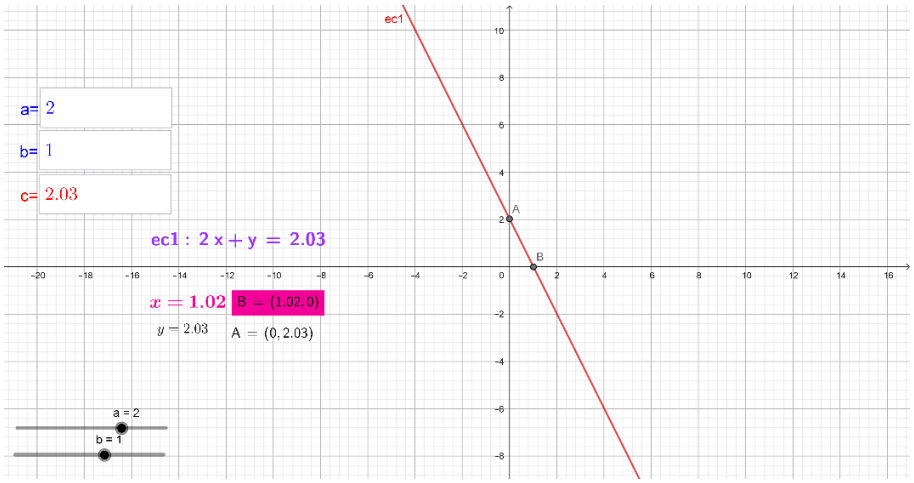
Aseguramiento del nivel de partida: Identificar y activar los conocimientos previos relacionados con los conceptos matemáticos a trabajar, en esta etapa se pretende que los profesores y en su momento a estudiantes tengan un acercamiento hacia el uso de software Geogebra.

En esta etapa se tiene diseñado un recurso editable en el Software GeoGebra, que tiene por objetivo propio que el estudiante pueda familiarizarse con el software y pueda visualizar la manera en que a

partir de los datos ingresados cambia la gráfica en este caso en el contenido de la ecuación de la recta de la forma $Ax + By + C = 0$.

Figura 1.

Actividad relacionada a la orientación hacia el objetivo



Nota: Fuente: elaboración propia.

Orientación hacia el objetivo: en esta etapa se presenta de manera clara y explícita los objetivos de aprendizaje, guiando a los profesores y en su momento a estudiantes hacia el propósito de la clase. En Matemáticas, esto implica definir habilidades específicas, como resolver ecuaciones, analizar funciones o interpretar gráficos, y conectar estas metas con aplicaciones prácticas haciendo uso de GeoGebra.

Motivación: Crear un entorno que despierte el interés y la curiosidad hacia los temas matemáticos, utilizando problemas significativos y desafiantes, en esta etapa se pretende involucrar problemas del contexto de los estudiantes.

Tratamiento de la nueva materia: Introducir los contenidos matemáticos de forma estructurada, utilizando ejemplos, representaciones gráficas y explicaciones claras que faciliten la comprensión, en esta etapa se pretende introducir de manera formal los contenidos matemáticos involucrados.

Fijación y sistematización: Consolidar los conocimientos adquiridos mediante la resolución de ejercicios, problemas y actividades que promuevan el pensamiento crítico y el razonamiento lógico, en esta etapa se pretende que los profesores a través de la interacción con GeoGebra den solución a los problemas y puedan apropiarse de los elementos matemáticos involucrados.

Se realizará el proceso de validación de expertos, donde participarán expertos que sean especialistas en educación matemática y con líneas de investigación relativas al uso de la tecnología en educación matemática, una vez recibido sus comentarios se realizarán las adecuaciones necesarias a los diseños de cada una de las etapas. *La investigación actualmente se encuentra en la etapa metodológica.*

Expectativas

Se espera que el diseño de recursos digitales en GeoGebra mejore el aprendizaje de los problemas algebraicos mediante materiales interactivos y adaptables a las necesidades de los estudiantes. Estos recursos facilitarán la comprensión del pensamiento abstracto del álgebra a través de la visualización, el análisis de patrones y la modelación de situaciones reales. Además, la propuesta fortalecerá la formación docente en el nivel medio superior, promoviendo una enseñanza del álgebra más dinámica, contextualizada y centrada en la resolución de problemas.

Referencias bibliográficas

Socas, M. (2011). La enseñanza del álgebra en la educación obligatoria. Aportaciones de la investigación. NÚMEROS. *Revista de Didáctica de las Matemáticas*,77, pp. 5-34.

Adler, J. (2000). Conceptualising Resources as a Theme for Teacher Education. *Journal of Mathematics Teacher Education* 3, 205–224 https://doi.org/10.1023/A:1009903206236

Ballester, S., Santana, H., Hernández, S., Cruz, C., García, M., Álvarez, A., Rodríguez, M., Batista, L. C., Villegas, E., Almeida, B., y Torres, P. (2001*). Metodología de la enseñanza de la Matemática: Vol.* I (Pueblo y Educación).

Ferreira, M. J., Gaita, C., y Almouloudg, S. (2018). Una articulación teórica entre competencia algebraica, proceso de algebrización y modelización algebraica. *REVEMAT: Revista Eletrônica de matemática,* 13(1), 1-30.

Filiz, A. (2025). The use of digital tools in mathematics teaching: Bibliometric approach. *International Electronic Journal of Mathematics Education,* 20(4), em0844. https://doi.org/10.29333/iejme/16637

Morales, A., y Damián-Mojica, A. (2021). Estrategia didáctica fundamentada en el uso de GeoGebra para mejorar la comprensión del concepto de semejanza de triángulos. *Innovación educativa (México, DF)*, *21*(87), 11-33.

Morell, L. (2025). Funciones didácticas en la enseñanza de la Matemática [Taller]. *Estrategias para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas en la Educación Media y Educación Superior,* Santo Domingo, República Dominicana.

Ortiz-May, D., & Santos-Trigo, M. (2025). La resolución de problemas matemáticos, tecnologías digitales, y razonamiento en el estudio de las matemáticas del bachillerato. En A. Solares-Rojas, & A. P. Preciado Babb (Eds.), *La investigación en modelización matemática: un diálogo entre educadores de Latinoamérica y España* (pp. 65–86). Editorial SOMIDEM. https://doi.org/10.24844/SOMIDEM/S2/2025/01-03

Rizo, C. y Campistrous, L. (1999). Estrategias de resolución de problemas en la escuela. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa,* 2(2-3), 31-45.

Sierra-Tortosa, G. (2004). *Didáctica del álgebra.* Buenos Aires. Libros del Zorzal,

Secretaría de Educación Pública. (2019). *La Nueva Escuela Mexicana: principios y orientaciones pedagógicas*. Subsecretaría de Educación Media Superior. https://www.gob.mx/sep

ÁREA V

RESPONSABILIDAD CORPORATIVA EXTENDIDA Y LOS DERECHOS DE LOS ECOSISTEMAS: ¿PUEDEN LAS EMPRESAS SER GUARDIANAS LEGALES DE LA NATURALEZA?

Vázquez Orduña, Zaire; Garza Grimaldo, José Gilberto,
Doctorado en Derecho, Facultad de Derecho, UAGro
11290562@uagro.mx, garzagrimaldo33@yahoo.com

Resumen.
En este documento, exploramos lo que podría significar para las empresas asumir la tutela legal de los ecosistemas y el papel relacionado que desempeñarían como parte de la Responsabilidad Corporativa Extendida (ECR) en el contexto de los Derechos de la Naturaleza.
A través de ejemplos como el reconocimiento de la personalidad jurídica al río Whanganui (Nueva Zelanda) y la Constitución ecuatoriana de 2008, se cuestiona si la ECR —que históricamente se ha relacionado con la regulación de residuos— podría evolucionar hacia una gestión activa obligatoria que cuide de los territorios naturales.
El objetivo es evaluar la viabilidad jurídica, ética e institucional de modelos de custodia corporativa, tanto voluntarios como obligatorios, considerando riesgos de greenwashin, conflictos de interés y asimetrías de poder. Se emplea una metodología cualitativa, basada en el análisis comparativo del derecho jurisprudencial, la revisión normativa y la teoría crítica en el derecho ambiental.
Los hallazgos preliminares sugieren que, a pesar de la existencia de ejemplos donde tanto las asociaciones de conservación locales como nacionales han nombrado a corporaciones como guardianes legales, los detalles minuciosos (o fricciones) que surgen de la tensión estructural de principios como la prudencia y la justicia ambiental permanecen sin respuesta dentro de la sociedad.
Se concluye que cualquier modelo de custodia debe estar rigurosamente regulado, subordinado a los derechos de los pueblos originarios y acompañados de mecanismos de rendición de cuentas independientes.

Palabras clave: Derechos de la Naturaleza, Responsabilidad corporativa, custodia ecológica, persona no humana, justicia ambiental.

Antecedentes.
La declaración de la categoría jurídica emergente Derechos de la Naturaleza fue consignada por primera vez a nivel constitucional en Ecuador en 2008, como un resultado vanguardista nutrido por la cosmovisión indígena Sumak Kawsay (buen vivir). La Constitución ecuatoriana declaró que la naturaleza tiene el derecho al respeto integral de su existencia y al mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos (Gobierno de Ecuador, 2008). Este razonamiento es profundizado por escritores como el autor Acosta, quien sugiere que este giro jurídico no solo es un alejamiento del antropocentrismo del derecho moderno, sino que al mismo tiempo conlleva una reconstitución ética y ontológica de la relación humano-naturaleza (Martínez & Acosta , 2017).

Al mismo tiempo, en Nueva Zelanda, tres años antes, en 2017, el río Whanganui adquirió personalidad legal bajo la ley del país, recibido con derechos y deberes a través de una Ley del Parlamento; fue el resultado de una larga lucha de casi 150 años por parte de los maoríes de Nueva Zelanda para infundir su identidad ancestral viviente en él (Te Awa Tupua). El acuerdo establecido bajo esta ley fue una relación de tutela conjunta entre miembros de la comunidad maorí y representantes estatales, excluyendo a entidades corporativas (Parlamento de nueva zelanda , 2017). Kauffman y Martín, por ejemplo, argumentan que tales casos no se tratan solo de derechos, sino que también institucionalizan formas de representación que favorecen el conocimiento local y bloquean la mercantilización de la naturaleza (Kauffman & L. Martin, 2022).

En medio de repetidos llamados a la acción, la Responsabilidad Extendida del Productor (EPR), que comenzó a desarrollarse en la década de 1990 en Europa, inicialmente tendía a responsabilizar a los productores por la gestión de los productos al final de su ciclo de vida (principalmente residuos). La EPR es definida por la OCDE como "un enfoque político ambiental en el que la responsabilidad de un productor por un producto se extiende hasta la etapa post-consumo del ciclo de vida del producto" que asegura que los productores deben ser financiera y/o físicamente responsables del tratamiento y disposición al final de la vida útil de los productos que producen (OECD, 2016). Si bien la EPR se ha desplazado hacia la economía circular, sigue centrándose en el ser humano, está basada en el mercado y se impulsa por la eficiencia económica más que por la solidez ecológica.

Algunos autores han planteado recientemente la cuestión de si la EPR podría extenderse más allá de los desechos, hacia una "responsabilidad ecológica integral" que incluya la protección activa del ecosistema. Gellers advierte, sin embargo, que sin marcos regulatorios sólidos y supervisión comunitaria, cualquier participación de empresas en la gestión de la naturaleza corre el riesgo de ser cooptada como un lavado de imagen verde o una oferta oculta para privatizar los bienes comunes (Gallers, 2020). Esta dialéctica de innovación regulatoria y cooptación corporativa proporciona el eje para esta propuesta de investigación.

Objetivo.
El objetivo del trabajo es evaluar si una empresa privada puede asumir el papel de guardián legal de un ecosistema. Para ello, a través de la fiduciaria corporativa y la metáfora de CUERPO DE CONTROL, tanto parcialmente obligatoria como voluntaria, según cómo se desarrollen en futuros países posicionados aguas arriba de las corporaciones, es adecuada bajo una orientación de Responsabilidad Corporativa de Extensión a medida que los Derechos de la Naturaleza comienzan a florecer.
Si tales modelos realmente pueden proteger el medio ambiente sin perturbar sus reglas básicas a través de predicados concretos como la justicia ambiental y la descolonización, la soberanía de los pueblos indígenas, la preservación de los ecosistemas, y cuándo se lance asegúrate de que los investigadores de emulsiones hagan todo lo que saben que pueden hacer para evitar trampas como la mercantilización, el greenwashing o el uso de información privilegiada.

Fundamentos Teóricos
Esto se fundamenta, en primer lugar, en la teoría de los Derechos de la Naturaleza, que rechaza el enfoque antropocéntrico que prevalece en el derecho moderno y exige considerar el ecosistema como sujeto de derechos. Emergente de la diversidad de cosmovisiones indígenas y tradiciones filosóficas como la ética de la tierra (Leopold, 1949) , y la ecología profunda (Naess, 1973), esta teoría mantiene a la naturaleza con valor propio, separado de su uso para la humanidad. Autores como Acosta y Kauffman y Martin han mostrado que esta manera particular de interpretar el derecho no solo lo reescribe, sino que requiere una reorganización de las instituciones donde la regeneración ecológica tenga prioridad sobre el saqueo económico.

En segundo lugar, se basa en la teoría de la Responsabilidad Extendida del Productor (REP), no solo como una herramienta dentro de la gestión de residuos, sino más bien como un criterio de justicia ambiental que responsabiliza a los agentes económicos de acuerdo con sus efectos sobre y para el medio ambiente. La guía técnica para la REP ha sido proporcionada por la OCDE, aunque críticos como Shelton (Shelton, 2021)sostienen que las aplicaciones actuales están basadas en la lógica del mercado y no consideran las externalidades sistémicas y la degradación de los ecosistemas prístinos. Este artículo aboga por una relectura subversiva de la REP, avanzando más allá de la lógica de "responsabilidad por daños" para centrarse en la "gestión preventiva y restaurativa".

En tercer lugar, utiliza el pluralismo jurídico como un constructo teórico para abordar cómo se articula el conocimiento jurídico estatal, indígena y ecológico. Santos (Boaventura de Sousa & Rodríguez Garavito, 2010) afirma que el derecho no es un monopolio estatal, sino el espacio de interacción entre

varios órdenes de normas. En tales contextos —donde son custodios tradicionales de sus territorios, como con los Whanganui en Nueva Zelanda— cualquier modelo corporativo de gestión debe respetar la importancia previa de sus derechos colectivos y formas de gobernanza. No atender a este pluralismo se manifiesta en forma de colonialismo verde, donde las comunidades son desplazadas bajo la bandera de la conservación ambiental (Kauffman & L. Martin, 2022).

Finalmente, se fundamenta en la teoría crítica del derecho ambiental, que explora cómo las estructuras económicas y políticas dominantes han producido ciertas normas ecológicas. Académicos como Gellers y Rodríguez-Garavito alertan que el ambientalismo corporativo puede crear innovaciones autorreguladoras a expensas de la responsabilidad democrática. En cambio, esta última alternativa trata las asociaciones público-privadas con escepticismo —insinuando que si se consideran modelos de gestión plena, deben ser sometidos a principios de precaución y equidad intergeneracional junto con una supervisión controlada por organizaciones no gubernamentales.

Metodología

La investigación siguió una estrategia cualitativa interpretativa, con especial atención al análisis crítico-comparativo de las directrices normativas y jurisprudenciales recientes concernientes al enfoque de los Derechos de la Naturaleza y la RCE (Responsabilidad Corporativa Ampliada). Para ello, se emplearon las siguientes técnicas de investigación de literatura académica y estudio de casos.

Se analizaron dos casos paradigmáticos: la Constitución de 2008 de la República del Ecuador, que reconoce a la naturaleza como sujeto de derechos (Art. 71–74), y la Ley Te Awa Tupua (Acuerdo de Liquidación de Reclamos del Río Whanganui) de 2017 en Nueva Zelanda, que otorga personalidad jurídica al río Whanganui, con la salud y el bienestar del río supervisados tanto por una tribu indígena maorí como por el Gobierno.

Simultáneamente, se llevó a cabo una revisión de la literatura en el campo de la RPE y la DT (investigación académica) y centramos nuestro análisis principalmente en autores como Acosta, Kauffman y Martín, Gellers y Rodríguez-Garavito.

El enfoque también incluyó el estudio de mecanismos de gobernanza ambiental voluntarios y obligatorios donde las empresas operan como gestores de ecosistemas, examinando sus mecanismos de rendición de cuentas, posibles conflictos de interés y riesgos de lavado de imagen ecológica.

Resultados

Los hallazgos confirman no solo que existen experiencias en las que las instituciones tienen el papel de guardián e incluso de cogestor en relación con los ecosistemas (tal como se ha informado respecto a, por ejemplo, modalidades de conservación privada o asociaciones público-privadas para la restauración de cuencas), sino también que estos modelos no presentan una fuerza jurídico-ética suficiente, salvo cuando se dirigen en contra de los derechos de los pueblos indígenas o los principios de los Derechos de la Naturaleza.

Más específicamente, existía una tensión estructural entre el deber fiduciario corporativo (maximizar la riqueza de los accionistas) y el deber de proteger los intereses no humanos, lo cual induce riesgos muy altos de instrumentalización de la naturaleza. Y sin sus propios controles y equilibrios, la participación corporativa sirve únicamente para replicar las lógicas del mercado que priorizan la eficiencia financiera sobre la solidez ecológica.

Aunque la Economía Circular ha tenido el potencial de convertirse en algo más que la gestión de residuos, como una gestión activa y preventiva de los ecosistema, los casos empíricos muestran que ha evolucionado sin responder a "reformas institucionales que garanticen transparencia, equidad intergeneracional y respeto por el conocimiento local", que deberían ser un pilar en su aplicación más allá del nivel legal.

Conclusiones

Los resultados indican una ironía de contradicción estructural en las visiones contemporáneas de la gobernanza ambiental: que incluso cuando los actores institucionales pueden actuar como defensores del medio ambiente o como co-beneficiarios del ecosistema (por ejemplo, a través de la conservación privada, la coordinación de la restauración de cuencas), no están anclados en un sólido punto de vista ético-legal. Esta debilidad se amplifica cuando estos arreglos entran en conflicto directo con los derechos de los pueblos indígenas o los nuevos derechos consagrados en los llamados Derechos de la Naturaleza, para los cuales la protección debe ser vista como inalienable en relación con las políticas sobre nuestro medio ambiente.

Esta tensión es más aguda en el contexto mexicano. Aunque los desarrollos legales incluyen la afirmación constitucional de un derecho a un ambiente sano y la admisión gradual de la justicia ecológica, el concepto de derechos de los ecosistemas no está, en la ley, reconocido como tal. Esto los expone a dos peligros: la instrumentalización de lógicas corporativas que los transforman en externalidades manejables; y la obliteración sistemática del conocimiento indígena, cuyas visiones ofrecen una base ontológica y legal para la protección plena de la Naturaleza.

Los conflictos en la Península de Yucatán, la Sierra Tarahumara o el Istmo de Tehuantepec destacan cómo, mientras los intereses de extracción de recursos no estén legitimados, estos derechos deben ser subordinados a intereses extractivos (incluso si es en nombre de la 'sostenibilidad'). También hay un conflicto de responsabilidad fiduciaria corporativa, a saber, en generar valor para los accionistas con la responsabilidad ética de proteger intereses no humanos. En ausencia de rendición de cuentas, salvaguardas legales o la participación de las comunidades, las actividades corporativas en el ámbito ambiental perpetúan lógicas extractivistas que son destructivas para la integridad de la ecología.

El potencial regenerativo de la Economía Circular es también más una consecuencia de la racionalidad tecno-económica que de la justicia ambiental. En un país como México, que prioriza enfoques territorializados sobre la base del pluralismo legal y la diversidad ecológica, el éxito tendrá que venir no solo a través de la invención, sino también a través de una reconfiguración fundamental del orden normativo y ético que valore los ecosistemas como derechos, no como recursos, como uno arraigado en las epistemologías éticas del Buen Vivir y las luchas históricas de los pueblos indígenas.

Referencias bibliograficas

Boaventura de Sousa , S., & Rodríguez Garavito, C. (2010). Law, Politics, and the subaltern in counter- hegemonic globalization. *CAMBRIDGE*, 21-43. Obtenido de https://assets.cambridge.org/97805218/45403/excerpt/9780521845403_excerpt.pdf

Gallers, J. (2020). *Rights of nature: A global movement.* University of Pittsburgh Press. Obtenido de University of Pittsburgh Press.

Gobierno de Ecuador. (20 de octubre de 2008). *Constitucion de la Republica del Ecuador.* Obtenido de lexis: https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf

Kauffman, C., & L. Martin, P. (2022). Obtenido de Comparing Rights of Nature Laws in the U.S., Ecuador, and New Zealand: Evolving Strategies in the Battle Between Environmental Protection and “Development: https://files.harmonywithnatureun.org/uploads/upload472.pdf

Leopold, A. (1949). *A Sand County Almanac.* New York: Oxford University Press. Obtenido de https://warwick.ac.uk/fac/arts/english/currentstudents/undergraduates/modules/fulllist/first/en124/leopoldsandcountyalmanacexcerpts.pdf

Martínez , E., & Acosta , A. (2017). Los Derechos de la Naturaleza como puerta de entrada a otro mundo posible. *Revista Praxis, 8*, 2927-2961. Obtenido de https://www.redalyc.org/pdf/3509/350954304017.pdf

Naess, A. (1973). The Shallow and the Depp, Long-Range Ecology Movement. *Open Air Philosophy*, 95-100. Obtenido de https://share.google/ODH7BM3oLTYklHNGQ

OECD. (2016). *Extended Producer Responsability.* Obtenido de Extended Producer Responsability: https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2016/09/extended-producer-responsibility_g1g6742c/9789264256385-en.pdf

Parlamento de nueva zelanda . (20 de marzo de 2017). *New Zealand Legislation.* Obtenido de Te Awa Tupua (Whanganui River Claims Settlement) Act 2017: https://www.legislation.govt.nz/act/public/2017/0007/latest/whole.html

Shelton, D. (2021). Environmental law and policy in the Anthropocene: Between circular economy and ecological integrity. *Review of European, Comparative & International Environmental Law*, 145-158.

CONTAMINACIÓN EN CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y EL DERECHO HUMANO A UN MEDIO AMBIENTE SANO

Ramírez Izazaga, Cinthia; Hernández Gómez, Miguel Ángel.
Doctorado en Derecho, Facultad de Derecho, UAGro
11276757@uagro.mx; 13841@uagro.mx

Resumen.
El presente estudio analiza la problemática de contaminación por residuos sólidos urbanos en la ciudad de Chilpancingo de los Bravo en el estado de Guerrero, identificando al municipio como el primer nivel de gobierno responsable de brindar y proporcionar este servicio público. El trabajo nace debido al grave problema de contaminación que enfrenta la ciudad capital, el cual persiste desde hace años sin atenderse de manera adecuada.
El principal objetivo de la investigación es dar a conocer las afectaciones ambientales y sociales que se han generado en la ciudad capital derivado de la contaminación por residuos sólidos urbanos. Ya que la Carta Magna reconoce el derecho humano a un medio ambiente sano, lo cual no puede ser posible si se vive en un entorno contaminado.
La investigación es de tipo mixta, apoyándose en los métodos analítico y descriptivo, con una visión desde la complejidad y la crítica.
Entre los principales resultados y conclusiones se encontró que el problema de contaminación en Chilpancingo de los Bravo ha persistido desde hace varios años y ningún gobierno municipal ha podido hacer frente de manera adecuada, lo que ha ocasionado la proliferación de malos olores y un mal aspecto a la ciudad. Esto evidencia la deficiencia en el servicio de recolección, así como la falta de cultura ciudadana de reutilización y reciclaje de los materiales. Para hacer frente al problema es sumamente importante contar con presupuesto suficiente e implementar estrategias eficientes.

Palabras clave: Contaminación, Medio Ambiente, Recolección, Residuos sólidos urbanos.

Antecedentes.
Chilpancingo de los Bravo tiene una población de 283,354 habitantes (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, s.f.); y solo cuenta con basureros a cielo abierto, los cuales son catalogados como altamente dañinos para la naturaleza, además de causar diversos problemas de salud a los seres humanos. El Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024 menciona que el problema sobre la contaminación preocupa a la ciudadanía en general. La revista digital Amapola Periodismo, publicó el 25 de enero de 2023 un artículo, que habla sobre la problemática planteada, establece que la ciudad genera alrededor de 500 toneladas de basura al día, además, enfatiza la ausencia de políticas públicas para la separación de la basura, la falta de atención a este problema y la gran contaminación que se puede observar en las calles de la ciudad. (Sánchez, 2023).
Algo que agrava más la situación, es no contar con una normatividad o política pública de separación de residuos sólidos urbanos (RSU), para facilitar la recolección, traslado y manejo de los mismos, lo que ocasiona que sean los trabajadores que brindan el servicio de recolección quienes se encarguen de realizar la separación de residuos, eso complica más su trabajo. Aunado a esto, en los basureros hay personas que se dedican a la pepena, por ende, son vulnerables a contraer infecciones o enfermedades. Los efectos de la contaminación causan severos daños en la salud de las personas, puesto que se proliferan bacterias e infecciones que se convierten en enfermedades, que afectan principalmente a la población más vulnerable, como niños, ancianos y las personas que trabajan especialmente en la recolección de basura y pepena de la misma.
El Ayuntamiento cuenta con camiones recolectores de basura, pero desafortunadamente no son suficientes para brindar el servicio a toda la población, por ello, también hay camionetas particulares

que se dedican a la recolección de basura y son conocidos como “la basura jefa”, esto ayuda para poder cubrir el servicio en la mayoría de las colonias. Los datos Obtenidos del Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024, apuntan que un 61.70% de la población utiliza el servicio de la basura “jefa” para deshacerse de sus desechos, mientras que solo 32.60% de las y los chilpancingueños utilizan los camiones recolectores de basura del Ayuntamiento. (Congreso del Estado de Guerrero, 2022, p. 73). Estas cifras son el reflejo de la poca cobertura que pueden dar los camiones del Ayuntamiento, ya que, al ser pocos, no pueden brindar el servicio a toda la población.

Hay otros métodos que las personas han utilizado para deshacerse de su basura, el 2.70% decide llevarla por su cuenta a algún depósito de basura, 0.30% la abandonarla en terrenos baldíos, 1.40% decide quemarla y el 1.40% restante utiliza algún otro método no especificado. (Congreso del Estado de Guerrero, 2022, p. 73). Tomando en cuenta la cantidad de basura generada diariamente, el tipo de basurero en donde se depositan y que parte de la población quema la basura o la abandona en terrenos baldíos, la contaminación generada es preocupante. El 29.30% de la población considera que el sistema de recolección de basura municipal es regular, mientras que el 42.80% lo califica como malo o muy malo. (Congreso del Estado de Guerrero, 2022, p. 73). Lo que deja en claro que hay muchas cosas por mejorar, en las calles es común encontrar bolsas de basura tirada, evidenciando que no se está cumpliendo de manera adecuada con este servicio público.

Objetivo

El objetivo general de este trabajo de investigación es conocer cuáles son las principales afectaciones sociales y ambientales que se generan derivadas de la contaminación por residuos sólidos urbanos en Chilpancingo de los Bravo.

Fundamentos Teóricos

De acuerdo con Ortiz (2019), la disposición inadecuada de los RSU genera contaminación de tipo atmosférica, del agua y suelo; lo que atenta directamente al derecho humano de vivir y desarrollarse en un medio ambiente sano. Es decir, que mientras se viva en un entorno contaminado por RSU, no es posible vivir en un medio ambiente sano, tal y como lo dictan los organismos internacionales y legislaciones locales, por ende, para cumplir con este derecho humano, es indispensable contar con entornos libres de contaminación.

Por su parte Flores y Velazco (2021), consideran que la gestión de RSU en los países en vías de desarrollo es deficiente, lo que exige la implementación de planes estratégicos, de administración y herramientas que ayuden a los gobiernos a cumplir de manera eficiente con este servicio público; aunado a esto, resulta fundamental que los gobiernos contemplen el tratamiento adecuado de los RSU. Así se generaría un menor impacto ambiental. Para ello, resulta importante contar con plantas de tratamiento de RSU y sitios de disposición final que cumplan con la normatividad.

El tratamiento adecuado de los residuos y contar con sitios de disposición final adecuados, ayuda a disminuir el impacto ambiental; no obstante, es importante fomentar en la población la cultura de la reutilización y reciclaje de los objetos, de esta manera, se alarga el periodo de vida de los materiales y se reduce la generación de RSU. En la ciudad de Chilpancingo la falta de esta cultura ambiental es evidente, por lo cual, es necesario implementar acciones efectivas para concientizar a la población.

El artículo 4° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (Cámara de Diputados, 2025, p. 12), en su párrafo sexto, reconoce el derecho de todos los mexicanos a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar; asegurando que el Estado será el encargado de garantizar el respeto a este derecho, además de establecer que los daños o deterioros que se ocasionen serán responsabilidad de quien lo provoque. A pesar del reconocimiento constitucional, el problema de contaminación por RSU es un tema nacional y la mayoría de los municipios de la república mexicana no han podido enfrentar este grave problema, en el caso específico de Chilpancingo de los Bravo, desafortunadamente se han enfrentado crisis sanitarias debido a la contaminación por RSU en la ciudad, lo que demuestra la ineficiencia del servicio y la poca acción por parte del gobierno municipal que es el responsable inmediato.

La gestión de RSU es un problema mundial, sin embargo, los países en vías de desarrollo son los más afectados por no contar con el presupuesto suficiente para enfrentar la situación; además son los países que más utilizan prácticas como quema de desechos o depositar los residuos en tiraderos a cielo abierto, afectando a la naturaleza y a la salud de los seres humanos, principalmente de aquellos que habitan cerca de los vertederos o que se dedican a realizar actividades de recolección o separación de residuos. (Banco Mundial, 2018).

Metodología

La investigación es mixta, en la cual se emplean los métodos analítico y descriptivo, por medio de los cuales se realiza la descripción de datos y cifras obtenidos de diversas fuentes de investigación, aunado a esto, se analiza la información recabada, con la finalidad de comprender el fenómeno de estudio como un tema complejo en donde convergen más de una disciplina, convirtiéndose en un tema multidisciplinario.

En cuanto a las técnicas empleadas, esta investigación se auxilia de la técnica documental (bibliografía, hemerografía, material jurídico, entre otras), así como la técnica de campo, la cual se empleó en la realización de entrevistas y visitas al tiradero municipal de Chilpancingo, esto con la finalidad de recopilar información más verídica observando la realidad.

Resultados

La problemática de contaminación por RSU en Chilpancingo de los Bravo, es una situación que desde hace años ha existido, los gobiernos no han podido implementar acciones efectivas para solucionarlo. Chilpancingo de los Bravo tiene un grave problema de contaminación generada por RSU, esto ha ocasionado que la ciudad tenga un mal aspecto.

La proliferación de malos olores por la ciudad se ha convertido en algo cotidiano; propiciando el esparcimiento de bacterias, las cuales, a su vez, se convierten en un foco de infección, que crea condiciones insalubres, lo que puede llegar a ocasionar que la ciudad capital vuelva a enfrentar otra crisis sanitaria por contaminación de RSU.

El gobierno municipal no cuenta con la capacidad suficiente para brindar el servicio de recolección a toda la población chilpancingueña, por tal motivo se han otorgado concesiones a particulares.

Los particulares que realizan tareas de recolección no se encuentran regulados por ninguna norma local, lo que vulnera sus derechos laborales y humanos.

La población tiene un grave problema de falta de cultura ambiental, por lo tanto, es importante realizar campañas de concientización y educar a las nuevas generaciones.

Conclusiones.

Para disminuir los niveles de contaminación es fundamental incentivar la reutilización y el reciclaje de los objetos hasta que éstos dejen de tener vida útil, pues ha quedado demostrado que las ciudades menos contaminadas son las que generan menor cantidad de RSU y tienen la cultura del reciclaje y reutilización.

El servicio de recolección de RSU en Chilpancingo es muy deficiente, por lo tanto, es necesario que se destine suficiente presupuesto para poder mejorarlo, aunado a esto, es indispensable contar con nuevas estrategias de recolección que incluya separación de residuos, de esta manera se facilita la tarea de reciclaje.

Los sitios de disposición final son tiraderos a cielo abierto, lo que contribuye a incrementar los niveles de contaminación ambiental. Se debe realizar un adecuado tratamiento de RSU (planta de tratamiento) y contar con relleno sanitario, para que el impacto ambiental reduzca.

Es necesario destinar presupuesto suficiente para mejorar el sistema de recolección, manejo y depósito final de los RSU en la ciudad, de otra manera, el problema persistirá.

Es fundamental contar con reglamentos para que sea obligación de la población realizar la separación de RSU en bolsas de acuerdo a sus características, así como, contar con penas más severas y efectivas para aquellos que sean sorprendidos tirando RSU en vía pública.

Referencias bibliográficas

Banco Mundial. (20 de septiembre de 2018). *Los desechos: un análisis actualizado del futuro de la gestión de los desechos sólidos*. Obtenido de https://www.bancomundial.org/es/news/immersive-story/2018/09/20/what-a-waste-an-updated-look-into-the-future-of-solid-waste-management

Cámara de Diputados. (2025). *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.* Recuperado el 10 de octubre de 2025, de última reforma 15-10-2025: https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf

Congreso del Estado de Guerrero. (2022). *Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024.* Obtenido de H. Ayuntamiento Constitucional Municipal de Chilpancingo de los Bravo: https://congresogro.gob.mx/63/ayuntamientos/plan-municipal/plan-municipal-chilpancingo-de-los-bravo.pdf

Flores Ruiz, L. A., & Velazco Lévano, N. C. (2021). Gestión de residuos sólidos en el Derecho a un ambiente sano de los ciudadanos. *Revista Horizonte Empresarial, 8*(2), 495-511. doi:10.26495/rce.v8i2.1981

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (s.f.). *Censo de población y vivienda 2020*. Recuperado el 6 de octubre de 2025, de https://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/gro/poblacion/

Ortiz, F. (2019). La contaminación por residuos sólidos: régimen jurídico en República Dominicana. *UNAPEC Verde, 1*(1), 61-68.

Sánchez, J. M. (25 de enero de 2023). Chilpancingo genera casi 500 toneladas de basura al día sin política para la separación de residuos. *Amapola Periodismo transgresor*. Recuperado el 8 de octubre de 2025, de https://amapolaperiodismo.com/2023/01/25/chilpancingo-genera-casi-500-toneladas-de-basura-al-dia-sin-politica-para-la-separacion-de-residuos/

DESARROLLO TURÍSTICO DE LA COMUNIDAD ¨LA BARRA DE COYUCA, GUERRERO

Mendiola Ramírez, Alex Juan; Garay Velázquez, Abraham; López Gutiérrez, Emiliano;Bergeret Muñoz, Roger Joseph
Maestría en Ciencias: Gestión Sustentable del Turismo, Facultad de Turismo Acapulco, UAGro
24600635@uagro.mx; 13807@uagro.mx

Resumen
El presente estudio analiza el desarrollo turístico comunitario en la comunidad de La Barra de Coyuca, Guerrero, desde el paradigma crítico-social, con el propósito de comprender las dinámicas socioeconómicas, culturales y ambientales que influyen en su potencial turístico, y de promover la participación activa de la población local en los procesos de planificación y gestión. Algunas problemáticas se deben a que la afluencia del turismo va a la baja en la comunidad se sienten olvidados por las autoridades Estatales y Federales ya que, a pesar de los diversos planes de Desarrollo Turísticos anunciados en diferentes épocas, no han tenido un impacto social favorable para los habitantes, lo que ha generado las problemáticas actuales, como el desempleo, la inseguridad, falta de servicios básicos, infraestructura, profesionalización de prestadores de servicios, etc. El objetivo es identificar los recursos naturales, culturales y sociales que permitan construir un modelo de turismo comunitario sostenible orientado al fortalecimiento del tejido social y la mejora de la calidad de vida. La investigación adquiere relevancia al proponer una alternativa al turismo convencional mediante un enfoque de desarrollo local equitativo, que valore los saberes locales y fomente la sostenibilidad ambiental. Se enmarca en el campo del turismo sustentable y la gestión participativa del territorio, empleando un enfoque cualitativo basado en la investigación-acción participativa (IAP), con técnicas como entrevistas semiestructuradas, grupos focales, observación participante y talleres colaborativos. Entre las principales actividades destacan el diagnóstico participativo de recursos y capacidades, la identificación de percepciones comunitarias y la formulación de una propuesta de plan turístico sustentable. Los resultados esperados incluyen la construcción de un modelo interpretativo del turismo comunitario, la identificación del potencial turístico local, el fortalecimiento organizativo de la comunidad y la promoción de estrategias inclusivas de desarrollo. Se concluye que el paradigma crítico- social ofrece una visión transformadora del turismo como proceso social emancipador, capaz de generar empoderamiento, cohesión y sostenibilidad, consolidando al turismo como un instrumento de desarrollo colectivo en comunidades rurales costeras como La Barra de Coyuca.

Palabras clave: desarrollo turístico, desarrollo local, gestión, sostenibilidad

Antecedentes.
El turismo se ha consolidado como una de las principales actividades económicas a nivel mundial, con un impacto significativo en el desarrollo regional y local. En México, las comunidades costeras han experimentado transformaciones sociales, económicas y ambientales a partir de la implementación de proyectos turísticos, los cuales, en muchos casos, han privilegiado el crecimiento económico por encima del bienestar comunitario y la sostenibilidad. No obstante, existen territorios donde el turismo aún se encuentra en etapas incipientes, lo que representa una oportunidad para planificar un desarrollo turístico equilibrado y con enfoque comunitario.

Durante el siglo XX, especialmente en el periodo posterior a la Segunda Guerra Mundial, se consolidó el denominado turismo de masas, impulsado por factores como el desarrollo del transporte aéreo, la expansión de la clase media, y la creciente urbanización. Este modelo, basado en grandes infraestructuras, concentración espacial de servicios y paquetes estandarizados, trajo consigo un fuerte crecimiento económico para muchos destinos, pero también impactos negativos:

sobreexplotación de recursos naturales, pérdida de identidad cultural y desigualdad en la distribución de beneficios (Butler, 1980; Hall, 2000).

Ante estos efectos, surgieron críticas al modelo dominante y se empezaron a explorar alternativas más responsables y sostenibles. Así nació, en las últimas décadas del siglo XX, el enfoque del turismo sostenible, que propone equilibrar los beneficios económicos con la conservación ambiental y el respeto sociocultural (OMT, 2004). Esta visión se fortaleció con la Agenda 21 para el turismo sostenible (1995) y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU.

En este contexto, el turismo comunitario emerge como una estrategia alternativa alineada con los principios del desarrollo sostenible. Se define como una forma de turismo gestionada y protagonizada por las propias comunidades locales, en la que los beneficios económicos, sociales y culturales son distribuidos equitativamente, y donde los visitantes se integran de manera respetuosa en la vida comunitaria (Scheyvens, 1999; Giampiccoli y Mtapuri, 2015).

Objetivo.
Esta investigación propone analizar el desarrollo turístico actual de La Barra de Coyuca, identificar sus principales fortalezas y debilidades, así como proponer estrategias que favorezcan un modelo de turismo sostenible y comunitario. Se parte de la premisa de que el turismo, bien gestionado, puede convertirse en una herramienta para mejorar la calidad de vida de los habitantes, preservar el medio ambiente y fortalecer la identidad local.

Fundamentos Teóricos
Las bases teóricas se centran en el paradigma crítico-social se origina en las teorías de la Escuela de Frankfurt, representada por pensadores como Jürgen Habermas, Herbert Marcuse y Max Horkheimer. Su enfoque no es únicamente interpretativo, como en el paradigma cualitativo tradicional, sino emancipador: busca comprender la realidad para transformarla desde una postura ética y comprometida con la justicia social (Habermas, 1987).
En el ámbito del turismo, este paradigma ha sido adoptado para estudiar los impactos sociales y culturales de la actividad turística sobre las comunidades locales, así como para construir modelos alternativos de desarrollo turístico más equitativos, inclusivos y sostenibles (Ateljevic, 2009; Higgins, 2006). El turismo comunitario es una modalidad que se alinea estrechamente con los principios del paradigma crítico-social, ya que promueve la autogestión de los recursos, la redistribución justa de beneficios, la preservación cultural y la participación activa de la comunidad local en la toma de decisiones (Scheyvens, 1999; Giampiccoli y Mtapuri, 2015). Desde esta perspectiva, el turismo no es solo una actividad económica, sino una herramienta para el empoderamiento comunitario y la transformación social. El turismo comunitario es una alternativa al modelo tradicional de turismo de masas, centrada en la participación activa de las comunidades en la gestión, diseño y beneficios del turismo (Zapata et al., 2011). En este contexto, el turismo comunitario emerge como una estrategia alternativa alineada con los principios del desarrollo sostenible. Se define como una forma de turismo gestionada y protagonizada por las propias comunidades locales, en la que los beneficios económicos, sociales y culturales son distribuidos equitativamente, y donde los visitantes se integran de manera respetuosa en la vida comunitaria (Scheyvens, 1999; Giampiccoli y Mtapuri, 2015). El turismo comunitario es una forma de turismo que se organiza, gestiona y beneficia directamente a las comunidades locales, particularmente en zonas rurales o indígenas. Este enfoque se apoya en los valores de equidad, inclusión, autonomía y corresponsabilidad. Según Scheyvens (1999), el empoderamiento económico, social y político de la comunidad es esencial para que el turismo realmente contribuya al desarrollo local. La participación activa en la toma de decisiones, el respeto por las formas de vida tradicionales y la distribución justa de los ingresos son principios básicos de este modelo.

El turismo alternativo se refiere a un conjunto de modalidades turísticas que promueven una experiencia más auténtica, responsable y respetuosa del entorno, tales como el ecoturismo, el turismo rural, el agroturismo y el turismo comunitario (Mowforth y Munt, 2016). Estas prácticas se basan en una relación más horizontal entre visitantes y comunidades anfitrionas, así como en la conservación de los recursos patrimoniales y ecológicos. Según Blázquez- Salom et al. (2009), el turismo alternativo no solo propone una forma distinta de viajar, sino también un nuevo enfoque de desarrollo, en el cual los beneficios sociales, culturales y económicos se distribuyen de manera más equitativa.

La planificación y gestión del desarrollo turístico en contextos locales representa un proceso estratégico, participativo y sostenible que busca equilibrar el aprovechamiento de los recursos turísticos con la mejora del bienestar social, económico y ambiental de las comunidades receptoras. La planificación turística en el ámbito local se entiende como el proceso mediante el cual se definen objetivos, estrategias y acciones concretas para el desarrollo turístico de un territorio, considerando sus características socioculturales, ambientales y económicas (Inskeep, 1991). Esta planificación debe ser integral, participativa y adaptativa, y tiene como meta evitar el crecimiento desordenado y mitigar impactos negativos del turismo.

El estado de Guerrero, conocido por destinos turísticos tradicionales como Acapulco, también alberga zonas con un gran potencial turístico, como es el caso de La Barra de Coyuca, una comunidad situada entre la laguna de Coyuca y el océano Pacífico. Este lugar ofrece paisajes naturales únicos, biodiversidad, prácticas culturales tradicionales y una ubicación estratégica cercana a zonas urbanas, lo que lo convierte en un sitio idóneo para el desarrollo turístico sostenible. No obstante, hasta el momento, el crecimiento turístico en la comunidad ha sido limitado, fragmentado y con escasa participación de los actores locales en los procesos de planeación y toma de decisiones.

La comunidad de la Barra de Coyuca en los últimos años ha tenido un declive de acuerdo con la versión de los propios lugareños que han visto disminuido la visita de turistas a esta comunidad, y tiene como consecuencia bajos ingresos que afectan a las familias. Es parte de la franja costera que tiene historia, es en este sitio por donde pasaban las mercancías productos que venían a vender al Puerto de Acapulco que se traían de costa grande, es tiempo de retomar lo que hace años fue y queremos que sea, entre rio, laguna, y el mar del océano pacifico hacen la combinación perfecta para que el turista vuelva a visitar y quiera regresar, es ahí donde la comunidad de la Barra de Coyuca tiene que ser una alternativa al turismo para el desarrollo de niveles socioeconómico, ambiental y económico de ese lugar emblemático que forma parte del Municipio de Coyuca de Benítez.

La Barra de Coyuca, ubicada en el municipio de Coyuca de Benítez, Guerrero, es una comunidad costera con un notable potencial turístico debido a su riqueza natural, su cercanía con la laguna de Coyuca y el océano Pacífico, así como por su cultura local y tradiciones. A pesar de su atractivo, el desarrollo turístico en esta localidad ha sido limitado, en gran medida, por la falta de infraestructura, políticas públicas adecuadas y estrategias participativas que integren a la población en la toma de decisiones. No cuenta con un modelo de desarrollo turístico estructurado, ni con estrategias claras que orienten su crecimiento de manera sostenible. La falta de infraestructura, de capacitación de los actores locales, de promoción y de políticas públicas ha limitado la capacidad de la comunidad para aprovechar sus recursos turísticos. Además, la ausencia de participación comunitaria en los procesos de gestión turística aumenta el riesgo de que, si el turismo se desarrolla de manera desordenada, genere impactos negativos en el entorno natural y en la cohesión social.

Metodología

A través de un enfoque multidisciplinario que considera aspectos económicos, sociales, culturales y ambientales, la investigación busca contribuir al diseño de un modelo de desarrollo turístico

acorde con las necesidades y aspiraciones de la comunidad, promoviendo una visión de turismo como medio y no como fin del desarrollo. Un enfoque cualitativo basado en la investigación-acción participativa (IAP). Al momento se han identificado las siguientes categorías de estudio: 1. Potencial turístico del territorio; 2. Participación comunitaria; 3. Infraestructura y servicios turísticos; 4. Capacidades locales y formación; 5. Sostenibilidad y conservación; 6. Gobernanza y políticas públicas.

Resultados

El desarrollo de esta investigación bajo el paradigma crítico-social permitirá generar resultados que trasciendan la mera descripción del potencial turístico de La Barra de Coyuca, para contribuir activamente a la transformación social y participativa de la comunidad. Los resultados esperados se dividen en tres niveles: teórico-conceptual, empírico-diagnóstico y socio-comunitario, los cuales se describen a continuación.

Conclusiones

Los resultados esperados permitirán no solo evaluar el potencial turístico de La Barra de Coyuca, sino impulsar una transformación social consciente y sostenida, donde el turismo sea entendido como un medio para el bienestar comunitario, la preservación cultural y la sostenibilidad ambiental. De esta forma, la investigación se convierte en un instrumento de cambio, coherente con los principios del paradigma crítico-social y con las necesidades reales de la población local.

Referencias bibliográficas

Butler, R. W. (1980). The concept of a tourist area cycle of evolution: Implications for management of resources. The Canadian Geographer/Le Géographe Canadien, 24(1), 5–12. https://doi.org/10.1111/j.1541-0064.1980.tb00970.x

Giampiccoli, A., & Mtapuri, O. (2015). Community-based tourism: Critical success factors.

International Journal of Hospitality & Tourism Systems, 8(1), 1–9. Habermas, J. (1987). Teoría de la acción comunicativa. Taurus.

Hall, C. M. (2000). Tourism planning: Policies, processes and relationships. Pearson Education.

Higgin, D. F. (2006). More than an industry: The forgotten power of tourism as a social force. Tourism Management, 1192–1208.

Inskeep, E. (1991). Tourism planning: An integrated and sustainable development approach. Van Nostrand Reinhold.

Organización Mundial del Turismo (OMT). (2004). Indicadores de desarrollo turístico sostenible. OMT.

Scheyvens, R. (1999). Ecotourism and the empowerment of local communities. Retrieved from Tourism Management: https://doi.org/10.1016/S0261-5177(98)00069-7

Zapata, M. J., Hall, C. M., Lindo, P., & Vanderschaeghe, M. (2011). Can community-based tourism contribute to development and poverty alleviation? Lessons from Nicaragua. . Current Issues in Tourism, 725–749.

LOS RETOS DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EL DISEÑO DE LAS POLÍTICAS PÚBLICAS EN MÉXICO EN EL 2024-2027

Galeana Rivero, Tatiana
Doctorado en Estudios Políticos y Sociales, Centro de Investigación y Posgrado en Estudios Socioterritoriales, sede Acapulco (CIPES, Acapulco), UAGro
09040141@uagro.mx

Resumen.
El presente estudio analizará los retos de la inteligencia artificial en el diseño de las políticas públicas en México en el periodo 2024-2027. Para efectos analíticos, los retos se jerarquizan de acuerdo con su impacto social y político en el diseño de políticas públicas en México, de la siguiente manera:

1. Retos éticos y de derechos humanos (sesgo algorítmico, discriminación, vigilancia y control ciudadano).
2. Retos legales y regulatorios (ausencia de marcos normativos claros y mecanismos de rendición de cuentas).
3. Retos sociales y laborales (desplazamiento de trabajadores y profundización de desigualdades).
4. Retos operativos y administrativos (dependencia tecnológica, calidad de datos y toma de decisiones automatizadas).
5. Retos económicos y de infraestructura tecnológica (brecha digital y capacidades institucionales limitadas).

El progreso tecnológico de los 20 años recientes tiene un impacto, tanto en las sociedades del mundo, lo que impacta de manera significativa a las personas en sus estilos de vida laborales, sanitarios y sociales. Existe una preocupación creciente sobre el uso ético de la inteligencia artificial (IA) en la formulación e implementación de la misma, ha introducido un nuevas problemáticas tanto a nivel internacional como nacional. En la esfera internacional los países desarrollados están invirtiendo más recursos económicos, normativos y legales que los países en vías de desarrollo. Estos países que invierten en políticas públicas, tienen como visión el de innovar, hasta crear un desarrollo económico para sus países, a través de la mejora de la eficiencia y reducción de costos operativos, en el recursos de sus gobierno.*(CEPAL,2002)*
La presente investigación plantea un enfoque inclusivo de tecnología dela Inteligencia Artificial (IA), justamente para detectar los retos que pudiera generar esta nueva tecnología, particularmente en el las políticas públicas actuales, que sin las consideraciones adecuadas, puede perpetuar sesgos, discriminar a ciertos grupos vulnerables o socavar derechos civiles.

Objetivo General
Analizar los Retos de la Inteligencia Artificial en el Diseño de las Políticas Públicas en México en el 2024-2027

Objetivos específicos:
1.Investigar la importancia de la validez externa: contexto y enfoque de la Inteligencia Artificial y las Políticas Públicas
2.Investigar cuales son las aplicaciones de la Inteligencia Artificial (IA) en el diseño de políticas públicas a nivel mundial en el 2024-2027
3.Analizar cuáles son los usos de la Inteligencia Artificial (IA) para el control ciudadano en el 2024-2027

4.Analizar los principales retos de la Inteligencia Artificial (IA) en el diseño de políticas públicas en México en el 2024-2027

Metodologia: La presente investigación se concentrará en la Línea de Generación y Aplicación del Conocimiento: Política, Ciudadanía y Democracia, se aplicaría una metodología científica con Enfoque Cualitativo. Se utilizarán datos cualitativos basados en reportes sobre el desarrollo de la Inteligencia Artificial (IA) de diversas organizaciones nacionales e internacionales. Datos cuantitativos fundados en entrevistas a líderes de opinión sobre el tema en México.
Los retos se operacionalizan a través del análisis de:

1. Documentos oficiales y reportes de organismos nacionales e internacionales sobre el uso de IA en el sector público.
2. Casos documentados de aplicación de inteligencia artificial en políticas públicas a nivel internacional y su posible impacto en México.
3. Opiniones de expertos y líderes de opinión en torno a ética, gobernanza algorítmica y regulación de la IA.
4. Identificación de efectos concretos en áreas como empleo público, transparencia, toma de decisiones y control ciudadano.

Posibles limitantes:
Las posibles conflictos de interés entre estado y empresas privadas que utilicen de manera inadecuada o sin supervisión, sin transparencia o sin consideraciones éticas, el uso de la Inteligencia Artificial (IA) que están realizando. Ya que los retos derivados del uso de la inteligencia artificial en el diseño de políticas públicas pueden generar consecuencias como: Decisiones públicas menos transparentes y difíciles de auditar, Reproducción de desigualdades sociales y discriminación algorítmica, Pérdida de confianza ciudadana en las instituciones públicas, Riesgos para la privacidad y los derechos humanos y Débil rendición de cuentas y concentración del poder tecnológico. Estas consecuencias hacen evidente la necesidad de regular, supervisar y orientar éticamente el uso de la inteligencia artificial en el ámbito público en México.

Esquema Capitular
El presente estudio se pretende dividir en cuatro capítulos, La investigación se centra en el diseño de políticas públicas de carácter general, con énfasis en aquellas relacionadas con: Gobernanza digital, Administración pública, Transparencia, rendición de cuentas y control ciudadano. El análisis se enfoca principalmente en el nivel federal, debido a su papel rector en la formulación de estrategias, marcos regulatorios y lineamientos nacionales en materia de inteligencia artificial durante el periodo 2024–2027.

Capítulo l: La importancia de la validez externa: contexto y enfoque de la Inteligencia Artificial y las Políticas Públicas

1.1 De donde venimos hacia donde vamos en la encrucijada de la Inteligencia Artificial
1.2 Intereses comerciales en la Inteligencia Artificial (IA) – solo una somera explicación-
1.3 Regulaciones a nivel mundial de la Inteligencia Artificial (IA) -
1.4 Las políticas públicas en el siglo XX y XX (Discusión de como comenzó, en el siglo XX)

Capítulo ll: Aplicaciones de la Inteligencia Artificial (IA) en las políticas públicas a nivel mundial

2.1Influencia en elecciones políticas
2.2 Predicción de tendencias políticas
2.3 Repercusiones en toma de decisionespolíticas
2.4 Gobernanza algorítmica
2.5 Modelos de detección de necesidades sociales

2.6 Diseño de agenda de prioridades en políticas públicas

Palabras clave: Brecha Digital, Inteligencia Artificial, Intereses Comerciales, Politicas Publicas.

Referencias bibliográficas:

Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe CAF (2024). “Diseño de políticas públicas de inteligencia artificial. Desarrollo de habilitadores para su implementación en América Latina y el Caribe”, en *Socioteca*, Argentina, 10 de Mayo, 225p. Disponible en línea: https://scioteca.caf.com/handle/123456789/2241(consultado Enero 27,2025)

Comisión Económica para América Latina y el Caribe CEPAL (2002). “Globalización y Desarrollo”, en *Repositorio Digital CEPAL Santiago de Chile*, Chile, 09 Abril, 390p. Disponible en línea: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/2724/2/S2002024_es.pdf(consultado Febrero 01,2025)

El País (2025). “La irrupción de la IA china golpea la Bolsa y reta el dominio de EEUU”, Madrid, España, 28 de Enero, pp. 23-25.

Flores Jesús & Peñalvo, Francisco(2023*)*. “Reflexiones sobre la ética, potencialidades y retos de la Inteligencia Artificial en el marco de la Educación de Calidad (ODS4”), en *Comunicar España,* Enero 01 vol.74, pp 37-47.

Guío Armando, Sylvan Elisabeth(2023). “Inteligencia Artificial generativa: ¿Qué deben hacer los gobiernos de América Latina?” en *CAF - Banco de Desarrollo de América Latina*, 17 de Mayo, Disponible en línea: https://www.caf.com/es/blog/inteligencia-artificial-que-deben-hacer-los-gobiernos-de-america-latina/

VINCULACIÓN DEL SECTOR FRUTÍCOLA RURAL CON EL TURISMO HOTELERO: HACIA UN MODELO DE ABASTECIMIENTO SOSTENIBLE EN ACAPULCO, GUERRERO

De la Cruz García, María del Rocío; López Gutiérrez, Emiliano; Garay Velázquez, Abraham; Caballero, Rocío Isabel

Doctorado en Gestión Sustentable del Turismo, Facultad de Turismo Acapulco, UAGro.
Doctorado Internacional en Turismo, Universidad Anáhuac de México
22253647@uagro.mx, lopez.emiliano73@gmail.com

Resumen
La vinculación del sector primario local con el turismo es importante. Debido a que pueden existir dimensiones que permitan obtener una ventaja competitiva. La contención y mejora de costos es un desafío entre esta relación, aunado a la necesidad del aumento de los ingresos (Fraser et al., 2012). El abastecimiento puede representar una oportunidad para las localidades en proximidad a los destinos turísticos, para ofertar sus productos. Precisamente, el sector hotelero es un modelo de negocio con características operativas y estratégicas de demanda. El sector turístico puede impulsar los convenios con el sector frutícola de manera constante conforme a la proporción de ocupación de cada temporada y evento (Morillo et al., 2017). El objetivo consiste en identificar los principales factores que intervienen para que exista o no una relación comercial entre comunidades rurales y el turismo, desde la óptica de la producción frutícola rural y los requerimientos o estándares implementados en el sector turístico de Acapulco. La investigación parte del método cualitativo. Las características del estudio fueron descriptivo y observacional. Con un enfoque cualitativo. Como parte de los resultados se logró agrupar información relevante como el acumulado en toneladas del año 2021 referente a productos frutícolas como la sandía 9298.51, melón 2277.96, papaya 3576.12, coco 39252.32, limón 17326.46 y mango 18957.7. Además, los principales factores o aspectos presentes en el abastecimiento y la demanda de productos entre el sector hotelero y los productores agrícolas cerca de los destinos turísticos. Se concluye que garantizar el abastecimiento de productos agrícolas para el sector hotelero con la participación y apoyo de productores locales, puede resultar en una relación de beneficio mutuo al considerarse una serie de dimensiones estratégicas para este tipo de negociación.

Palabras clave: desarrollo local, turismo rural, turismo comunitario, turismo experiencial

Antecedentes.
La vinculación entre el sector frutícola rural y el turismo hotelero en Acapulco constituye una oportunidad estratégica para promover un modelo de desarrollo económico local sostenible, fortaleciendo las cadenas de valor y reduciendo la dependencia de proveedores externos. La integración entre los sectores agroproductivo y turístico se ha convertido en un tema clave dentro de las estrategias de sostenibilidad económica regional (Jiménez et al., 2024). En el caso de Guerrero, la cercanía entre comunidades rurales productoras y el destino turístico de Acapulco representa una ventaja competitiva no aprovechada.

Sin embargo, los retos persisten: la falta de planeación logística, los estándares de calidad exigidos por los hoteles y la informalidad en los canales de comercialización impiden consolidar una cadena de suministro eficiente (López y Méndez, 2023).
Fortalecer la vinculación del turismo con el sector primario no solo mejora la economía local, sino que también reduce los costos operativos del sector hotelero y estimula el desarrollo endógeno (Fraser et al., 2012; Morillo et al., 2017).

Objetivo.
Identificar los principales factores que intervienen en la relación comercial entre comunidades rurales productoras de frutas y el sector turístico hotelero de Acapulco, con el fin de analizar las condiciones que favorecen o limitan los acuerdos de abastecimiento sostenibles y competitivos.

Fundamentos Teóricos
El análisis teórico parte del estructuralismo, y contempla como el crecimiento de los ingresos en las comunidades locales puede conducir al éxito desde las perspectivas incluyentes, en este caso, existe un énfasis en actividades relacionadas con la agricultura resiliente y a la vez aportar valor a la experiencia turística, agenda 2030 (OMT, 2015). Sobre todo, como un enfoque y elemento primordial para cadenas productivas, donde se enfatiza la demanda como elemento importante, debido a que la producción primaria se somete a grandes exigencias de estándares de calidad, presentación y precios que, de no cumplir con las características requeridas por la demanda, pone en riesgo la competitividad dentro del sector y su rentabilidad, en consecuencia, el productor puede tener esta posibilidad de diversificar en sus actividades. Cabe destacar, que el desarrollo económico del turismo, es diferente en cada uno de los países. Se puede considerar que los flujos turísticos, se han desarrollado principalmente, entre países desarrollados los cuáles cuentan con mayor actividad económica, se genera una mayor renta, más tiempo libre disponible, y mayor nivel de educación (Pérez, 2008). Por esta razón, a continuación, se hace referencia de algunos casos de la vinculación que existe de los productores locales y el sector turismo a nivel nacional e internacional, según literatura revisada. Un dato relevante es que el consumo de la cocina mexicana tiene el mayor alto porcentaje, lo que indica que existe una tendencia fuerte por parte de los turistas en experimentar con las comidas del país anfitrión (Goretti, 2015). Una situación que refleja una actitud de vinculación de productores locales con el turismo son las actividades como la gastronomía, paisajismo, interacción, etc.

Metodología
El estudio se desarrolla en el sector turístico-hotelero de Acapulco, Guerrero, y en la comunidad frutícola rural de la región Costa Chica, que abastecen o tienen potencial para abastecer al destino. El campo de análisis integra las dimensiones económica, productiva y organizacional del desarrollo turístico sostenible.
La investigación se enmarca en el enfoque cualitativo interpretativo, con diseño descriptivo y observacional. Se utilizaron tres técnicas principales: la revisión teórica-documental, para analizar estudios recientes sobre vinculación agro-turística (Pérez y Delgado, 2023; Torres et al., 2024). Observación directa en comunidades productoras y mercados locales de frutas (mango, coco, sandía, papaya, melón y limón). Entrevistas semiestructuradas a hoteleros, intermediarios y productores, enfocadas en los criterios de calidad, precios, tiempos de entrega y demanda estacional. El análisis de la información se realizó mediante codificación temática y agrupación de categorías en tres ejes: datos de producción, requerimientos y factores organizativos.

Resultados
Los resultados guardan una relación del beneficio mutuo entre la colaboración de empresas consolidadas en destinos turísticos con una nueva oferta de turismo experiencial en comunidades rurales, a partir de una serie de dimensiones estratégicas para este tipo de negociación como el desarrollo económico local, preservación cultural, empoderamiento comunitario, fortalecimiento de la infraestructura y creación de valor compartido.

Durante la fase de trabajo de campo (2023–2024) se recopilaron datos sobre la producción frutícola anual 2021, destacando: Sandía: 9,298.51 toneladas, Melón: 2,277.96 toneladas, Papaya: 3,576.12 toneladas, Coco: 39,252.32 toneladas, Limón: 17,326.46 toneladas, Mango: 18,957.70 toneladas. El volumen de consumo del año 2022. La sandía 9248.02, melón 2176.22, papaya 3001.57, coco 40288.62, limón 17372.16 y mango 19165.4. Un dato actualizado en 2023 de una producción de coco

de 39478.23, mango 18977.57 y limón 17310.28. Estas cifras reflejan el potencial de abastecimiento local, particularmente en productos tropicales demandados por el sector hotelero. Asimismo, se registraron entrevistas con representantes de cadenas hoteleras medianas y grandes, quienes destacaron la necesidad de contar con proveedores certificados, logística refrigerada y precios estables durante todo el año (García y Solís, 2025).

N	Categoría	Subcategoría	Descripción
7	Política de compra	Requisitos	1.-Se observó que se compra por grandes volúmenes
		Programas	1.-Si les gustaría participar en algún evento para conocer los productos locales
9	Estándares	Normatividad	1.-Como parte del programa distintivo "H" se debe cumplir con la norma oficial Mexicana NOM-251-SSSA1-2009 emitida por la Secretaria de Salud en la higiene de alimentos de carácter obligatorio
		Programación	1.-Se deben seguir estrictamente con todos los requerimientos y estipulaciones del programa distintivo "H".
10	Accesibilidad y demanda	Acceso	1.-Si cuentan con apertura para comprar productos locales.
		Control	1.- Se observó que para el acceso y mejor recepción de los productos se cuenta con una rampa.

Se identificó un conjunto de dimensiones estratégicas que muestran la baja articulación entre el sector frutícola y el turístico, entre ellas: La falta de estandarización de calidad y empaquetado en los productos locales. Ausencia de contratos o convenios formales entre productores y hoteles. Deficiencias logísticas en transporte y almacenamiento. Escasa coordinación institucional para fomentar la vinculación agro-turística. Sin embargo, se prevé también demostrar que la proximidad geográfica entre las comunidades productoras y el destino Acapulco constituye una ventaja competitiva latente, que puede aprovecharse mediante políticas de desarrollo local y acuerdos público-privados (OMT, 2024).

Conclusiones

La gestión del turismo no es sólo una respuesta a las políticas desarrolladas respecto a un efecto económico de una actividad en particular, sino que tiene un impacto mayor en la situación económica actual, pero con amplio sentido de la transdisciplinariedad, por lo que, resulta importante proponer vías alternativas para generar aproximaciones en contextos reales. El sector primario puede tener la capacidad de desarrollar márgenes amplios de comercialización como ventaja competitiva que le permitan ser líder distribuidor de productos de alta calidad, al tiempo que desarrollen estrategias de diversificación a partir de los propios productos. Algunas observaciones adicionales registradas en lo local, que forman parte de barreras de comercialización como: falta de interés, falta de conocimiento en negocios, no se gestionan ventas bajo el concepto del turismo rural o comunitario, falta de iniciativa de productores o empresarios locales, falta de acercamiento por desconocimiento y organización, falta de vínculos y precios. En el caso de los productores agropecuarios iniciar un proceso de gestión de los productos en el sector hotelero para establecer contactos, información de la formalidad de las empresas como carta de intención a corporativos, participación en ferias agrícolas: Integrar un equipo expositor de los productos, tarjetas de presentación, fliers, redes sociales y publicidad impresa.

En conclusión, fortalecer la relación comercial entre el sector frutícola rural y el sector hotelero es esencial para avanzar hacia un modelo de turismo sostenible e inclusivo. La implementación de programas de capacitación, certificación y asociatividad productiva permitiría consolidar cadenas de suministro locales, reduciendo costos y aumentando los ingresos rurales. Garantizar el abastecimiento de productos agrícolas al sector hotelero con la participación de los productores locales constituye una estrategia de beneficio mutuo, sustentada en la sostenibilidad económica, la cooperación territorial y la innovación organizacional.

Referencias bibliográfica

Fraser, E. D., Dougill, A. J., Mabee, W. E., Reed, M., & McAlpine, P. (2012). Bottom up and top down: Analysis of participatory processes for sustainability indicator identification as a pathway to community empowerment and sustainable environmental management. Journal of Environmental Management, 78(2), 114–127.

García, C., & Solís, D. (2025). Estrategias sostenibles de aprovisionamiento en destinos turísticos del Pacífico mexicano. Revista Latinoamericana de Turismo y Economía Regional, 17(2), 45–63.

Jiménez, L., Ortega, P., & Hernández, M. (2024). Economía local y turismo sostenible: análisis de las cadenas de suministro agro-turísticas en México. Revista de Estudios Regionales y Ambientales, 12(1), 77–95.

López, A., & Méndez, R. (2023). Desafíos de la comercialización agroalimentaria en contextos turísticos de México. Estudios Rurales y Desarrollo Local, 19(4), 32–54.

Morillo, J., Torres, M., & Ávila, E. (2017). Modelos de negocios hoteleros y su relación con el desarrollo territorial sostenible. Revista Internacional de Turismo y Sociedad, 9(3), 88–104.

Organización Mundial del Turismo. (2024). Turismo, innovación y sostenibilidad alimentaria en destinos emergentes. OMT.

Pérez, F., & Delgado, S. (2023). Vínculos entre el turismo y el sector agropecuario: una revisión sistemática de experiencias en América Latina. Revista Iberoamericana de Economía y Turismo, 8(1), 101–120.

Torres, V., Martínez, L., & Rivera, G. (2024). Integración productiva y turismo sostenible: hacia una economía circular local. Anuario Mexicano de Investigación Turística, 22(1), 55–72.

EL VIAJE NO TERMINA: UNA MIRADA A LA MIGRACIÓN DE RETORNO AFROMEXICANA EN JUCHITÁN, GUERRERO

Petatán Panchí, Marieli; Solano Díaz, Irma; Díaz Garay, Alejandro; Sánchez Ortega, Jorge Alberto; Méndez Torres, Beatriz Adriana

Doctorado en Estudios Sociales y Territoriales, Centro de Investigación y Posgrados en Estudios Sociales y Territoriales Chilpancingo, UAGro

10185237@uagro.mx, 08434@uagro.mx, irmasolanodiaz@gmail.com, jorgealbertocipes@gmail.com

Resumen.

Actualmente, la migración internacional se ha consolidado como uno de los fenómenos sociales más significativos en el mundo, marcado por el endurecimiento de las políticas migratorias, particularmente en Estados Unidos, han vuelto a colocar el tema en el centro de la agenda publica y académica. El viaje no termina: una mirada a la migración de retorno afromexicano en Juchitán, Guerrero, analiza las dinámica socioculturales, económicas, territoriales que configuran la experiencia de la migración de retorno de la población afromexicana. La metodología utilizada fue la cualitativa basada en entrevistas y narrativas de vida de personas afromexicanas retornadas, que permitió comprender a profundidad los procesos de retorno, identidad y reterritorialización. Por lo que se concluye a partir de esas narrativas que el retorno al territorio no sólo representa un desplazamiento físico, sino también un proceso de reterritorialización y transformación de la identidad afromexicana y la arquitectura local de la zona de estudio. El retorno es una continuidad del ciclo migratorio, donde las experiencias vividas en el extranjero se integran en los procesos de reterritorialización e identidad de las comunidades afromexicanas.

Palabras clave: Migración de Retorno, Afromexicanos, Territorio, Reterritorialización, Identidad.

Antecedentes.

La migración es un fenómeno multidimensional que ha sido objeto de estudio en diversas disciplinas a lo largo de las últimas décadas. En México, los movimientos migratorios han sido impulsados por factores económicos, sociales y culturales, y han tenido profundos efectos en las comunidades de origen y destino. La comunidad afromexicana de la Costa Chica de Guerrero, particularmente en Juchitán, ofrece un caso interesante para explorar las dinámicas de la migración de retorno. La historia de los retornados nos permitirá comprender mejor cómo la migración afecta no solo a los individuos, sino también a las estructuras comunitarias y territoriales en su conjunto.

La migración de retorno es un fenómeno complejo el cual involucra no solo el hecho de retornar al lugar de origen sino la reintegración social, cultural y económica en un contexto el cual ha sido transformado en el tiempo y la distancia (Hernández Díaz, 2011). De manera específica este fenómeno se enfoca a la comunidad afromexicana de Juchitán, Guerrero, la cual adquiere dimensiones únicas debido a la interrelación que existe con la migración, etnicidad y desafíos históricos de la comunidad afro que se han presentado a lo largo de la historia.

Según la Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica (ENADID) del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), la región de la costa chica de Guerrero se encuentra asentados una comunidad que se autopercibe como afromexicana, la cual de igual forma se conoce por su amplia estadística de migración hacia los Estados Unidos de América y otros estados de la república para lograr mejorar las condiciones de vida en su lugar de origen (INEGI, 2022). Debido al incremento de la migración y posteriormente la migración de retorno se generan una serie de problemáticas sociales y territoriales en los lugares de origen de esta población migrante. Por medio de este trabajo de

investigación, se busca analizar estos conflictos y alternativas para una integración de migrantes de retorno y mejorar las condiciones de vida que se presentan en su comunidad.

En el 2019 se reconoció constitucionalmente en México a las personas, pueblos y comunidades afromexicanas por medio de la adición del Apartado C al Artículo 2 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Por otro lado, este fenómeno es crucial ya que muestra cómo el territorio se reconfigura como consecuencia de la migración, con implicaciones como la reapropiación simbólica del espacio, nuevas dinámicas económicas, etc. De igual manera, esta temática contribuye al debate sobre la interculturalidad y los derechos étnicos debido a que el retorno de migrantes afromexicanos desde Estados Unidos o ciudades de México introducen nuevas identidades y culturas a los pueblos. A su vez, los recientes cambios y endurecimientos de las políticas migratorias implementadas por la nueva administración del gobierno estadounidense hacen de este tema un asunto particularmente relevante en la actualidad.

La unidad de análisis de este proyecto de investigación son personas afromexicanas, migrantes, retornados y sus experiencias, identidad étnica y estrategias económicas que viven en Juchitán, Guerrero que retornaron de manera voluntaria o forzada de Estados Unidos durante el periodo de 2008-2025.
La investigación se sitúa en la población afromexicana de Juchitán, debido a su alta concentración de población que de auto-adscriben como afromexicanos. De acuerdo con datos del INEGI (2020), el 53.80% de los habitantes de Juchitán se reconocen a si mismos como afromexicanos y de igual manera, es el municipio del estado de Guerrero con mayor población afromexicana en relación son su total de habitantes. Estas características convierten a esta localidad como un espacio social importante para desarrollar un estudio de migración de retornos afromexicana. También, la elección de esta unidad de análisis responde a un interés académico y personal, ya que soy originaria de esta comunidad afromexicana y migrantes retornada, lo que permite un acercamiento al fenómeno por el conocimiento del contexto, dinámicas y experiencias compartidas dentro del proceso de investigación.

Objetivo.
El objetivo es analizar las dinámicas socioculturales, económicas, territoriales de la migración de retorno de la comunidad afromexicana de Juchitán, Guerrero, México.

Fundamentos Teóricos
La migración de retorno lejos de ser un fenómeno aislado forma parte importante en el desarrollo de la identidad de nuestra sociedad. Durand (2006) teoriza a la migración como un proceso social circular, en donde el retorno no representa un punto final, sino una etapa en el ciclo de la migración humana. Esta etapa de retornar trae consigo nuevos saberes, capital social y transformaciones culturales.

Por otro lado, también se retoman las perspectivas internacionales sobre la migración de Levitt y Glick Schiller (2004) que proponen el concepto de simultaneidad en donde los migrantes mantienen vínculos sociales, culturales y simbólicos con los países de origen como con el de destino, lo cual se integra con los casos de migración de retorno afromexicana para analizar las experiencias de los retornados en el extranjero.

Además, desde la perspectiva de Tajfel (1978) con la teoría de la identidad social (TIS) es fundamental para comprender las dinámicas sociales y la lucha por el reconcomiendo de la población afromexicana. En el contexto de la migración y el retorno afromexicano, esta teoría nos ayuda a entender como la población afro de Juchitán construye una identidad colectiva resultado de su historia, tradiciones y vida comunitaria.

Metodología

La metodología que se implementa en el desarrollo de este proyecto de investigación fue de enfoque cualitativa para proyectar una visión integral del fenómeno de la migración de retorno de las personas afromexicanas de Juchitán, Guerrero. En el enfoque cualitativo, se adopta una perspectiva etnográfica que permite un análisis profundo de las experiencias de los migrantes retornados, sus procesos de reintegración y las dinámicas socioculturales en sus comunidades de origen a través de entrevistas en profundidad, observación participante y análisis de discursos, elementos que aún se encuentran en una etapa prematura de la investigación. Hasta este punto de la elaboración de este proyecto aun no se realizan entrevistas a profundidad, ahora bien, si se han sostenido charlas exploratorias con las personas afromexicanas retornadas, con el fin de reconocer temas relevantes y contextualizar el fenómeno de estudio.

Para la realización de este trabajo, se seleccionaron siete personas afromexicanas retornadas a la localidad de Juchitán, Guerrero, durante el periodo de 2008-2025 que nos permita conocer las diferentes condiciones y experiencias de su retorno. La selección de los objetos de estudio se realizo con base en la tipología de la migración de retorno propuesta por Durand (2004), la cual categoriza a los migrantes retornado en cinco categorías:

1. Definitiva y voluntaria
2. Trabajadores temporales
3. Transgeneracional
4. Retorno forzado
5. Voluntaria de fracaso

Habiendo establecido lo anterior, para el desarrollo de esta investigación se incorporan personas que han experimentado retornos voluntarios y forzado, así como también retornos definitivos y trabajadores temporales. Así mismo es importante mencionar que se está trabajando con 3 mujeres y 4 hombres afromexicanos retornados a Juchitán, por lo que únicamente se realiza este trabajo con retornados internacionales, específicamente de Estados Unidos.

Uno de los enfoques con más relevancia para el desarrollo de este trabajo es el enfoque etnográfico. Con este enfoque se pretende “adquirir un conocimiento profundo de la comunidad social y de sus individuos” (Della Porta & Keating, 2013, p. 315). Por lo que esta herramienta nos sirve para recuperar y analizar las experiencias migratorias de la población afromexicana de Juchitán, Guerrero en las diferentes categorías de retornados. Existe una relación cercana entre un enfoque etnográfico y los estudios sobre migración ya que como lo establece Hirai (2012), no solo se trata de estudiar las causas o consecuencias de la migración, sino de los distintos matices que se generan a partir de ella.

Asimismo, se aborda cómo la migración de retorno de los afromexicanos influye en la transformación de la arquitectura local y la imagen urbana de las comunidades de origen. Desde un enfoque urbano y arquitectónico, se analizan los cambios en las estructuras físicas, como las modificaciones en las viviendas tradicionales, la construcción de nuevas edificaciones y las adaptaciones de los espacios públicos. Estos cambios reflejan no solo el impacto económico de las remesas enviadas por los migrantes, sino también la incorporación de influencias culturales adquiridas en los países de destino. El análisis permite entender cómo el retorno migratorio contribuye a la reconfiguración del paisaje urbano y arquitectónico de la comunidad afromexicana de Juchitán, Guerrero, alterando su apariencia original y su dinámica espacial, de igual manera esta etapa de la investigación aun se encuentra en un proceso de desarrollo prematuro.

Resultados

Los resultados, aun en una etapa muy preliminares debido a que es una investigación que se desarrolla apenas en un segundo semestre, apuntan a que el retornado en su continuidad del ciclo migratorio, donde las experiencias vividas en el extranjero se integran en los procesos de reterritorialización e

identidad de las comunidades afromexicanas. Debido a esto los paisajes rurales, cultura, e identidades reflejan cambios a lo largo de este ciclo como resultado de la transnacionalidad. Como lo establece Tirzo Gómez (2013), es el resultado de un crisol de culturas, apropiación y reapropiación del territorio que da origen a la multiculturalidad e incluso la transculturalidad.

Conclusiones

Esta investigación, aun en proceso, nos permite reconocer al fenómeno de la migración de retorno de la población afromexicana de Juchitán, Guerrero, como un proceso complejo que va más allá del simple regreso al territorio. Volver también implica reconstruir vínculos, transformar identidades y reterritorializar. Como bien lo establece Durand (2006), la migración forma parte de un proceso social circular, en donde el retorno no simboliza un punto final, sino una etapa mas dentro del ciclo de la migración humana. Esta fase trae consigo nuevos saberes, recursos y transformaciones culturales que influyen en el lugar de retorno. En este sentido, las inferencias preliminares muestran que la migración de retorno no representa la culminación del proceso, sino una etapa mas dentro del ciclo, donde el viaje continua mediante el rencuentro con el territorio.

Referencias bibliográficas

Della Porta, D., & Keating, M. (2013). Enfoques y Metodologías de las Ciencias Sociales: Una perspectiva Pluralista. Crambridge University Press.

Durand, J. (2006). Los Inmigrantes También Emigran: La Migración de Retorno como Corolario del Proceso. Revista Interdisciplar Da Mobilidade Humana, 14(26–27), 167–189. http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=407042004009

Hernández Díaz, J. (2011). Afrodescendientes en México y Centroamérica: Reconocimiento y discriminación. Universidad Nacional Autónoma de México.

Hirai, S. (2012). ¡Sigue los símbolos del terruño!:etnografía multilocal y migración internacional. In M. Ariza & L. Velasco (Eds.), Métodos cualitativos y su aplicación empírica (pp. 81–111). ISS-UNAM/COLEF.

INEGI. (2022). Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica (ENADID) 2022.

INEGI. (2023). Afrodescendientes en México. Cuentame INEGI.

Lewis, L. A. (2012). Chocolate and Corn Flour: History, Race, and Place in the Making of “Black" Mexico.

Levitt, P., & Glick Schiller, N. (2004). Conceptualizing simultaneity: A transnational social field perspective on society. International Migration Review, 38(3), 1002–1039.

Tajfel, H. (1978). Differentiation between social groups: Studies in the social psychology of intergroup relations. Academic Press.

Tirzo Gómez, J. (2013, January). Ciudades modernas en México: espacios de la interculturalidad. Revista Cuicuilco, 56, 53–75.

REGULACIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA TOMA DE DECISIONES AMBIENTALES EN MÉXICO

Hernández García, Marysol Estrella; Hernández Navarrete, Demetrio.
Maestría en Derecho, Facultad de Derecho, UAGro
22255507@uagro.mx; luisdemetriohernandeznavarrete@gmail.com

Resumen.
La Inteligencia artificial (IA) es en la actualidad una herramienta importante para el estudio y monitoreo ambiental, permite tomar mejores decisiones sobre la gestión de recursos naturales, riesgos ecológicos (UNESCO,2022; IPCC,2023). Con esto se generan desafíos legales, éticos y sociales que deben estudiarse (Floridi, 2019; Dignum,2018). Este trabajo forma parte de mi tesis doctoral en curso, donde se analiza la necesidad de regular el uso de la IA en su aplicación en el medio ambiente en nuestro país, ya que en la actualidad México no cuenta con un marco jurídico garante de transparencia, rendición de cuentas y respeto del uso de la IA en el medio ambiente pues la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Potección al Ambiente (LGEEPA,1988) y la Ley General de Cambio Climático (2012) no contemplan lineamientos relacionados con IA.

Por lo tanto, el objetivo principal es la propuesta de ceración de un marco jurídico que regule la responsabilidad y uso de la IA en temas medioambientales en México.

La metodología usada en el trabajo de investigación adopta un enfoque cualitativo con método comparativo, la recopilación de legislación y documentos nacionales e internacionales en el uso de la IA ayuda a esclarecer los beneficios y vacíos existentes en la aplicación de la inteligencia artificial y sobre todo como adoptar estas legislaciones al contexto mexicano (ONU, 2015; AI Act, 2021), para que funcione de acuerdo a su economía, sociedad y conciencia humana.

Los hallazgos hasta el momento evidencian la inexistencia de un marco normativo mexicano para el uso de la IA en decisiones medioambientales, la falta de criterios técnicos claros para auditar algoritmos y garantizar su trazabilidad y la ausencia de consenso entre comunidades científicas e instituciones gubernamentales sobre la forma de complementarse en la sostenibilidad y uso de la IA. (UNESCO, 2022; IPCC, 2023

Lo anterior, se evidencia la necesidad urgente de un marco legal especifico que vincule la innovación tecnológica con la justica ambiental y la protección de los ecosistemas, (Acuerdo de París, 2015; ONU, 2015). Aunque el proyecto se encuentra en primera fase, el análisis hasta ahora indica que es necesaria una regulación ética y trasparente es indispensable para que la IA contribuya efectivamente a fortalecer la democracia ambiental y a respetar los derechos de la naturaleza en México.

Palabras clave: Decisiones ambientales, Inteligencia Artificial, Justicia ambiental, Regulación, Trasparencia.

Antecedentes.
La implementación de la IA, permite optimizar la toma de decisiones mejorar la eficiencia en la gestión de los recursos naturales y anticipar riesgos ecológicos. Sin embargo, la utilización de algoritmos en procesos de decisiones publicas plantea interrogantes relevantes desde el punto de vista legal y ético, ¿ Quién asume la responsabilidad ante fallos algorítmicos? ¿ como garantizar que los sistemas automatizados sean trasparentes? y, ¿ qué principios deberían regir la aplicación de estas tecnologías cuando afectan el medio ambiente y los derechos colectivos?

En México, las leyes ambientales existentes, como la Ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente (1988) o la ley de datos personales (2010), ninguna de estas o mas disposiciones en el tema, especifican o contemplan disposiciones sobre el uso de la inteligencia artificial. Esto genera vacíos normativos que dificultan la auditoria de decisiones automatizadas, la asignación de responsabilidades y la participación social informada. (ONU,2015). El debate jurídico sobre IA y medio ambiente en el país, sobre todo en el ámbito académico, apenas comienza a desarrollarse.

Objetivo.
Se propone la creación de un marco legal que asegure trasparencia, equidad, protección ambiental cuando se use la IA en temas ambientales, analizando los retos económicos, sociales, normativos y éticos en México.

Fundamentos Teóricos
En los últimos años, la inteligencia artificial dejó de ser vista solo como un avance técnico. Su crecimiento ha abierto una discusión más compleja sobre las implicaciones éticas, filosóficas y normativas de utilizar sistemas que toman decisiones con efectos reales. No basta con entender cómo funcionan los algoritmos; también hay que pensar qué significa delegarles decisiones que antes eran humanas. Degli-Esposti señala que la ética no debe incorporarse al final del desarrollo tecnológico, sino ser parte de su base. Cuando se prescinde de ella, la regulación se vuelve una gestión de riesgo vacía, sin un sentido moral que oriente el uso de estas tecnologías.

Bajo esta idea, la ética se vuelve central para la gobernanza de la IA, sobre todo en ámbitos delicados como el ambiental, donde un error puede generar consecuencias irreversibles. Santos Costa comenta que la aparición de sistemas automatizados replantea la noción tradicional de responsabilidad moral. Por eso resulta útil retomar las teorías éticas clásicas para analizar si las decisiones automatizadas son legítimas y para pensar cómo deben regularse.

Entre los enfoques más relevantes, uno es la ética deontológica, de raíz kantiana, que evalúa las acciones según deberes y principios universales. Aplicada a IA, exige respeto a la dignidad y la autonomía, incluso cuando un algoritmo es eficiente. Degli-Esposti relaciona este enfoque con debates europeos que impulsan transparencia y explicabilidad; Santos Costa habla de una "deontología algorítmica" para recordar que la corrección moral no puede depender solo del rendimiento del sistema.

El utilitarismo, inspirado en Bentham y Mill, propone que una acción es moralmente válida si beneficia al mayor número posible. En temas ambientales, este enfoque se nota en el uso de IA para optimizar recursos o reducir emisiones. Su punto débil es que, en nombre del bien común, puede justificar desigualdades o pasar por alto afectaciones individuales. El equilibrio entre eficiencia y justicia es el reto.

La ética del cuidado —desarrollada por Gilligan y Tronto— toma otro camino. Pone atención en la empatía, la interdependencia y la protección de la vida. Degli-Esposti la retoma para plantear que "humanizar" la IA implica reconocer vulnerabilidades sociales y ecológicas. Santos Costa añade que este enfoque puede guiar el diseño de sistemas más sensibles a la sostenibilidad y a la justicia ambiental.

A estos planteamientos se suma el principio de precaución, proveniente del derecho ambiental, que indica que la falta de certeza científica no debe frenar acciones preventivas cuando hay riesgo de daño grave. Degli-Esposti lo describe como una "ética de la incertidumbre", necesaria en tecnologías cuyo impacto no siempre es predecible.

También se discuten modelos de gobernanza que buscan regular la IA según su nivel de riesgo. Santos Costa identifica tres: el precautorio, que limita el despliegue de tecnologías de alto riesgo; el basado en riesgos, que se refleja en el AI Act europeo al clasificar la IA por niveles de riesgo; y el modelo adaptativo, que plantea una regulación flexible con auditorías constantes y espacios experimentale. ONU y PNUMA consideran que este último es especialmente útil para proyectos ambientales.

Junto a estas corrientes, otros autores han contribuido al debate. Floridi propone la ética de la información como cuidado del ecosistema digital; Cath analiza la relación entre gobernanza tecnológica y poder; Jobin y Mittelstadt compararon múltiples marcos éticos e identificaron principios comunes como transparencia y responsabilidad; y Burrell explica que la opacidad algorítmica no es solo un límite técnico, sino también político. Estas discusiones han influido en guías recientes como la Recomendación UNESCO (2021) y los Principios OCDE (2019).

Metodología

Para la investigación se utiliza un enfoque documental y cualitativo, esto significa la recopilación de diversos textos jurídicos, académicos y de relevancia tanto nacional como internacional sobre el uso de la IA en términos generales y en específico en el medio ambiente para su estudio y análisis y a su vez compararlos con las normativas mexicanas. (ONU, 2015; IPCC, 2023; UNESCO, 2022).

Resultados

Actualmente es una tesis en curso por lo que los resultados son parciales, hasta ahora se ha detectado que no existe un marco que regule el uso de la IA en el medio ambiente, esto hace difícil la asignación de responsabilidades y control, (LGEEPA, 1988; Ley General de Cambio Climático, 2012). También se observa la existencia de una fragilidad institucional es decir, las instituciones que son responsables de cuidar y gestionar los temas ecológicos no tienen procedimientos técnicos apropiados para auditar el uso de la IA (UNESCO, 2022), y al final, Asimismo, se identifica necesidad de participación entre gobierno, instituciones y sociedad para reforzar justicia ambiental (ONU, 2015; IPCC, 2023).

Conclusiones

El uso de la Inteligencia artificial ya es una realidad y además es una oportunidad para mejorar la gestión en el medio ambiente, sin embargo el que no exista un marco jurídico que regule su uso podría causar injusticia, falta de claridad y daño irreversible al medio ambiente, pero a su vez no basta con regular su uso, si bien esto respaldaría la trazabilidad de los algoritmos y la rendición de cuentas, también, se necesita crear conciencia informática en conjunto de la sociedad con el gobierno para asegurar un uso ético y trasparente que apoye los intereses ecológicos. (Floridi, 2019; Dignum, 2018; ONU, 2015).

Referencias bibliográficas

ONU. (2015). *Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. Naciones Unidas. https://sdgs.un.org/goals

IPCC. (2023). *Climate Change 2023: Synthesis Report*. https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/

Rawls, J. (1971). *A Theory of Justice*. Harvard University Press. https://www.hup.harvard.edu/catalog.php?isbn=9780674880106

Floridi, L. (2019). *The Ethics of Artificial Intelligence*. Oxford University Press. https://global.oup.com/academic/product/the-ethics-of-artificial-intelligence-9780198795000

Dignum, V. (2018). *Responsible Artificial Intelligence: Designing AI for Human Values*. Springer. https://www.springer.com/gp/book/9783319785302

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. (1988). México. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/148_230623.pdf

Ley General de Cambio Climático. (2012). México. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGCC_120622.pdf

Acuerdo de París. (2015). Naciones Unidas. https://unfccc.int/es/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement

AI Act. (2021). *Proposal for a Regulation on Artificial Intelligence*. European Commission. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52021PC0206

UNESCO. (2022). *Artificial Intelligence and the Environment*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381131

RUTA TURÍSTICA PARA EL DESARROLLO COMUNITARIO DE CACALOTENANGO, GUERRERO

Flores Poblete, Gabriela; Garay Velázquez, Abraham; López Gutiérrez, Emiliano; Quintero León, Alejandro
Maestría en Ciencias: Gestión Sustentable del Turismo, Facultad de Turismo Acapulco; UAGro
08124309@uagro.mx; 13807@uagro.mx

Resumen
El turismo comunitario se consolida como una alternativa sostenible frente a los modelos turísticos convencionales que suelen reproducir desigualdades y deterioro ambiental. En este contexto, la comunidad de Cacalotenango, ubicada al suroeste de Taxco, Guerrero, representa un escenario con potencial para el desarrollo de un turismo que articule identidad cultural, participación social y conservación territorial. El presente estudio tiene como objetivo proponer una ruta turística comunitaria diseñada de manera participativa, que permita fortalecer la organización local y diversificar las actividades económicas sin alterar el equilibrio social ni ambiental. La metodología parte desde un enfoque cualitativo y participativo, se consideran entrevistas semiestructuradas, talleres de diagnóstico, recorridos interpretativos e inventario de atractivos de la comunidad, involucrando a habitantes de distintos grupos etarios y ocupaciones. Los fundamentos teóricos de la investigación se sustentan en los modelos de turismo comunitario y sustentabilidad territorial, destacando el papel del conocimiento local como base para la innovación social. Entre los resultados esperados se encuentran: la identificación de los recursos naturales y culturales con potencial turístico, el fortalecimiento del sentido de identidad y pertenencia comunitaria, el diseño colaborativo de una ruta turística con enfoque educativo y ambiental, y la formulación de un modelo inicial de gestión comunitaria del turismo. Este proceso se orienta a la creación de experiencias turísticas sostenibles que prioricen la redistribución justa de beneficios, la equidad de género y la protección del entorno. Se tiene en consideración a futuro, describir que el turismo comunitario en Cacalotenango puede transformarse en una estrategia viable de desarrollo local si se construye desde la autonomía, la organización social y la valoración del patrimonio cultural. Un proceso social que promueva el reencuentro de la comunidad con su territorio y la generación de alternativas económicas coherentes con sus valores. En conclusión, el estudio puede aportar una base conceptual y metodológica aplicable a otras comunidades rurales del estado de Guerrero interesadas en impulsar un turismo solidario, identitario y sustentable.

Palabras clave: turismo comunitario, desarrollo local, sustentabilidad, identidad cultural, ruta turística.

Antecedentes.
De acuerdo con cifras de la Secretaría de Turismo de Guerrero (2023), el turismo comunitario representa menos del 5% de la actividad turística del estado, y su desarrollo es altamente desigual entre municipios. Esta situación refleja no solo la falta de políticas públicas focalizadas, sino también la ausencia de modelos sostenibles diseñados desde las necesidades, capacidades y aspiraciones locales, fragmentación organizativa, la falta de capacitación en turismo, el desconocimiento del valor patrimonial de sus propios recursos, y la escasa articulación entre comunidad y actores externos (instituciones, operadores, gobierno). A esto se suma la ausencia de estudios que exploren las percepciones, expectativas y valoraciones tanto de los actores locales como de los visitantes potenciales, lo que dificulta la construcción de un producto turístico con identidad, coherencia y viabilidad de mercado.

En el estado de Guerrero, el turismo representa una actividad muy importante para el progreso económico. Como se menciona en la página oficial del Estado de Guerrero, donde el 18 de mayo del 2025 en Guerrero se registró un 82.7 % de ocupación hotelera, dejando una derrama económica

significativa (Gobierno del Estado de Guerrero, 2025). Basándose en las estadísticas del conocido, hogar del sol conformado por Acapulco, Ixtapa-Zihuatanejo y Taxco. La identidad cultural en comunidades rurales está profundamente ligada a sus prácticas cotidianas, relatos orales, festividades, saberes ancestrales y formas de habitar el paisaje.

El turismo, bien planificado, puede convertirse en una herramienta para el desarrollo local integral. Según la Organización Mundial del Turismo (OMT, 2020). Por ello, es clave analizar el turismo no solo como una actividad económica, sino como un fenómeno social complejo que transforma relaciones, territorios y subjetividades (Barkin, 2011). El concepto de patrimonio biocultural permite entender cómo la cultura y la naturaleza están entrelazadas, y cómo esta relación puede constituir la base de experiencias turísticas significativas y educativas (Toledo y Barrera-Bassols, 2009).

Objetivo.
Describir los requisitos, características y atributos para desarrollar un producto turístico con potencial que permita integrar una ruta turística innovadora, sostenible y competitiva en la comunidad de Cacalotenango Guerrero.

Fundamentos Teóricos
La identidad cultural en comunidades rurales está profundamente ligada a sus prácticas cotidianas, relatos orales, festividades, saberes ancestrales y formas de habitar el paisaje. El concepto de patrimonio biocultural permite entender cómo la cultura y la naturaleza están entrelazadas, y cómo esta relación puede constituir la base de experiencias turísticas significativas y educativas (Toledo y Barrera, 2009). En este sentido, el turismo comunitario puede ser una herramienta para revitalizar prácticas que se estaban debilitando, siempre que no se conviertan en espectáculos desvinculados de su contexto original (Cañada, 2012). El visitante debe ser invitado a aprender y a respetar, no a consumir pasivamente. El desarrollo turístico comunitario (DTC) se entiende como un proceso integral donde la comunidad participa activamente en la planificación, gestión y beneficio de actividades turísticas (Restrepo Rico et al., 2024). La apropiación local de los activos turísticos, fortaleciendo la identidad cultural y promoviendo la conservación de su entorno (UNESCO & SECTUR, 2025).

La investigación busca mostrar las capacidades de una ruta turística comunitaria en Cacalotenango, Guerrero, como estrategia de desarrollo integral basada en los recursos naturales, culturales y humanos del territorio. Desde una perspectiva participativa y sustentable, se plantea una alternativa económica que respeta la identidad local y promueve el bienestar colectivo. La investigación adopta un enfoque cualitativo y colaborativo, integrando la voz de los habitantes y sus saberes tradicionales, para construir una ruta que no solo invite al visitante a conocer, sino a comprender y valorar el territorio que pisa.

En el contexto actual de crisis ambiental, migración forzada y pérdida de identidad cultural, las comunidades rurales enfrentan desafíos complejos que exigen respuestas sostenibles, incluyentes y arraigadas en el territorio. En México, y particularmente en regiones como la Montaña y Centro del estado de Guerrero, la marginación estructural y el abandono institucional han dejado a muchas comunidades en condiciones de vulnerabilidad, pero también han fortalecido prácticas de resistencia, organización y cuidado del entorno. En este escenario, el turismo comunitario surge como una alternativa para repensar el desarrollo desde una lógica más humana, participativa y sustentable.

Cacalotenango, una pequeña comunidad del municipio de Taxco de Alarcón, Guerrero, es ejemplo de esa riqueza silenciosa que habita en los pueblos: paisajes naturales conservados, saberes agrícolas milenarios, tradiciones vivas y una memoria colectiva que pervive en la palabra, en la

tierra y en las fiestas. Sin embargo, esta riqueza no ha sido reconocida como parte de un proyecto de desarrollo local que articule identidad, economía y sustentabilidad. Frente a las presiones migratorias, la precariedad de servicios y la falta de oportunidades para jóvenes y mujeres, el turismo, planteado desde una visión comunitaria, podría convertirse en una herramienta para fortalecer el tejido social, diversificar la economía y resignificar el valor del territorio.

Esta investigación parte de una premisa fundamental: el turismo no debe imponerse a una comunidad, sino nacer de ella, desde sus tiempos, lenguajes y aspiraciones. A diferencia del turismo convencional —orientado al consumo rápido del paisaje. El turismo comunitario propone una forma de encuentro, aprendizaje mutuo y redistribución justa de beneficios. Bajo esta visión, se propone el diseño participativo de una ruta turística comunitaria en Cacalotenango, que integre los elementos naturales, culturales y humanos del territorio, sin desarraigar ni desvirtuar su esencia.

Metodología

El estudio pretende el diseño de una ruta turística y revalorizar el conocimiento local, fortalece la autonomía comunitaria y posiciona a Cacalotenango como un ejemplo de turismo con identidad. El enfoque adoptado es cualitativo y participativo, se realizarán entrevistas semiestructuradas, talleres de diagnóstico, diseño de recorridos interpretativos e inventario de atractivos de la comunidad. Las categorías de estudio son: identidad y cultura local, recursos y atractivos turísticos, organización y participación comunitaria, percepciones sobre el turismo, y capacidades y necesidades locales.

Resultados

Esta investigación busca ser una herramienta útil para la comunidad de Cacalotenango, pero también un aporte a la discusión amplia sobre cómo el turismo puede dejar de ser extractivo y convertirse en una vía para vivir bien, en comunidad y en armonía con el territorio. Como resultado principal, se prevé el diseño de una ruta turística que articule los recursos naturales, culturales y productivos de la comunidad. Una propuesta que integre recorridos interpretativos, actividades demostrativas y espacios de convivencia local, todo ello bajo criterios de sostenibilidad y respeto cultural. A través de los talleres, entrevistas y recorridos, se espera que los habitantes reconozcan el valor de su patrimonio material e inmaterial,

fomentando orgullo, cohesión social y participación colectiva, elementos clave para la permanencia del proyecto en el tiempo.

Conclusiones

El desarrollo turístico comunitario en Cacalotenango, Guerrero, puede perfilarse como una oportunidad para construir una nueva forma de relación entre las personas, la cultura y el territorio, mediante el diseño de una ruta turística comunitaria que fortalezca la organización local y la diversificación de las actividades económicas de manera sustentable. No solo una estrategia económica, el turismo comunitario representa un proceso social de autodescubrimiento y fortalecimiento identitario, donde los habitantes se reconocen como protagonistas de su propio desarrollo.

Referencias bibliográficas

Barkin, D. (2011). La construcción de una alternativa solidaria: el turismo comunitario. Revista Iberoamericana de Economía Ecológica, 16(2), 17–27.

Cañada, E. (2012). Turismo en Centroamérica: Un diagnóstico para la construcción de alternativas. Alba Sud.

Gobierno del Estado de Guerrero. (2025, mayo 18). Guerrero registra 82.7 % de ocupación hotelera y significativa derrama económica. Gobierno del Estado de Guerrero. https://www.guerrero.gob.mx

Organización Mundial del Turismo (OMT). (2020). Directrices para el desarrollo del turismo rural. Madrid: OMT.

Restrepo Rico, S., et al. (2024). Empowering rural communities: A theoretical approach to sustainable tourism through community-based development. Technical Transactions, 121(1). https://doi.org/10.37705/TechTrans/e2024005

Secretaría de Turismo del Estado de Guerrero. (2023). Diagnóstico del turismo comunitario en el estado de Guerrero. SECTUR Guerrero. https://sectur.guerrero.gob.mx

Toledo, V. M., & Barrera-Bassols, N. (2009). La memoria biocultural: La importancia ecológica de las sabidurías tradicionales. Icaria Editorial.

Secretaría de Turismo del Gobierno de México & UNESCO. (2025, julio 18). México arranca estrategia de fortalecimiento de turismo comunitario con la UNESCO. UNESCO. https://www.unesco.org/es/articles/mexico-arranca-estrategia-de-fortalecimiento-de- turismo-comunitario-con-la-unesco

RITUALIDAD PREHISPÁNICA EN EL CULTIVO DE LA MILPA EN LA COMUNIDAD DE ATLIACA, GUERRERO

Nava Dionicio, Emilio; Cazares García, Adelaido
Instituto de Investigación Científica Humanístico Social y Posgrado, UAGro
16390533@uagro.mx

Resumen:
La investigación tiene como objetivo describir los rituales prehispánicos que rodean el cultivo de la milpa especialmente las ceremonias de Atzatzilistli, Xilocorotzin y Día de Muertos en Atliaca, Guerrero, a fin de preservar saberes ancestrales e identidad cultural. Utiliza una metodología cualitativa-etnográfica y de investigación en acción participativa. Se destaca la coexistencia de lo espiritual, lo simbólico y lo comunitario, en un marco de resistencia frente a la homogeneización cultural moderna.
La relevancia de la investigación se fundamenta en la existencia de un vacío empírico y etnográfico específico sobre la ritualidad agrícola que rodean al cultivo de la milpa en la comunidad náhuatl de Atliaca. No obstante que en estado de Guerrero existen estudios existen estudios antropológicos y etnohistóricos sobre ceremonias agrícolas y practicas rituales asociadas al maíz, estos se han desarrollado desde un enfoque general o comparativo, sin documentar de manera profunda, situada y sistemática la experiencia ritual concreta de comunidades específicas, como lo es el caso de Atliaca. Donde esta investigación aporta evidencia empírica original, construida a partir de una estancia prolongada en la comunidad, observación participante y la voz de los propios actores comunitarios, en este sentido la particularidad de Atliaca radica en la vigencia articulada de un ciclo ritual agrícola claramente identificable conformado por las ceremonias de la Atzatzilistli, Xilocorotzin y Día de Muertos, estructurando de manera coherente y continua el proceso de siembra, desarrollo y cosecha del tlaollin (maíz); manteniendo con ello un sentido comunitario, territorial y espiritual activo, estrechamente vinculado a lugares sagrados específicos, como el pozo de Oztotempan y el cerro de Amoxtepetl. De tal modo que la investigación no solo llena un vacío empírico local, sino que contribuye al debate académico más amplio sobre la vigencia de los sistemas rituales agrícolas en pueblos originarios, aportando con esto un estudio situado que dialoga con los enfoques interculturales, decoloniales y de desarrollo comunitario.

Palabras clave: Ritualidad prehispánica, resignificación de saberes, decolonialidad.

Antecedentes
Los aportes realizados con anterioridad en la comunidad permiten comprender la ritualidad agrícola inmersa en una matriz mesoamericana como un fenómeno complejo, donde convergen dimensiones históricas, simbólicas, espirituales y comunitarias, desde una perspectiva antropológica y etnográficas los estudios analizan los rituales agrícolas como sistemas simbólicos que expresan la intrínseca relación entre la espiritualidad, naturaleza y la comunidad, situando al Tlaollin (maíz) como eje ontológico de la cosmovisión de los pueblos originarios, reconociendo la ritualidad como memoria histórica y no una lectura folclórica de los pueblos indígenas. La historia cultural y la etnohistoria aportan una visión de larga duración manifestando que las ceremonias agrícolas han estructurado la vida social desde tiempos prehispánicos y a pesar de los procesos de colonización y sincretismo religioso, dichas prácticas no desaparecen, se reconfiguran dando una resignificación a los saberes comunitarios. Del mismo modo, los estudios interculturales y decoloniales cuestionan la hegemonía del pensamiento occidental, reivindicando los saberes originarios como formas legitimas. Desde la perspectiva del desarrollo comunitario se concibe la ritualidad como factor de cohesión social, identidad y resistencia cultural, donde se articula teoría y práctica a través de metodologías participativas. En conclusión, estos aportes sustentan una lectura holística de la ritualidad

prehispánica del cultivo de la milpa, coherente con la cosmovisión nahua y el, posicionamiento crítico que reconoce a la comunidad como sujeto activo de conocimiento y no como un objeto de estudio.

Objetivo General

El objetivo de la investigación es describir la ritualidad prehispánica en el cultivo de la milpa de los habitantes de la comunidad de Atliaca, Guerrero, con el fin de fortalecer la identidad cultural y los saberes ancestrales.

Objetivos específicos

• Identificar los elementos que persisten en la ritualidad prehispánica en el cultivo de la milpa en la comunidad de Atliaca.
• Describir las ceremonias de la Atzatzilistli, Xilocorotzin y Día de Muertos de la ritualidad prehispánica en el cultivo de la milpa.

Fundamentos teóricos

La investigación "Ritualidad prehispánica en el cultivo de la milpa en la comunidad de Atliaca, Guerrero" está sustentada en una articulación teórica metodológica coherente con un enfoque de antropología cultural, filosofía indígena, estudios interculturales y epistemologías decoloniales, que conciben a la espiritualidad como una experiencia vivida, colectiva y territorialmente situada y no como un objeto abstracto de análisis. A partir de estos fundamentos, se asume que los que los saberes comunitarios, espiritualidad y rituales de la comunidad de Atliaca solo pueden ser comprendidos mediante un acercamiento metodológico privilegiando la voz de los propios actores comunitarios y el dialogo horizontal de saberes. Congruente a este posicionamiento, la investigación se desarrolló bajo una metodología cualitativa con enfoque etnográfico y de Investigación en acción Participativa, reconociendo a los habitantes de la comunidad como sujetos colaboradores y no como informantes pasivos. Siendo campesinos, autoridades comunitarias, personas mayores portadoras de la tradición oral, participantes activos de las ceremonias agrícolas, mayordomos, así como familias vinculadas al ciclo ritual de la milpa, quienes aportaron sus experiencias, conocimientos y reflexiones en torno a la espiritualidad prehispánica.

Para recopilar la información se diseñaron entrevistas semiestructuradas y entrevistas a profundidad, complementado con observación participante y registro de campo; se realizaron 64 entrevistas a personas clave de la comunidad, seleccionadas por su participación directa en los rituales del cultivo de la milpa, así como por el reconocimiento comunitario como depositario de saberes ancestrales. Las entrevistas permitieron recuperar narrativas sobre el sentido espiritual del cultivo de la milpa, la relación con el territorio, la transmisión intergeneracional del conocimiento y los cambios percibidos en la ritualidad.

En síntesis, la relación teórica-metodológica se concreta en una investigación situada, articulando marcos conceptuales críticos con prácticas metodológicas participativas, facilitando una comprensión integral de la espiritualidad como eje de identidad, cohesiona social, y cosmovisión en la comunidad nahua de Atliaca.

Metodología

El proceso de investigación se llevó a cabo a través de una metodología cualitativa, con enfoque Etnográfico y de Investigación en Acción Participativa, en la búsqueda de describir, identificar y analizar la espiritualidad, costumbres y tradiciones en las ceremonias de Atzatzilistli, Xilocorotzin y Día de Muertos, que forman parte del ciclo agrícola, en la ritualización prehispánica del cultivo de la milpa.

En el desarrollo de la investigación se llevó a cabo un ejercicio constante de reflexibilidad metodológica respecto al papel asumido por el investigador dentro de la comunidad de Atliaca, particularmente al reconocerse como sujeto mestizo que ingresa a un espacio social, cultural y espiritual profundamente arraigado en la cosmovisión nahua. Esta condición represento una barrera

cultural potencial, marcada por diferencias históricas, simbólicas y epistémicas que han configurado relaciones asimétricas, entre investigadores externos y pueblos originarios. Asumiendo un posicionamiento teórico intercultural y decolonial, esta barrera no fue negada, se reconoció explícitamente como parte del proceso metodológico, adoptando una participación activa y ética, basada en la convivencia cotidiana, el respeto a los tiempos comunitarios y la inserción gradual en las dinámicas rituales y sociales. Transitando de la desconfianza inicial hacia una relación de confianza construida mediante el dialogo, la escucha atenta y la coherencia entre discurso y práctica. Esta barrera cultural se logró solventar a partir de una relación horizontal con os sujetos colaboradores, en la que el investigador asumió un rol, de aprendiz, reconociendo la legitimidad de los saberes comunitarios y renunciando a interpretaciones externas impuestas. La participación no solo del investigador sino también de su familia en ceremonias, asambleas, faenas y actividades culturales posibilito una comprensión situada de la espiritualidad, como experiencia compartida y reflexionada colectivamente, no como objeto de análisis externo. Este posicionamiento metodológico permitió transformar la condición de mestizaje, que inicialmente se visualizó como una barrera cultural a un puente intercultural, favoreciendo a un dialogo de saberes y la co-construccion del conocimiento. De tal manera, que la investigación, no sólo produjo información empírica, sino que fortaleció vínculos comunitarios y reafirmo la importancia de una metodología comprometida, ética y situada en contextos de pueblos originarios.

Resultados

En esta investigación se describen los rituales mesoamericanos existentes que circunscriben al cultivo de la milpa, con la finalidad de preservar los saberes ancestrales e identidad cultural de la comunidad, destacando la coexistencia de lo espiritual, lo simbólico y los comunitario en un marco de resistencia frente a la homogenización cultural moderna, en contraste con la cosmovisión de la comunidad. La postura académica de la investigación giro en una perspectiva crítica, decolonial, y propositiva centrada en la reivindicación del conocimiento ancestral y la cosmovisión nahua, distanciándose claramente del pensamiento eurocéntrico y hegemónico, abogando por una recuperación y resignificación de los rituales mesoamericanos como expresiones vivas de espiritualidad, cohesión social, y resistencia cultural y no como conocimientos subalternizados con un valor similar a reliquias folclóricas.

Dentro de los resultados se logro montar la obra de teatro “Los nueve paramos del Mictlan con diálogos en náhuatl y español, así como un video documental de la ceremonia del Xilocorotzin narrado en náhuatl y subtitulado al español, como fortalecimiento de la lengua materna náhuatl.

Conclusiones

En conclusión, la tesis adopta una postura académica crítica y ética, valorando el conocimiento ancestral como base legitima de construcción comunitaria, contextualizando, los hallazgos dentro de una lucha cultural, espiritual y epistémica, preservando la identidad náhuatl, en un mundo que tiende a invisibilizarla.

Referencias bibiográficas

Bonfil, G. (2019b). La agricultura mesoamericana. Arqueología Mexicana. (84) 8-39.

Caballero, F. (2017). Etnoterritorialidad simbólica en los ritos agrícolas: Comunidad, santos y mayordomías en Atliaca Guerrero. Universidad Autónoma de Guerrero.

Catalán, J. M. (1992). La producción y comercialización del petate en la población de Atliaca, Gro. Universidad Nacional Autónoma de México.

Delgado, T. (2018). Los días sin lluvia: Rituales y acciones de reajuste en Atliaca, Guerrero. https://hdl.handle.net/20.500.12371/8707

Doebley, J. F., Gaut, B. S., y Smith, B. D. (2006). The molecular genetics of crop domestication. Cell, 127(7), 1309-1321. http://doi.org/10.1016/j.cell.2006.12.006.

Flores, F. (s,f,). El mito y la realidad del Atzatzilistlii en Oztotempan. PACMyC.

Gómez, P. (2002). El ritual como forma de adoctrinamiento. Gazeta de Antropología. (18) 1-12. https://www.ugr.es/~pwlac/G18_01Pedro_Gomez_Garcia.

Guerrero, M. (2012). Tradiciones y costumbres de Atliaca. PACMyC.

Ortiz, G. (1968) Los nombres del maíz en náhuatl. Investigaciones del México Antiguo. (6), 9-11.

Piperno, D. R., Ranere, A. J., Holst, I., Iriarte, J., & Dickau, R. (2009). Evidencia de almidón, grano y fitolito de maíz BP de principios del noveno milenio en el Valle Central del Río Balsas, México. Actas de la Academia Nacional de Ciencias, 106(13), 5019-5024. https://doi.org/10.1073/pnas.0812525106.

Ramírez, A. (2007). El ciclo de reproducción social anual. Actividades religioso-económicas en Atliaca municipio de Tixtla, Guerrero. (Tesis de licenciatura inedita). Unidad Académica de Antropolgía Social. UAGro.

Vela, E. (2021). Lo divino. lo humana. El maíz en la cosmovisión mesoamericana. Arqueología Mexicana. (98) 54-69.

LA COMUNICACIÓN COMO HERRAMIENTA PARA LA GESTIÓN DE CRISIS EN LA ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL

Bollás Mendoza Julissa Emireth
Instituto Internacional de Estudios Políticos Avanzados "Ignacio Manuel Altamirano"
Maestría en Administración Pública Municipal, UAGro
12307388@uagro.mx; emireth.bollasm@gmail.com

Resumen
Esta propuesta tiene como objetivo resaltar la importancia de la comunicación en la administración pública municipal pues a través de este método se puede abonar -o no- al entendimiento de gobernantes y quienes gobiernan. También busca abordar las razones por las que no se ha podido presentar un protocolo de manejo de crisis, así como también descubrir cuales son las razones por las que una administración puede ser aceptada o no, tomando como ejemplo Acapulco de Juárez, Guerrero.

Justificación
El buen manejo de la comunicación -del qué y cómo se dice, sobre todo- es un elemento importante durante la gestión de las crisis, dentro de la administración pública, pues de esta manera la información se puede coordinar y compartir dentro de las instituciones y fuera de ellas, para beneficio de las comunidades que se administran.

Siempre es importante, tener la habilidad de compartir de manera correcta, pues esto hará que la percepción de las personas sobre sus gobernantes, pueda ser buena o mala.

En el caso de los momentos de crisis, es aun más importante que los canales y las maneras en las que la información se maneje y se comparta, sea de tal manera que los riesgos sean nulos o mínimos, porque de no hacerlo, la percepción sobre quienes gobiernan varíe; o en casos como los contextos de emergencia, la falta de información o la información confusa, cree pánico, desinformación o en casos extremo, la muerte de las personas.

La buena comunicación y el buen manejo de la información fortalece la imagen de quienes gobiernan, pues la ciudadanía les puede percibir como una administración que está interesada en el bienestar de las personas y que además está en la disposición de proporcionar los datos que se requieran; en el caso de los momentos de crisis, contar con los datos correctos es fundamental para la toma de decisiones, pues estos se realizan teniendo en cuenta, la mayor cantidad de escenarios posibles que pueden suceder.

Planteamiento del problema
La comunicación y la administración pública están altamente relacionadas y aunque en apariencia podrían no tenerla, se complementan, comprender su impacto es importante para poder beneficiar a quienes gobiernan.Los retos que esta relación tienen son desde falta de estrategias para compartir la información de manera eficiente y oportuna hasta la falta de reacción para cuando las crisis se presentan.

En el caso del municipio de Acapulco, los protocolos de manejo de crisis han tenido que ver con cuestiones sobre fenómenos naturales, situaciones de evacuación -como por ejemplo cuando se participa en los simulacros nacionales, pero no cuenta con un protocolo sobre manejo de crisis de imagen o de percepción desde la comunicación.

Analizar que está ocurriendo, desde el nivel local es importante porque ha habido situaciones en donde, en el caso de Acapulco, su gobernante y la administración 2024-2027 que encabeza, ha habido situaciones en los que las cosas se han dicho de manera que abona a la mala imagen tanto de las personas como de la ciudad.

Entender que el posicionamiento y la aceptación de quienes encabezan las administraciones municipales es igual de importante que establecer un plan de trabajo, es fundamental; porque el saber como decir las cosas puede generar que la población acepte y comprenda cuales son los momentos en los que los gobiernos trabajan.

Objetivo general

Analizar el papel que la comunicación tiene para contribuir a disminuir los resultados durante las crisis en una administración municipal del periodo 2024-2027.

Objetivos específicos

- Identificar cuáles son los canales de comunicación con los que la administración municipal del periodo 2024-2027 ocupados para las situaciones de crisis o riesgos.
- Evaluar la capacidad de respuesta de la administración municipal del periodo 2024-2027 ante las diversas situaciones de crisis.
- Evaluar el grado de preparación y la coordinación entre las y los funcionarios sobre cómo manejar las situaciones de crisis, el manejo de la información y sobre como brindar información precisa.
- Proponer estrategias para los procesos de manejo de crisis, orientado en disminuir los riesgos y mejorar la toma de decisiones y la imagen pública durante el periodo 2024-2027 y futuras administraciones.

Marco Conceptual Administración pública Comunicación GobiernoManejo de crisis
Redes sociales

Metodología

Enfoque de investigación: Mixto.

Referencias bibliográficas

Campillo Alhama, C. (2011). Comunicación pública y gestión estratégica municipal: Un estudio exploratorio sobre la agenda temática. Instituto Andaluz de Administración Pública.

Vázquez Rangel, G. (2007). Manual de gestión y comunicación de crisis (Tesis de licenciatura). Universidad Nacional Autónoma de México, México.

Crespo Martínez, I., Garrido Rubia, A., Medina Mínguez, R. M., Belinchón, M., & Parodi, J. (2017).

¿Estamos preparados? La gestión de la comunicación de crisis en la administración pública española. Instituto Nacional de Administración Pública (INAP).

Losada Díaz, J. C. (2010). Comunicación en la gestión de crisis: Lecciones prácticas. Editorial UOC. Alcantud, A., & Mazo, D. (2011). El papel de la comunicación en la gestión de las situaciones de crisis desde las administraciones públicas. *Gestión Y Análisis De Políticas Públicas*, (6), 175–191.

Caiche-Vera, M. B., & García-González, V. M. (2022). Comunicación de Crisis: Gestión de la Comunicacional Organizacional en el GAD del cantón Santa Elena, durante la emergencia sanitaria. *Revista Científica Arbitrada De Investigación En Comunicación, Marketing Y Empresa REICOMUNICAR. ISSN 2737-6354.*, *5*(9), 63-80.

Calleja-Reina M. A., Paniagua Rojano F. J. y Victoria Mas J. S. (2018). Herramientas digitales y Comunicación de Crisis: El papel de las redes sociales según la voz de los expertos (2015). *Estudios sobre el Mensaje Periodístico*, *24*(2), 1147-1167.

Ure, M. (2016). La comunicación de la administración pública en las redes sociales: los casos de las ciudades de Buenos Aires y Bolonia. *Palabra Clave, 19*(1), 240–270.

Acevedo, C. (2020). La gestión de la comunicación de crisis: Una tormenta perfecta en nuestra travesía. *Iberoamerican Business Journal, 4*(1), 100–109.

Cancelo-Sanmartín, M. de las M. (2018). La comunicación gubernamental en situaciones de crisis (el institucionalismo).

VACIOS INSTITUCIONALES EN LA ALERTA DE VIOLENCIA DE GÉNERO (AVGM) DE GUERRERO

Alonso Martínez, Ana Victoria
Maestría en Estudios de Violencias y Gestión de Conflictos, Facultad de Derecho Acapulco, UAGro
victoria.maralon7@gmail.com

Resumen
La presente investigación parte del interés por evaluar el funcionamiento de la AVGM en el estado de Guerrero, específicamente la alerta por violencia feminicida, como se sabe desde el año 2017, el estado de Guerrero se declaró en alerta por violencia feminicida, lo que obligó al gobierno a adoptar medidas para prevenir, atender y sancionar la violencia contra las mujeres, niñas y adolescentes, con el objetivo de erradicar este y otros tipos de violencia que viven miles de mujeres guerrerenses, es así, que esta investigación busca conocer los vacíos institucionales que se pudieran presentarse en este mecanismo emergente, pues se considera que las violencias contra las mujeres, no han cesado en mayor medida.

Palabras clave: AVGM, Capacidad Institucional, Violencia contra las Mujeres

Antecedentes.
Las luchas feministas y organizaciones de la sociedad civil, han logrado que algunas de las mujeres podamos hoy en día contar con herramientas jurídicas y programas de apoyo, como lo es la Ley general de acceso de las mujeres una vida libre de violencia, la cual tiene como objetivo principal el prevenir, sancionar y erradicar la violencia contra la mujer, regulando el artículo cuarto constitucional en materia de protección de los derechos de las mujeres, adolescentes y niñas a una vida libre de violencias; uno de sus principios rectores es el respeto a la dignidad humana de las mujeres, obligando a los estados a legislar para garantizar a las mujeres el derecho que por nombre lleva esta ley general, es así que a nivel estado desde el año 2007, con el sustento de que, el estado de Guerrero ocupaba en aquel entonces, el cuarto lugar con altos índices de feminicidios, se declaró este mecanismo de emergencia para dar frente a esta preocupante situación para efecto de eliminar las diversas violencias ejercidas en contra las mujeres, este mecanismo se le conoce como alerta de violencia de género contra las mujeres (AVGM).

En México, desde el año 2015 hasta la fecha existen 25 declaratorias emitidas y se han acumulado 659 medidas recomendadas a gobiernos y órganos autónomos locales para su implementación en territorio esto para coadyuvar a la reducción de la violencia feminicida, de estas medidas, se han evaluado 143 en materia de prevención, 32 de justicia, 95 de justicia y reparación, 10 de reparación del daño y 101 de seguridad; se evaluaron a 18 estados con AVGM, los cuales solo el 5% han cumplido a cabalidad las medidas recomendadas, el 39% no han cumplido y el 56% se encuentran en proceso de cumplimiento (CONAVIM, 2023). Sin embargo, falta mucho por hacer, pues el porcentaje del cumplimiento de las medidas recomendadas a los gobiernos es muy bajo lo cual resulta preocupante y se considera necesario también, identificar cuáles son las limitaciones que presentan las mujeres para acceder a la justicia y programas sociales, tomando en consideración que según datos de la ENDIREH (2021), no hay suficiente difusión de estas prerrogativas, pues el 13.5 por ciento de las mujeres que fueron víctimas de violencia mencionaron que no sabían dónde y cómo denunciar a su agresor, así como el 22.2 por ciento no denunció por miedo a las consecuencias.

Respecto al análisis de la capacidad institucional, el estado actual de las políticas públicas en materia de violencias contra las mujeres, según datos del diagnóstico nacional sobre todas las formas de violencia contra las mujeres, (CONAVIM, 2018-2023), en la región sureste de México conformada por los estados de Chiapas, Oaxaca Veracruz, Campeche, Tabasco, Quintana Roo, Yucatán y Guerrero, se reportó que las instituciones encargadas de la atención a las víctimas presenta un 42 por

ciento de los casos atendidos, en la atención inmediata y de primer contacto abarcó el 36 por ciento y en la atención especializada cubrió un 22 por ciento restante, por otro lado el 54 por ciento de los respondientes identificaron que la falta de recursos humanos, es el principal problema que se presenta al momento de brindar atención a mujeres niñas y adolescentes, un 22 por ciento señaló que las instalaciones o infraestructura para la atención son insuficientes, lo que implica un entorno inadecuado y poco propicio para el bienestar de las personas atendidas, así también el 11 por ciento de los respondientes señalaron que el principal obstáculo para brindar atención adecuada es la falta de capacitación o profesionalización en la materia, lo que repercute en la calidad de los servicios y la capacidad de los profesionales para abordar las necesidades específicas de este grupo, por último, un 13 por ciento mencionó que los problemas de tipo presupuestal son la causa principal de las limitaciones en la atención, lo que impide la mejora continua de los servicios y la asignación de recursos suficientes para enfrentar estos desafíos de manera efectiva, aunado a lo anterior, es propio resaltar del diagnóstico, que, el 43 por ciento de las instituciones cuenta con una unidad especializada para atender los casos de violencia contra las niñas, adolescentes y mujeres, el 43 por ciento de las personas encuestadas al frente del servicio público aseguraron contar con protocolos para atender los casos de violencia, un 33 por ciento asegura contar con lineamientos y el otro 24 por ciento afirmó contar con manuales, además que, según este diagnóstico, lo mejor evaluado de los sistemas estatales para prevenir, sancionar y erradicar la violencia contra las mujeres fueron los objetivos y estructura y lo peor evaluado fue el funcionamiento (CONAVIM, 2024).

Por esta razón, es de suma importancia continuar con investigaciones más cercanas al funcionamiento de las instituciones, así como de las experiencias de las usuarias, que permitan identificar de manera específica y en el contexto del estado de Guerrero, que lagunas o vacíos institucionales se están presentando actualmente.

Objetivo.

El objetivo de esta investigación es conocer los vacíos que presentan las instituciones encargadas de dar seguimiento a la AVGM, en el estado de Guerrero, además de conocer los factores que potencialmente limitan a las mujeres a vivir una vida libre de violencia, en el acceso a los programas de apoyo.

Fundamentos Teóricos

Lo conceptos clave para desarrollar esta investigación se centran en la deficiencia institucional en la AVGM para atender, sancionar y erradicar la violencia feminicida en Guerrero, por lo que los conceptos a tratar son los siguientes: violencia de género contra las mujeres, AVGM y capacidad institucional.

Partiendo desde la violencia de género contra las mujeres, según la ONU la violencia de género se refiere, a los actos dañinos dirigidos contra una persona o un grupo de personas por razón de su género. Tiene su origen en la desigualdad de género, el abuso de poder y la existencia de normas dañinas, así mismo, Francisca Expósito (2011), conceptualiza la violencia de género como la coacción física o psíquica ejercida sobre una persona para viciar su voluntad y obligarla a ejecutar un acto determinado, aludiendo que no existe un perfil único del maltratador, sin embargo, puntualiza que figuran diferentes aspectos que propician esta conducta, pudiendo ser el consumo de sustancias toxicas, traumas infantiles o problemas psíquicos, Marcela Lagarde, considera que no existe una homogeneidad de la violencia de género, es decir, aquella que se ejerce a las mujeres por ser mujeres, ubicadas en relaciones de desigualdad en relación con los hombres en la sociedad, en las instituciones civiles y del Estado, centra a la violencia contra las mujeres, como una dimensión poderosa de diferentes formas de discriminación de hombres sobre mujeres, como género, siendo sometidas en grados diversos de exclusión, segregación, explotación de género, de tipo estructural por ser mujeres y como una forma de opresión hacia ellas. En este sentido, Jaramillo Bolivar y Canaval Erazo, (2020),

la define como un fenómeno de carácter estructural, social, político y relacional, que constituye una violación a los derechos humanos, afectando principalmente a las mujeres, no excluyendo a las personas con identidades de género diversas, y que rompe el derecho a la vida, la dignidad, la integridad física y moral, la igualdad, la seguridad, la libertad la autonomía y el respeto. Entendiéndose que, la violencia de género contra la mujer es ejercida por la acción u omisión, en el que el sexo hombre le causa daño dentro del ámbito público como en el ámbito privado, y que a su vez la vulnera y discrimina.

AVGM

La AVGM se define en la LGAMVLV, como un conjunto de acciones gubernamentales de emergencia realizadas por los tres órdenes y niveles de gobierno, cuyo objetivo es enfrentar y erradicar la violencia feminicida en un territorio determinado, sin embargo, existen diversas formas de definirla, Moreno Monroy (2016), nos dice que, es un mecanismo legal establecido en la LGAMVLV, es decir, es un mandato directo hacia las autoridades de gobierno de una entidad para tomar acciones concretas que solventen una situación extraordinaria de violencia contra las mujeres, Sander Samudio (2024), refiere que es un mecanismo jurídico en México cuyo objetivo es hacer frente a situaciones de violencia extrema en contra de las mujeres, particularmente cuando se da un incremento significativo de la violencia feminicida o de otras formas de violencia de género como el agravio comparado, lo puntualiza como un instrumento jurídico de protección a las mujeres, por su parte Vanmeeter Carbajal et. al, (2025), señala que, para definirla no existiría un concepto especifico pues en esencia, la alerta de violencia de género contra las mujeres, parte de la emergencia feminicida en un territorio determinado y esta a su vez, se emite cuando persisten las violaciones a los derechos humanos de las mujeres e incluso existan omisiones documentadas por las autoridades gubernamentales, como se establece en la LGAMVLV, ahora bien, de acuerdo con el reglamento de esta ley dicha la declaratoria de la alerta de violencia de género tendrá la finalidad de detenerla y erradicarla a través de acciones gubernamentales de emergencia, conducidas por la Secretaria de Gobernación en el ámbito Federal y en coordinación con las entidades federativas y municipios, por lo que, en consecuencia se considera propio reconocer a la AVGM como mecanismo de carácter jurídico que instruye a las instituciones públicas a tomar medidas preventivas y de acción para erradicar la problemática social presentada en cierto territorio.

Vacíos institucionales

La ausencia de capacidad institucional a la que se refiere Rosas Huerta (2008), quien define a la capacidad institucional como "*la vinculación entre el ámbito organizacional y el político, abarcando la habilidad de una organización para absorber responsabilidades, operar eficientemente y fortalecer la rendición de cuentas"*, nos dice mucho de cómo deben funcionar las instituciones para atender una situación en específico, en este sentido, para llevar a cabo efectivamente la AVGM en un territorio determinado, es preciso localizar estos vacíos que presentan las instituciones al momento dar el seguimiento a dicho mecanismo, al respecto, Rodríguez Pedraza (2019), refiere que, es necesario capacitar a los prestadores de los servicios de salud a su cargo en la aplicación y cumplimiento de la norma, con lo cual, se daría inicio al proceso de la investigación de los hechos de los que se tenga conocimiento, por su parte, Isabel Suarez (2023), señala que uno de los problemas que atraviesa la ejecución de la AVGM, deriva de la rotación que las elecciones a nivel municipal y estatal imprimen en el funcionariado público. Los cambios constantes en los titulares de las dependencias encargadas de dar seguimiento, recursos y cumplimiento a las Alertas complican la continuidad de los planes de trabajo, normalmente pactados en administraciones anteriores, por su parte, Rodríguez y Callejas (2021), señalan que la violencia de género no se soluciona solamente con un marco normativo, refiere que se requiere de una respuesta integral de salud, educación, laboral, jurídico asimismo que las organizaciones gubernamentales les corresponde atender con eficiencia las parvedades que padecen las mujeres víctimas de este flagelo, estas posturas concuerdan que las instituciones encargadas de atender a víctimas de violencia tienen la obligación de responder

efectivamente sus demandas, además del acompañamiento durante el proceso jurídico, se debe garantizar el acompañamiento posterior para evaluar el desarrollo psicosocial de la víctima.

Metodología

Para llegar a los resultados se utilizara el método cualitativo, el cual implica un estudio en su medio natural, que intenta dar sentido o interpretar el fenómeno en los términos que la gente le otorga (Dencin y Lincoln), como se citó en Amalía Meo (2009), además se utilizara el enfoque fenomenológico que desde la perspectiva de Castillo Sanguino (2021), se refiere al interés en el cómo y no el qué de las cosas; es decir, se interesa por el cómo las cosas son experiencias desde la perspectiva de primera persona. Así también para obtener dichos resultados se utilizarán entrevistas semiestructuradas a servidores y servidoras públicos encargados de brindar atención a mujeres víctimas de violencia, además de las usuarias del algún programa de apoyo, esto a efecto de conocer desde las experiencias de las y los informantes, que conocimientos tienen sobre los diferentes tipos de violencias que se ejercen en contra de las mujeres, así como del mecanismo encargado de prevenirlas, atenderlas y sancionarlas.

Referencias bibliográficas

CONAVIM. *(2017) "Ley General de Acceso de las Mujeres a una Vida Libre de Violencia"* recuperado de: https://www.gob.mx/conavim/documentos/ley-general-de-acceso-de-las-mujeres-a-una-vida-libre-deiolencia-pdf

CONAVIM (2023*) "¿cuáles son las alertas de violencia de genero contra mujeres declaradas en México?* Recuperado de: https://www.gob.mx/conavim

CONAVIM (2024) "Diagnostico nacional sobre todas las formas de violencia contra las mujeres" recuperado de: https://portales.segob.gob.mx/work/models/CONAVIM/archivos/TI.pdf p.75-129

Lagarde y de los Ríos, M. (2007) Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales "por los derechos humanos de las mujeres: la ley general de acceso de las mujeres a una vida libre de violencia" p.145

Jaramillo Bolivar. et. al, (2020) "Violencia de género: Un análisis evolutivo del concepto" recuperado de: https://doi.org/10.22267/rus.202202.189.

Sander, Samudio. (2024)," ¿*Alerta de violencia de género contra las mujeres como un instrumento de política pública?"* recuperado de: https://www.scielo.org.mx/pdf/laven/v7n60/1405-9436-laven-7-60-38.pdf

Moreno Monroy, Sonia Antonieta, (2016), "Alerta de violencia de género contra las mujeres: la traducción del mandato normativo en acciones de política pública: el caso de Morelos" recuperado de: http://hdl.handle.net/11651/658

Vanmeeter Carbajal et. al, (2025) "La democracia en Guerrero – violencias, acción gubernamental y acción colectiva "análisis y características de la alerta de violencia de genero contra las mujeres en Guerrero", recuperado de: http://ri.uagro.mx:8080/bitstream/handle/uagro/4949/LIB_5500_25_Cp.pdf?sequence=1&isAllowed=y#page=212

Amalia Meo (2009) "*Enseñando a hacer entrevista en investigaciones cualitativas: entre el oficio, la profesión y el arte"*

Gros Alexis Emanuel (2017) "*Tipificaciones y acervo de conocimiento en la fenomenología social de Alfred Schutz - Una reconstrucción teórico-sistemática.*

Rosas Huerta (2008) *"Una ruta metodológica para evaluar la capacidad institucional*"

LA MILITARIZACIÓN DE LA SEGURIDAD PÚBLICA EN GUERRERO 2004-2024

Alarcón Domínguez, Aleida Monserrat
Doctorado en Investigación en Ciencia Política, Instituto Internacional de Estudios Políticos Avanzados, UAGro
12304116@uagro.mx

Resumen.
La investigación analiza la persistencia de mandos militares al frente de la Secretaría de Seguridad Pública (SP) del estado de Guerreo entre 2005 y 2024, en el marco de la *militarización de la seguridad pública en México.* Se planeta que, aun cuando la intervención militar fue justificada inicialmente como una medida excepcional ante el incremento de la criminalidad y la debilidad de las policías, dicha presencia se ha ido institucionalizando progresivamente mediante la subordinación del poder militar al poder político.
Los resultados esperados buscan explicar las causas estructurales, institucionales y políticas que sostienen la continuidad de militares, evaluar los efectos sobre la gobernanza de la seguridad y las tendencias de la evolución delictiva.
El estudio aportara evidencia empírica a los debates latinoamericanos sobre la militarización de la seguridad y debilitamiento de la autoridad civil, así como a la discusión sobre los límites democráticos al poder militar.

Palabras Claves: Militarización, Poder Político, Seguridad, Poder Militar, Criminalidad.

La militarización de la seguridad pública en América Latina, y especialmente en México, ha pasado de ser una estrategia excepcional a convertirse en una política estructural del Estado; desde principios del siglo XXI, diversos gobiernos han justificado la incorporación de las Fuerzas Armadas en tareas de seguridad pública argumentando la incapacidad de las corporaciones civiles para hacer frente a la violencia organizada, el narcotráfico y la criminalidad común. Esta tendencia se ha intensificado tras la "guerra contra el narcotráfico" iniciada en 2006, y ha evolucionado hasta la creación de la Guardia Nacional en 2019.

En las últimas décadas, México ha experimentado un proceso de involucramiento de las Fuerzas Armadas en tareas de seguridad pública; este fenómeno ha generado un amplio debate académico que puede dividirse, principalmente, en dos vertientes analíticas: la que aborda la *militarización desde el enfoque clásico de las relaciones cívico-militares* y la quepropone una *lectura desde la militarización indirecta y difusa* centrada en las transformaciones institucionales y simbólicas del Estado mexicano (Moloeznik Pablo, 2008).

Tradicionalmente, la militarización ha sido entendida como el resultado de un aumento cuantitativo de los recursos asignados a las Fuerzas Armadas, del número de efectivos y de su capacidad para influir en las decisiones del poder civil. Este enfoque se apoya, generalmente, en indicadores como el gasto militar respecto del PIB, el tamaño del aparato castrense o el número de armas por habitante.

País	Año	Gasto sobre PIB	Gobierno Federal	Secretario de Defensa	Secretario de Marina
México	2000	0.4460478	Vicente Fox Quesada	Clemente Ricardo Vega García	Marco Antonio Peyrot González
	2001	0.4426570			
	2002	0.4216060			
	2003	0.4059165			
	2004	0.3648987			
	2005	0.3559589			
	2006	0.3111719	Felipe Calderón Hinojosa	uillermo Galván Galván	Mariano Francisco Saynez Mendoza
	2007	0.4011639			
	2008	0.3905132			
	2009	0.5015562			
	2010	0.4332298			
	2011	0.447386			
	2012	0.4555020	Enrique Peña Nieto	Salvador Cienfuegos Zepeda	Vidal Francisco Soberón Sanz
	2013	0.4876428			
	2014	0.4953210			
	2015	0.4507428			
	2016	0.4800462			
	2017	0.4248491			
	2018	0.4646115	Andrés Manuel López Obrador	Luis Cresencio Sandoval González	José Rafael Ojeda Duran
	2019	0.5089059			
	2020	0.7178978			
	2021	0.6614197			
	2022	0.6861051			
	2023	0.6569345			
	2024	0.7 (Dato cerrado de sipri 20024)	Claudia Sheinbaum Pardo	Ricardo Trevilla Trejo	Raymundo Pedro Morales Ángeles

GRAFICA 1. Fuente: Elaboración propia a partir de consulta en el Banco Mundial (https://data.worldbank.org/indicator/MS.MIL.XPND.GD.ZS?locations=MX) enPaginas de la Secretaría de la Defensa Nacional (https://www.gob.mx/defensa) y de la Secretaría de Marina Armada de México (https://www.gob.mx/semar) y para el año 2024 sobre gasto de defensa sobre el PIB en el Instituto Internacional de Investigación para la Paz en Estocolmo (Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI). (2024). *Military Expenditure Database*. https://sipri.org)

Esta perspectiva enfatiza la creciente presencia de militares (en activo o en retiro) en puestos clave de la seguridad pública, tanto a nivel federal como estatal. Por ejemplo, Estudios de la Red de Especialistas en Seguridad Pública, así como investigaciones de organismos como CIDE o el Colectivo de Análisis de la Seguridad con Democracia (CASEDE), coinciden en que, para inicios de los años 2000, el número de secretarios estatales de seguridad con formación militar rara vez figuraba, mientras que para el 2002 se estimaban 4 o 5 en todo el país. (Schedler, A. & Cárdenas, R. 2007) y hasta junio de 2024, de acuerdo con información recopilada por el Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública (SESNSP) y diversas fuentes estatales oficiales, 19 de los 32 estados de la República Mexicana tienen como titulares de las secretarías estatales de

seguridad pública militares, ya sea en activo o en retiro ya sean de la Defensa, Marina o Guardia Nacional.

Esta transformación institucional se ha traducido en una progresiva militarización de la lógica operativa de las instituciones civiles. Las policías, por ejemplo, han adoptado prácticas, armamento y estructuras jerárquicas propias del ámbito castrense. Asimismo, se ha observado una "ocupación" del diseño de las políticas de seguridad por parte de actores militares a través de su integración en órganos como el Consejo Nacional de Seguridad Pública o el Gabinete de Seguridad (Morales Rosas & Pérez Ricart, 2014).

Artículos académicos destacan que esta política ha generado riesgos constitucionales, tensiones con los derechos humanos, y una normalización del uso de la fuerza militar en la vida cotidiana. Además, existe una profunda dependencia institucional que dificulta la transición hacia un modelo de seguridad civil. Si bien los gobiernos presentan discursos distintos, todos han recurrido a un enfoque que refuerza el protagonismo militar. La crítica más relevante se dirige a la fragilidad democrática que implica esta tendencia, el debilitamiento del marco legal, y el riesgo de una militarización permanente de la política y la sociedad.

La militarización de la seguridad pública en México tiene antecedentes que se remontan al siglo pasado, con la participación paulatina de las Fuerzas Armadas en tareas de seguridad interna, inicialmente bajo esquemas de apoyo extraordinario (Bazán & Padilla, 2023). La reforma constitucional de 1996 permitió al Ejército participar en funciones de seguridad, y la creación de la Policía Federal Preventiva en 1999 con personal militar marcó el inicio de una fusión operativa entre lo militar y lo civil (Aguilar Romero, 2019).

En México, la "trayectoria dependiente" ha sido un concepto clave para comprender por qué, a pesar de los cambios de gobierno, se mantiene y profundiza la estrategia militar. Aguilar Romero (2019) plantea que las decisiones institucionales tomadas desde los años 90 han bloqueado la posibilidad de un cambio estructural hacia un modelo civil, generando una inercia institucional difícil de revertir.Uribe Bustamante (2022) analiza la creación de la Guardia Nacional como una contradicción con el Estado constitucional. A pesar de su carácter formalmente civil, su estructura operativa y normativa refleja una lógica militar incompatible con la jurisprudencia de la Corte Interamericana de Derechos Humanos. La militarización también ha sido objeto de críticas por su asociación con violaciones sistemáticas a derechos humanos, impunidad y uso excesivo de la fuerza.

Lisa Sánchez Ortega (2021) señala que la debilidad de las instituciones civiles, combinada con la opacidad en la rendición de cuentas de las Fuerzas Armadas, ha permitido que estas operen fuera de los controles democráticos. Esta situación amenaza con crear una cultura de legalidad subordinada a una doctrina de seguridad nacional de corte autoritario.

Debido a la subordinación de las corporaciones policiales a los mandos militares que se dan a través de nombramientos de éstos como titulares de las instituciones de seguridad pública para generar estructura, organización y cultura militar al interior de estas fuerzas civiles; bajo la potestad de ser, los miliares, quienes velan por la seguridad nacional y en ella está implícita las dimensiones de la misma: Nacional e Interior.

Objetivo.
Analizar las causas que explican la continuidad de mandos militares en la Secretaría de Seguridad Pública del estado de Guerrero entre 2005 y 2024 en el contexto de la militarización de la seguridad pública.

Fundamentos Teóricos.
Relaciones cívico–militares (Huntington, Janowitz, Pion-Berlín): Analiza cómo se distribuye el poder y la autoridad entre el gobierno civil y las Fuerzas Armadas. Sostiene que cuando el poder civil es débil o el control institucional es insuficiente, los militares expanden su influencia hacia áreas no castrenses, como la seguridad pública.

Dependencia de trayectoria — Path dependence (Pierson, Mahoney, Aguilar Romero) Explica que decisiones tomadas en ciertos momentos críticos generan rutas institucionales que luego son muy difíciles y costosas de revertir. En militarización esto significa que, una vez que se insertan militares y se crean marcos, convenios, rutinas y mandos, el sistema entra en una lógica de irreversibilidad progresiva.
Securitización / Estado de excepción (Buzan, Wæver, Agamben)
Los gobiernos convierten un problema público en "amenaza existencial", para justificar medidas excepcionales fuera del marco civil: uso militar, suspensión de controles, intervención federal.Metodología.
El enfoque metodológico será cualitativo con un diseño explicativo de tipo histórico institucional, ya que se busca comprender cómo y por qué ha persistido la continuidad de mandos militares en la Secretaría de Seguridad Pública del estado de Guerrero del 2005 al
2024, a pesar de, el incremento de la criminalidad.
El enfoque cualitativo permite explorar los procesos, significados e interacciones entre los actores políticos, militares e institucionales implicados a través del análisis de documentos oficiales, entrevistas y eventos históricos relevantes.

Referencias bibliográficas

Aguilar Romero, R. (2019). *Militarización y seguridad pública*. México: CIDE.

Bazán, A. & Padilla, M. (2023). *Estado, seguridad y Fuerzas Armadas*. UNAM.

Benítez Manaut, R. & Gómez Sánchez, E. (2021). *El poder militar en México*. CASEDE.

Hernández, A. & Romero-Arias, J. (2019). *Guardia Nacional: seguridad y legalidad*. México: Editorial Debate.

Lisa Sánchez Ortega. (2021). *Militarización y derechos humanos*. México Evalúa.

Moloeznik, P. (2008). *Seguridad y defensa en América Latina*. ITESO.

Morales Rosas, J. & Pérez Ricart, C. (2014). *Instituciones de seguridad y poder militar*. Nexos.

Nateras, M. & Valencia, H. (2020). *Colombia y México: militarización comparada*. CLACSO.

SIPRI. (2024). *Military Expenditure Database*. https://sipri.org

Trujillo Álvarez, J. (2018). *Violencia y militarización*. Universidad de El Salvador.

Uribe Bustamante, J. (2022). *Guardia Nacional y militarización constitucional*. UNAM.

Aguilar, R. (2018). *Hacia una interpretación del proceso de militarización de la seguridad pública en América Latina*. Instituto de Estudios Latinoamericanos, Universidad de Estocolmo.

ESTRUCTURA FORESTAL Y AVIFAUNA ASOCIADA AL MANGLAR CON FINES DE RESTAURACIÓN EN PUERTO MÁRQUEZ, ACAPULCO GRO.

Rodríguez Clemente, Luis Fernando; Juárez Agis, Alejandro.
Maestría en Restauración Ambiental. Facultad de Ciencias Ambientales, UAGro
18447751@uagro.mx, 13457@uagro.mx

Resumen
Los manglares son ecosistemas costeros de alta productividad que brindan múltiples servicios ambientales, como la protección del litoral, la captura de carbono y el refugio de numerosas especies. En la Laguna Negra de Puerto Márquez, Acapulco, la degradación del manglar ha afectado su funcionalidad ecológica, por lo que este estudio busca generar información que oriente acciones de restauración. El objetivo es caracterizar la estructura forestal del manglar y evaluar la diversidad de la avifauna asociada, considerando que ambos componentes son indicadores del estado de conservación del ecosistema. Se establecieron tres sitios de muestreo para registrar parámetros estructurales como densidad, altura, diámetro y dominancia, calculando el Índice de Valor de Importancia (IVI). La avifauna se evaluará mediante conteos en transectos y redes de niebla en temporadas seca y de lluvia, registrando las especies observadas visual y auditivamente. La riqueza y diversidad se estimarán mediante los índices de Shannon y Chao 1, y la similitud entre sitios con el índice de Jaccard. Los resultados permitirán relacionar la estructura del manglar con la diversidad de aves presentes, aportando bases técnicas para la restauración y conservación de los humedales costeros de Guerrero.

Palabras clave: Avifauna, biodiversidad, ecosistemas costeros, restauración ecológica.

Antecedentes.
Diversos estudios han documentado la relevancia ecológica de los manglares, destacando su alta productividad biológica y los servicios ambientales que proporcionan, como la protección costera, la retención de sedimentos y el mantenimiento de la biodiversidad asociada (Torres & Arreola-Lizárraga, 2023). En México, la extensión de estos ecosistemas ha sido ampliamente estudiada, estimándose una superficie aproximada de 905,086 hectáreas distribuidas en 17 estados, lo que ha impulsado investigaciones orientadas a su monitoreo, caracterización y conservación (Conabio, 2020).

En cuanto a su estructura y composición, investigaciones previas señalan que los manglares mexicanos están dominados principalmente por *Rhizophora mangle*, *Laguncularia racemosa, Avicennia germinans* y *Conocarpus erectus*, especies adaptadas a condiciones ambientales extremas (Norte et al., 2024). No obstante, diversos autores han documentado que estos ecosistemas enfrentan presiones antrópicas y naturales que alteran su estructura forestal, particularmente por la incidencia de eventos hidrometeorológicos extremos. En este sentido, Jiménez et al. (2024) reportaron que el huracán Otis ocasionó una pérdida significativa de cobertura vegetal y daños estructurales en los manglares de Acapulco, Guerrero, afectando su capacidad de recuperación ecológica.

Asimismo, la avifauna ha sido reconocida como un componente clave para la evaluación del estado de conservación de los manglares, debido a su sensibilidad frente a cambios en la estructura del hábitat. Estudios previos indican que la diversidad y abundancia de aves se relacionan estrechamente con la complejidad estructural y florística del manglar, por lo que su análisis conjunto permite obtener una visión integral de la salud ecológica del ecosistema (Navarro-Sigüenza et al., 2014; Melo-Sandoval et al., 2023).

Objetivo.

Generales

- Evaluar la estructura y composición del manglar y su relación con la diversidad de la avifauna en la Laguna Negra de Puerto Marqués, Guerrero, para obtener un diagnóstico del estado del ecosistema que sirva como base para estrategias de conservación y manejo.

Específicos

- Estimar la diversidad ornitológica dentro de la Laguna Negra en diferentes sitios de monitoreo.
- Determinar la composición y estructura del manglar.

Fundamentos Teóricos

Los manglares se consideran ecosistemas ingenieros por su capacidad para modificar y mantener las condiciones físico-químicas del ambiente, actuando como sistemas amortiguadores frente a perturbaciones naturales (Castillo-Elías et al., 2021). Su estructura y funcionamiento dependen de factores como la salinidad, el tipo de suelo, la geomorfología y las fluctuaciones hidrológicas (Torresa & Arreola-Lizárraga, 2023). La productividad de estos ecosistemas radica en su capacidad de generar biomasa y sostener redes tróficas complejas, en las que las interacciones bióticas y abióticas determinan su resiliencia (Zamora Tovar et al., 2025). El deterioro de los manglares afecta directamente a la biodiversidad asociada, en particular a las aves, que dependen de estos ambientes para refugio, alimentación y reproducción. Las aves acuáticas y residentes desempeñan funciones ecológicas esenciales como la dispersión de semillas, la polinización y el control de poblaciones de invertebrados, contribuyendo a mantener el equilibrio del ecosistema (Gómez & Velásquez, 2020). Por ello, la presencia y abundancia de especies avifaunísticas puede considerarse un indicador biológico del grado de perturbación y recuperación de los humedales tropicales (Vásquez Osorio, 2017). Desde el enfoque de la ecología de la restauración, la estructura forestal es un componente clave para evaluar el estado del ecosistema. Variables como el diámetro a la altura del pecho (DAP), la densidad, la frecuencia y la dominancia permiten cuantificar la regeneración natural y la competitividad de las especies (Zapata-Cruz et al., 2024). En paralelo, la diversidad de aves refleja la complejidad funcional del hábitat, por lo que el análisis conjunto de vegetación y avifauna proporciona una visión holística del proceso de degradación y recuperación. El estudio de la Laguna Negra representa una oportunidad para integrar conocimientos sobre la dinámica ecológica de los manglares en Guerrero, un estado con alta vulnerabilidad ante eventos hidrometeorológicos y presiones antrópicas. Además, los resultados aportarán bases científicas para fortalecer la gestión ambiental local y los programas de restauración impulsados tras el paso del huracán *Otis*.

Metodología

Área de estudio

La investigación se desarrollará en la Laguna Negra de Puerto Márquez, ubicada al sureste de Acapulco, Guerrero, dentro del sistema hidrológico conformado por el Río La Sabana y las lagunas de Tres Palos y Puerto Márquez. El sitio abarca aproximadamente 77.22 hectáreas, con una profundidad media de 3.7 m, y se caracteriza por su vegetación de manglar dominada por *Rhizophora mangle* y *Laguncularia racemosa* (CNA, 1992; INEGI, 2006). El clima es cálido subhúmedo con lluvias en verano (INEGI, 2008).

Tamaño de muestra

El área seleccionada que llega abarcar alrededor de 77.22 ha, se dividirá de 4 a 5 zonas donde se realizaran aproximadamente 25 parcelas de 1000 m2 cada una para la toma de muestra en en la Laguna Negra.

Muestreo de vegetación

Se cuantificará la estructura forestal mediante la medición de:

Diámetro a la altura del pecho (DAP): se medirá con cinta diamétrica en todos los árboles ≥ 2.5 cm de DAP.

Altura total: estimada con clinómetro, clasificando los individuos en categorías de altura (<2 m, 2–10 m, 10–20 m, >20 m).

Densidad, frecuencia y dominancia: calculadas con base en las fórmulas propuestas por Zarco-Espinosa (2010) y aplicadas por Zapata-Cruz et al. (2024).

Índice de Valor de Importancia (IVI): obtenido sumando las proporciones relativas de densidad, frecuencia y dominancia para cada especie.

Los datos se analizarán mediante estadística descriptiva y pruebas no paramétricas (Kruskal-Wallis) para detectar diferencias significativas entre zonas de muestreo.

Muestreo de avifauna

El componente avifaunístico se estudiará mediante conteos por transectos lineales y la instalación de redes de niebla, en periodos de tres días consecutivos durante las temporadas seca (enero-febrero) y de lluvia (junio-julio) de 2026. Los registros visuales y auditivos se realizarán entre las 07:00 y 11:00 h, anotando las especies y número de individuos observados, de acuerdo con las guías de campo de Peterson y Chalif (1994) y Howell y Webb (1995). Las redes de niebla permanecerán abiertas de manera simultánea para minimizar la variación temporal y se revisarán cada 15 a 30 minutos.

La riqueza y diversidad de especies se estimarán mediante el índice de Shannon y el estimador Chao 1, utilizando el programa EstimateS 9.1 (Colwell, 2013). Se evaluarán diferencias significativas entre sitios y temporadas mediante análisis de varianza (ANOVA) y pruebas t de Student cuando corresponda. La similitud entre localidades se determinará con el índice de Jaccard. Esta metodología se fundamenta en la investigación de Gutiérrez-Zúñiga et al. (2025), adaptada al contexto ecológico de la Laguna Negra.

Referencias

Almazán-Núñez, R. C., Corcuera, P., Parra-Juárez, L., Jiménez-Hernández, J., & Charre, G. M. (2016). Changes in structure and diversity of woody plants in a secondary mixed pine-oak forest in the Sierra Madre del Sur of Mexico. *Forests*, 7(4), Article 90.

Castillo-Elías, B., Gervacio-Jiménez, H., & Vences-Martínez, J. A. (2021). Diagnóstico de áreas degradadas de manglar y propuestas de restauración ecológica en el estado de Guerrero, México. *CIBA Revista Iberoamericana de las Ciencias Biológicas y Agropecuarias*, 10(20), 1–29.

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad [Conabio]. (2020). *Sistema de Monitoreo de Manglares de México (SMMM): Extensión y distribución de manglares*. https://www.biodiversidad.gob.mx/monitoreo/smmm/extensionDist

Gómez, J. D. B., & Velásquez, A. C. C. (2020). Reconocimiento de la importancia ecológica de las aves y su contribución al cuidado de la biodiversidad en el trapecio amazónico con estudiantes de preescolar y primero en San Antonio (Perú). *Revista Electrónica EDUCyT*, 11(Extra), 367–378.

Jiménez, H. G., Elías, B. C., & Salinas, S. V. (2024). *Huracán Otis en Acapulco, Guerrero: Vulnerabilidad socioeconómica y ambiental ante los impactos del fenómeno hidrometeorológico*. Comunicación Científica. https://doi.org/10.52501/cc.205

Navarro-Sigüenza, A. G., Rebón-Gallardo, M. F., Gordillo-Martínez, A., Townsend Peterson, A., Berlanga-García, H., & Sánchez-González, L. A. (2014). Biodiversidad de aves en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 85, S476–S495.

Norte, P., Centro, P., & Sur, P. (2024). *Manglares en México* (Trabajo de investigación). Licenciatura en Manejo Sustentable de Zonas Costeras, Universidad Nacional Autónoma de México. https://ru.dgb.unam.mx/bitstream/20.500.14330/TES01000856905/3/0856905.pdf#page=18

Zamora-Tovar, C., Morales-Pacheco, J. F., Requena-Lara, G. N., & Cámara-Artigas, R. (2025). Estructura del ecosistema de manglar y patrones de distribución espacio-temporal en una década de estudio (2006 a 2016) de la laguna del Carpintero (Tampico, Tamaulipas, México). *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles (B.A.G.E.)*, 104. https://www.bage.age-geografia.es/ojs/index.php/bage/article/view/3418

Zapata-Cruz, M., García-Seminario, R., Hidalgo-Mogollón, A., Vieyra-Peña, E., Sánchez-Suárez, H., & Ordinola-Zapata, A. (2024). Características estructurales del mangle rojo (*Rhizophora mangle*) en el manglar de Puerto Pizarro (Tumbes, Perú). *FIGEMPA: Investigación y Desarrollo*, 17(1), 1–15.

JUSTICIA SITUADA Y VEJEZ: RETOS INSTITUCIONALES EN LA ATENCIÓN A PERSONAS MAYORES EN CONTEXTOS DE VIOLENCIA FAMILIAR

Estrada Palacios, Cristian Mishel; González Cuevas, Carolina Angélica
Maestría en Estudios de Violencias y Gestión de Conflictos, Facultad de Derecho Acapulco; UAGro
4500498@uagro.mx; carolina.cotz@gmail.com

Resumen
Los resultados parciales aquí presentados forman parte de una investigación mayor que se encuentra en proceso de conclusión. Nos proponemos analizar, mediante un estudio transversal, descriptivo y cualitativo, los retos institucionales que enfrenta el funcionariado que atiende a las personas mayores en situaciones de violencia familiar en Acapulco, Guerrero. A partir de entrevistas con funcionarias del ámbito jurídico y social, se observa que la ausencia de capacitación específica en materia de vejez y envejecimiento limita la calidad de la atención que brindan y reproduce visiones hegemónicas y asistenciales de la vejez, el envejecimiento y las personas mayores. Paralelamente, identificamos razones se por las que muchas personas mayores no recurren a instancias judiciales: desconocimiento de sus derechos, miedo, normalización de la violencia o vínculos afectivos que funcionan como una prohibición moral para denunciar. En este contexto, la mediación aparece como una herramienta posible, aunque no siempre suficiente, para abordar los conflictos familiares desde una perspectiva de justicia situada, sensible y restaurativa.

Palabras clave: vejez, mediación, acceso a la justicia, violencia familiar, brecha institucional.

Antecedentes
La atención jurídica hacia las personas mayores en México enfrenta una brecha persistente entre el marco legal y las prácticas institucionales. Si bien existen instrumentos normativos como la *Ley de los Derechos de las Personas Adultas Mayores* y la *Convención Interamericana sobre la Protección de los Derechos Humanos de las Personas Mayores*, su implementación suele ser fragmentaria y poco contextualizada (Dabove, 2018).En Guerrero, esta situación se agrava por la desigualdad económica y por la falta de capacitación del personal encargado de la atención y mediación. Las funcionarias entrevistadas reconocen que su formación en temas de vejez y derechos humanos es limitada, lo que afecta la sensibilidad institucional y la calidad de la respuesta ante casos de violencia en el ámbito familiar. Asimismo, muchas personas mayores no acuden a instancias judiciales para denunciar violencias, ya sea por desconocimiento de las leyes, por temor o por lealtades afectivas que dificultan el conflicto judicial con familiares directos. Esta situación genera un escenario en el que la justicia formal se vuelve inaccesible y donde las mediaciones familiares, formales o informales, surgen como alternativas.

Objetivo
Analizar los retos institucionales en la atención jurídica y social hacia las personas mayores en contextos de violencia familiar, así como el papel que desempeña la mediación como mecanismo de justicia situada, desde las percepciones de las funcionarias encargadas de estos procesos.

Fundamentos teóricos
El acceso a la justicia implica más que la existencia de leyes o mecanismos formales; requiere instituciones capacitadas y sensibles a la diversidad social. En el caso de las personas mayores, la justicia debe considerar las condiciones materiales y simbólicas que dificultan el ejercicio efectivo de sus derechos. Desde una perspectiva gerontológica crítica, el envejecimiento no puede entenderse como pérdida o deterioro, sino como una etapa heterogénea y activa, donde las personas mayores continúan siendo agentes de cambio y participantes en la vida social (González, 2021; Klein, 2020).

Superar el enfoque deficitario es fundamental para evitar que las instituciones reproduzcan miradas asistenciales o victimizantes (González, 2021).

Por otro lado, las teorías sobre mediación y gestión de conflictos plantean que la resolución pacífica requiere atender también la dimensión emocional del problema. La mediación no sustituye la justicia formal, pero puede generar espacios de diálogo y reconocimiento mutuo, siempre que se realice bajo principios de equidad, respeto y capacitación profesional (Rojas Huerta, 2019).

Metodología

La ponencia deriva del proyecto de tesis *Cuando la justicia no envejece bien: narrativas frente a la violencia familiar y la atención jurídica en la vejez en Acapulco, Guerrero*. Se trata de una investigación cualitativa basada en entrevistas semiestructuradas aplicadas a dos grupos:

- Funcionarias públicas: Karla Elizabeth González Ramírez (Poder Judicial del Estado de Guerrero) y María Delia Figueroa Salas (Secretaría de la Mujer), encargadas de atender casos de violencia familiar y mediación.
- Personas mayores: Carlota, Fernando, Minerva, Rosy y Luisa, residentes en Acapulco, con experiencias de violencia familiar o abandono.
- El análisis temático se estructuró en tres categorías: a) retos institucionales, b) formas de resolución y c) percepción de la justicia.

Resultados

Los testimonios de las funcionarias evidencian la ausencia de capacitación especializada en temas de vejez, lo que limita la empatía institucional y la aplicación adecuada de la ley. Una de ellas señaló: "Nosotros atendemos todo tipo de violencia, pero no tenemos formación específica para tratar casos de personas mayores". Esta carencia impacta la forma en que se escuchan, interpretan y acompañan las denuncias. Asimismo, las funcionarias reconocen que las leyes actuales no siempre responden a la complejidad de las relaciones familiares. Las normativas son generales y poco situadas, lo que provoca vacíos en la atención y deja amplio margen a la discrecionalidad institucional.

Respecto a las personas mayores, los relatos muestran que la decisión de no denunciar está mediada por el miedo, la falta de información, la dependencia económica y los lazos afectivos con quienes ejercen violencia. No se trata de pasividad, sino de estrategias de sobrevivencia en contextos donde la denuncia puede fracturar los vínculos familiares o agravar la exclusión. En este escenario, la mediación emerge como una práctica ambigua: puede ofrecer espacios de diálogo y corresponsabilidad, pero también corre el riesgo de reforzar desigualdades si no se realiza desde un enfoque de derechos. Las funcionarias destacan que, cuando se aplica con sensibilidad, la mediación permite visibilizar la negligencia y promover acuerdos solidarios, sin reducir el proceso a una conciliación formal.

Conclusiones

Los hallazgos permiten afirmar que la atención a las personas mayores en contextos de violencia familiar enfrenta una doble brecha: institucional y simbólica. La primera se manifiesta en la falta de capacitación, recursos y articulación entre las dependencias; la segunda, en las percepciones hegemónicas y viejistas que continúan asociando la vejez con deterioro y dependencia.

Reconocer a las personas mayores como sujetas de derechos implica fortalecer las capacidades institucionales y transformar las prácticas de atención desde una perspectiva de justicia situada. Ello requiere formación especializada, sensibilización del personal y diseño de mecanismos de mediación con enfoque restaurativo y de derechos humanos. Solo así podrá avanzarse hacia un modelo de justicia que integre la dimensión legal, emocional y relacional del conflicto, garantizando que la vejez no sea tratada como un problema, sino como una etapa plena de derechos y posibilidades.

Referencias bibliográficas

Dabove, M. I. (2018). *Derechos humanos de las personas mayores: fundamentos y desafíos actuales*. Buenos Aires: Eudeba.

González, C. (2021). La transdisciplinariedad: un diálogo necesario para la reivindicación de los saberes del envejecimiento. En M. Martínez Maldonado (Coord.), La descolonización de la investigación, la enseñanza y las prácticas en envejecimiento (187-
210). UNAM.

Klein Caballero, A. (2020). *Envejecer en México: familia, género y desigualdades sociales*. Universidad de Guanajuato.

Rojas Huerta, A. V. (2019). *Mediación y construcción de paz en contextos de violencia familiar*. Universidad de Guadalajara.

Vivaldo Martínez, M. (2021). *Envejecimiento, desigualdad y violencia estructural en América Latina*. *Revista Latinoamericana de Población*, 15(29), 45–62.

SABORES QUE CRUZAN FRONTERAS: EMPRENDIMIENTO INFORMAL DE MEXICANAS QUE VENDEN TAMALES Y ATOLE EN NUEVA YORK

Noreña Ramírez, Guadalupe Irely; Díaz Garay, Alejandro; Solano Díaz, Irma;
Doctorado en Estudios Sociales y Territoriales. Centro de Investigación y Posgrados en Estudios Sociales y Territoriales Chilpancingo, UAGro
08291595@uagro.mx , 08434@uagro.mx, irmasolanodiaz@gmail.com.

Resumen.
El emprendimiento informal ha sido un recurso de quienes migran a otro país para mejorar sus condiciones económicas a nivel de familia en destino y en origen. El objetivo fue analizar el emprendimiento informal que realizan las mujeres inmigrantes en Nueva York como práctica económica que contribuye al sustento y generación de ingresos para quienes no han logrado vincularse al mercado laboral formal. La metodología que se siguió para este estudio fue cualitativa a través de la observación participante y la entrevista semiestructurada en los puntos de venta de las inmigrantes. Los resultados arrojan que las mujeres tienen dependientes económicos como hijos, nietas y nietos en lugar de destino, como en el lugar de origen, lo que las motiva a salir todas las mañanas para la venta de atole y tamales en las avenidas principales cercanas a su domicilio. Se concluye que quienes toman la decisión de vender lo hacen recurriendo a los conocimientos previos que aprendieron en su comunidad de origen replicando las dinámicas en el lugar de residencia actual cubriendo las necesidades de paisanas y paisanos con frecuencia y con menos frecuencia locales y de otras nacionalidades. Esta investigación contribuye a la comprensión del emprendimiento informal en inmigrantes mexicanas que viven y trabajan en Nueva York.

Palabras clave: Emprendimiento informal, Fronteras, Mexicanas, Nueva York, Sabores.

Antecedentes.
La migración ha estado presente en la evolución, desarrollo de la humanidad, representando también preocupación y crisis que afectan la economía y también a la sociedad de acuerdo a Sánchez y Zárate (2025). Como fenómeno multifactorial, el migrar lleva a las mujeres a desarrollar habilidades que probablemente no realizaban en el lugar de origen, pero sí en el lugar de destino con el fin de insertarse en la sociedad actual.

La informalidad es una forma de vida en América Latina y el Caribe, sin importar cómo la medimos, de acuerdo a Pamela Cox, vicepresidenta para América Latina y el Caribe del Banco Mundial. El enfoque desde el que se estudia lo informal permite un acercamiento hacia la comprensión de lo que motiva a emprender.

La búsqueda de comprender lo que motiva a emprender de manera informal coincide con lo que Castiblanco (2018) refiere: que las motivaciones para emprender están mayoritariamente relacionadas con sus deseos de obtener ingresos adicionales y las restricciones familiares de las que son sujetos.

Este cruce entre migración femenina y emprendimiento ha dado lugar a un cuerpo teórico interdisciplinario que abarca desde los estudios de género y economía hasta la sociología y la antropología. En este marco, resulta fundamental revisar los aportes conceptuales que permiten entender la complejidad de este fenómeno.

Los estudios sobre la conducta emprendedora de población inmigrante han sido escasos de acuerdo a Bretones y González (2005) y son varios los investigadores e investigadoras que llegan a la misma conclusión: es necesario contribuir con trabajos que hablen de la inmigración emprendedora femenina

para explicar las particularidades y causas del fenómeno que se hace presente en las mujeres de México en Estados Unidos.

Objetivo.
Analizar el emprendimiento informal que realizan las mujeres inmigrantes en Nueva York como práctica económica que contribuye al sustento y preservación cultural.

Fundamentos Teóricos
El emprendimiento informal ha sido un recurso de quienes migran a otro país para mejorar sus condiciones de vida y las de su familia en destino y en origen. Para Castiblanco (2018), el autoempleo o emprendimiento ha cobrado importancia como estrategia de generación de ingresos para personas que, por razones de tiempo, baja cualificación o poca experiencia, entre otros, enfrentan problemas de vinculación a los mercados laborales formales.

Metodología
La metodología que se siguió para este estudio es cualitativa a través de la observación participante y la entrevista semiestructurada en los puntos de venta de tres mujeres inmigrantes mexicanas quienes realizan la actividad en solitario y muy rara vez acompañadas del esposo y esto por tiempos cortos, las condiciones en las que se realizaron las entrevistas bajo los criterios fuera en invierno y que estuvieran ubicadas en las principales avenidas en jornadas de seis a siete horas dependiendo del clima si comienza a nevar o a llover es motivo de considerar levantar el puesto y de acuerdo a la demanda de comensales.

Comentan Taylor y Bogdan (1994): "Los investigadores cualitativos tratan de comprender a las personas dentro del marco de referencia de ellas mismas. Para la perspectiva fenomenológica y, por lo tanto, para la investigación cualitativa, es esencial experimentar la realidad tal como otros la experimentan.

De acuerdo con los autores antes mencionados, la investigación cualitativa es una artesanía que solamente puede aprenderse y apreciarse a través de la interacción. La experiencia adquirida de haber visto o hecho tamales y atole en la comunidad de origen permite desarrollar la actividad en el país de destino. El trabajo de campo requirió el acompañamiento de las mujeres por periodos cortos (media jornada), lo que permitió la información para el análisis de las conversaciones registradas en notas para comprender las dinámicas que desarrollan las mujeres por medio del emprendimiento informal.

Resultados
Los resultados arrojan que las mujeres tienen dependientes económicos como hijos, nietas y nietos en lugar de destino, como en el lugar de origen, lo que las motiva a salir todas las mañanas para la venta de atole y tamales en las avenidas principales cercanas a su domicilio. Son mujeres que tienen familia e hijos que aún están estudiando una carrera profesional y que sobreviven de lo que envían los padres al lugar de origen; en otros casos, se apoya a los hijos con el cuidado y manutención de los nietos que nacieron en el país de residencia. Como lo expone Cota (2010), en su trabajo sobre los empresarios de cada grupo étnico, aprovechan su conocimiento de los valores culturales y otros recursos asociados a su identidad grupal para mantener funcionando sus negocios.

Conclusiones
Se concluye que quienes toman la decisión de vender lo hacen recurriendo a los conocimientos previos que aprendieron en su comunidad de origen replicando las dinámicas en el lugar de residencia actual cubriendo las necesidades de paisanas y paisanos con frecuencia y con menos frecuencia locales y de otras nacionalidades. Esta investigación contribuye a la comprensión del emprendimiento informal en inmigrantes mexicanas.

La forma de fijar el precio de un vaso de atole y de un tamal es de acuerdo a cómo se maneja la competencia, lo cual las lleva a vender el atole en dos dólares, y puede ser tres dólares si el vaso es más grande y el tamal a tres dólares ya sea para comer en el lugar o para llevar.

Como refiere, Sánchez y Zárate (2025) han desarrollado habilidades tanto para promover sus emprendimientos como para administrarlos, además de formar alianzas a través de las redes sociales, lo cual incrementa los recursos necesarios para la competitividad en el ámbito digital. Son ellas quienes realizan toda la logística de compra de insumos y de cómo administrar los recursos para aprovecharlos y procurar sus ganancias.

Referencias bibliográficas

Bretones, F. D., & González, M. J. (2005). Emprendedoras inmigrantes: motivaciones, dificultades y valores. Revista de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones, 21(2), 223–239.

Castiblanco, S. E. (2018). Emprendimiento informal y género: características de los vendedores ambulantes en Bogotá. Sociedad y Economía, (34). https://doi.org/10.25100/sye.v0i34.6479

Cota Cabrera, B. (2010). La creación de pequeños negocios de inmigrantes mexicanos en Phoenix, Arizona. Tesis doctoral, El Colegio de la Frontera Norte, Tijuana, B.C., México.

Sánchez Ramos, M. E., & Zárate Negrete, L. E. (2025). Estudio sobre el emprendimiento femenino informal en inmigrantes mexicanas en Austin, Texas. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo, 15(30), e823. https://doi.org/10.23913/ride.v15i30.2268

Taylor, S. J., y Bogdan, R. (1994). Introducción a los métodos cualitativos de investigación - Barcelona: Paidós, 2.ª. Reimpresión.

VIABILIDAD DEL TURISMO COMUNITARIO RURAL EN ACAPULCO; UN ANALISIS PARA IMPULSAR LA EMPLEABILIDAD DE BABY BOOMERS.

Vazquez Medel, Vanessa; Hernández Chavarría, Rubén; Arroyo Rosas, Citlalli
Maestría en Dirección de Organizaciones, Facultad de Contaduría y Administración, UAGro
16291286@uagro.mx; rhernandezc@uagrovirtual.mx

Palabras Clave: Turismo comunitario; Comunidad rural; Empleabilidad; Viabilidad: Desarrollo sostenible

Antecedentes.

De acuerdo con diversas investigaciones el turismo comunitario rural ha surgido en las últimas décadas como una alternativa de desarrollo sostenible que busca fortalecer y preservar los recursos naturales tanto como el patrimonio cultural de la comunidad rural en Acapulco. Dicho esto, en el estado de Guerrero se fomenta la participación social y mejora de calidad de vida en áreas rurales al involucrar a las comunidades locales en la gestión turística. Por otra parte, dicha generación de adultos mayores llamados Baby Boomers es una generación que se establece, tal como lo comenta la investigación titulada; "Podcast sobre la evolución de la comunicación generacional- caso de estudio de Baby Boomers a Generación Z" (Azuaje et al. 2022) se percata que; "Son la generación de la posguerra, es decir, aquellos que vinieron luego de los conflictos bélicos que cambiaron la mentalidad y la forma de actuar de la mayoría de las personas en el mundo. Las personas pertenecientes a esta generación actualmente tienen entre 50 y 70 años. Conocidos como los profetas, debido a que su visión es la de transformar al mundo, cayendo en el idealismo y tratando de mejorar las condiciones de vida para la generación siguiente y así evitar las austeridades que estos tuvieron que soportar. Entre sus características más relevantes, se encuentran la introversión, con alto sentido de la importancia de los valores morales y con mucha seguridad a la hora de tomar cualquier decisión o realizar cualquier acción, preocupados por conseguir cierto estatus a nivel laboral y personal, buscando así mejorar sus condiciones de vida. Según diferentes estudios, esta generación compone al 18% de la población mundial." (p.33)

Desde esta perspectiva dicha generación buscaba dar un cambio radical al mundo sin embargo, a través de los años la tecnología se tomó la tarea de ganarle a la rapidez de la mano de obra, por lo cual muchos de estos no se actualizaron por el miedo a lo desconocido, recalcando que la generación de Baby Boomers tiene arraigado los valores en su mente que las generaciones actuales.

Objetivo.

Analizar la viabilidad de estrategias de turismo comunitario rural en Acapulco, para impulsar la empleabilidad de la Generación de Baby Boomers.

Fundamentos Teóricos

1.1.Estrategias de turismo

El marketing turístico es una forma de promoción de destinos, alojamientos, actividades y servicios del sector turístico. Ayuda a captar la atención de los viajeros, generar interés y convertir esa atención en reservas o compras. Dicho esto, el marketing turístico es el conjunto de estrategias pensadas para promocionar un producto o servicio relacionado con el turismo. Su objetivo es dar más visibilidad a una marca, atraer nuevos clientes y aumentar los beneficios.

1.2.Comunidad rural

Las comunidades rurales son áreas y localidades que se caracterizan por su baja densidad de población ingresos generalmente menores en comparación con las zonas urbanas y una fuerte dependencia de actividades económicas como la agricultura, la ganadería y la pesca.

1.3.Generación Baby Boomers.

De acuerdo con la investigación titulada "Propuesta de plan estratégico de comunicación para mejorar las relaciones interpersonales entre la generación Baby Boomer y la Generacion Millenial en la Empresa ACH Colombia" dicha investigadora (Laspriella,2021) comenta que; "La generación Baby Boomer, nos encontramos con que esta consta de las personas que nacieron entre los años 1946 – 1964. Es un grupo que, si no se han jubilado ya, se encuentran próximos a hacerlo y en términos generales, se encuentran en los rangos más altos de las empresas tradicionales. Frente a los estudios de Bell en el 2008, se constituye a los Boomers como una generación dispuesta a alcanzar objetivos individuales, pero desarrollar actividades y habilidades específicas." (p.25)

Metodología

La presente investigación se desarrollará a través del método investigación-acción, donde se participa de manera activa en el proyecto de "Sabores, saberes y tradiciones comunitarias en Acapulco. Ventanas de turismo alternativo", donde participa la Universidad Autónoma de Guerrero. Por lo cual, se pretende analizar a profundidad las realidades de la falta de empleabilidad de la Generación de Baby Boomer de un rango de edad de 65 años o más, en el contexto de estudiar como estos pueden generar su propia fuente de empleo a través de sus propios recursos naturales que están al alcancé de estos.

Referencias bibliográficas:

Podcast sobre la evolución de la comunicación generacional- Caso de estudio de Baby Boomers a Generación Z (2022) http://repositoriodigital.uma.edu.ve:8080/jspui/bitstream/123456789/640/1/PFC36_2022.pdf

Vidal, S., & iLERNA. (2025, 20 junio). *Marketing turístico: Qué es, tipos, estrategias y ejemplos*. Blog iLERNA Online: FP A Distancia Con Titulación Oficial. https://www.ilerna.es/blog/marketing-turistico

Comunidades rurales: definición & importancia | StudySmarter. (s. f.). StudySmarter ES. https://www.studysmarter.es/resumenes/antropologia/antropologia-social/comunidades-rurales/

Laspriella Zamora, L. (2021). *Propuesta de plan estratégico de comunicación para mejorar las relaciones interpersonales entre la generación Baby Boomer y la generación Millennial en la empresa ACH Colombia* [Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Javeriana]. Repositorio Institucional de la Pontificia Universidad Javeriana. https://apidspace.javeriana.edu.co/server/api/core/bitstreams/b219711f-e8cf-4ff9-9d6a-83103e51d6c4/content

ORDENAMIENTO ECOLÓGICO *VERSUS* ORDENACIÓN URBANO-TERRITORIAL

Serrano Barquín, Rebeca Angélica; Villerías Salinas, Salvador; Santana Castañeda, Giovanna; Saldaña Almazán, Javier
Doctorado en Geografía y Gestión Territorial CIPES, UAGro
doctorante.angelica@gmail.com

Resumen.
El ordenamiento territorial es una forma de planificación, en México existen dos formas de planificar del territorio de manera diferenciada: El ordenamiento ecológico y la ordenación urbana.
El objetivo de aportar información sobre las diferencias entre la ordenación urbana – territorial y el ordenamiento ecológico es con fundamento en leyes vigentes. Se pretende destacar la importancia de ambos para evitar errores en la autorización de suelo y aprovechamiento de los recursos naturales. De los métodos de investigación cualitativos, se contrastan ideas y conceptos se aplica la comparan conceptos.
Es de suma importancia diferenciar el ordenamiento territorial urbano del ecológico por las implicaciones legales y/o administrativas en la autorización de usos y cambio de usos de suelo a fin de no violentar las legislaciones de cada ordenamiento. Se considera que el ordenamiento urbano con más de 10 modalidades aplicables en 32 entidades y cerca de 2500 municipios son los más comunes.

Palabras clave: Ordenamiento Urbano - Territorial y Ordenamiento Ecológico.

Antecedentes.
En el contexto internacional y de acuerdo a Cristian y Padilla (2025), *El ordenamiento territorial es una forma de planificación que surge como herramienta para organizar el espacio donde se asientan las comunidades, respondiendo a los desafíos actuales del desarrollo sostenible, la igualdad y la equidad social. Su fundamento científico es tanto interdisciplinario como transdisciplinario*. Cristian y Padilla (2025:32).
La planificación desde la Organización de Naciones Unidas (2025), pretende incidir en la Sostenibilidad Ambiental mundial, para lo cual menciona los Principios: Diversidad Biológica y Conservación de Ecosistemas; La conservación de áreas naturales y activos otorgando servicios de ecosistemas críticos, entre otros. A través del ordenamiento territorial y la planificación del uso del suelo, se establecen estrategias de ocupación del territorio. (ONU, 2025), a fin de inducir la sustentabilidad ambiental..
La planificación en el en el contexto nacional y de conformidad con la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial Desarrollo Urbano (LGAHOTDU), publicada en el Diario oficial de la Federación (DOF, 2024). En el artículo 3 fracción XXVI. Ordenamiento Territorial de los Asentamientos Humanos: *El ordenamiento territorial es una política pública que tiene como objeto la ocupación y utilización racional del territorio como base espacial de las estrategias de desarrollo socioeconómico y la preservación ambiental.* (DOF, 2024).
En la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LEGEEPA) el ordenamiento ecológico territorial, de acuerdo al artículo tercero *fracción XXIV.- Ordenamiento ecológico es: El instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos* (DOF, 2024:05).
En la fracción XIII, se define el desarrollo urbano: como el proceso de planeación y regulación de la Fundación, Conservación, Mejoramiento y Crecimiento de los Centros de Población. En la fracción I, de la LGAHOTDU (DOF, 2024) se define acción urbanística: *actos o actividades tendientes al uso o aprovechamiento del suelo dentro de Áreas Urbanizadas o Urbanizables, tales como subdivisiones,*

parcelaciones, fusiones, re-lotificaciones, fraccionamientos, condominios, conjuntos urbanos o urbanizaciones en general, así como de construcción, ampliación, remodelación, reparación, demolición o reconstrucción de inmuebles, de propiedad pública o privada, que por su naturaleza están determinadas en los planes o programas de Desarrollo Urbano o cuentan con los permisos correspondientes. Comprende también la realización de obras de equipamiento, infraestructura o Servicios Urbanos. (DOF, 2024:04). Se reconoce que *la erradicación de la pobreza en sus diferentes formas y dimensiones, incluida la pobreza extrema, es el mayor desafío a que se enfrenta el mundo,* Naciones Unidas (2016:26). El ordenamiento Ecológico se presenta entonces como una forma de coadyuvar a mejorar la calidad de vida de las personas.

II Objetivo.

Aportar información sobre las diferencias entre la ordenación urbano – territorial y el ordenamiento ecológico con fundamento en leyes vigentes. Ambos se encuentran previstos en la legislación mexicana y son políticas públicas nacionales orientadas al desarrollo económico, social y natural, en tres ámbitos de injerencia: nacional, regional y local; con intervención espacio – territorial.

Fundamentos Teóricos

El análisis se realiza desde el punto de vista de la teoría de sistemas complejos de García (2008). Donde el territorio es el sistema y los dos subsistemas están representados, uno por los asentamientos humanos en (Ciudades, localidades rurales, con actividades terciarias y secundarias) y por el otro la naturaleza representada por el territorio fuera de los centros de población (generalmente actividades primarias).

Cristian y Padilla (2025), refiere a Massiris (2005, p. 17), con cinco de los puntos centrales que definen la naturaleza del ordenamiento territorial, y en este caso el estudio se analizan desde un punto de vista geográfico y comparativo, donde la ordenación:

- *Como política de Estado. En ambos ordenamientos se pretenden un desarrollo sustentable y buscan el beneficio social con la pretensión de elevar el nivel de vida de la población*
- *Como una política a largo plazo, en el ordenamiento nacional y regional de 6 años y local de 3 años.*
- *Como un instrumento de planificación. En el local se definen usos del suelo y aprovisionamiento*
- *Debe conciliar el proceso de desarrollo económico con la forma de ocupación territorial a la que aspira. El ordenamiento ecológico se basa en las potencialidades del territorio para actividades primarias, principalmente.*
- *El fin último es elevar el nivel de vida de la población*. Cristian y Padilla (2025:33).

También se complementa la idea sobre los asentamientos humanos en la ley LGAHOTDU (DOF, 2024) en su fracción XXXV dice: *Los Sistemas Urbano Rurales son unidades espaciales básicas del ordenamiento territorial, que agrupan a áreas no urbanizadas, centros urbanos y asentamientos rurales vinculados funcionalmente*. LGAHOTDU (DOF, 2024:05).

En una visión integrativa y de sistemas, desde una perspectiva de sistemas complejos cómo la Ordenación Territorial en la cual se identifican varios subsistemas: equipamiento; vialidades, sistemas hidráulicos de suministro de agua potable y desalojo de residuales; redes de energía e internet, de infraestructura hospitales, escuelas, mercados iglesias…entre muchos otros. En tanto, el ordenamiento ecológico, presta servicios ambientales como: captura de Carbono, infiltración o mantenimiento del clima, entre otros.

Así la ordenación urbana prevista en la legislación LGAHOTDU (DOF, 2024), en el artículo 53, que *para la ejecución de acciones de Mejoramiento y Conservación de los Centros de Población, además de las previsiones señaladas, se establecerá en la legislación estatal en la materia, las disposiciones para:*

- *La protección ecológica de los Centros de Población y su crecimiento sustentable.*

Así la protección ecológica de los Centros de Población debe estar en congruencia con el ordenamiento ecológico el cual prevé el aprovechamiento racional de los recursos naturales fuera de los Centros de Población. Lo que implica la continuidad ecológica de los Centros de Población y el territorio que lo circunda.

Metodología

De los métodos de investigación se correlacionan dos de las legislaciones que abordan el suelo y su aprovechamiento, donde se pretende responder a preguntas de investigación: ¿Existe relación entre los ordenamientos ecológico y urbano? En el presente documento se analiza la relación entre dos conceptos desde la perspectiva legal. Así el estudio tiene como finalidad conocer la relación o complementariedad que existe entre dos conceptos: ordenación urbana y ordenamiento ecológico.

Resultados

Se contrastan algunos artículos de ambas legislaciones urbana y ecológica a fin de evidenciar las diferencias y reconocer la trascendencia de aplicar correctamente cada instrumento, en la continuidad territorial (Centro de Población y fuera de los Centro de Población).

Diferencia entre y Ordenamiento territorial y Ecológico

Diferencia entre y Ordenamiento territorial y Ecológico en México	
El ordenamiento territorial urbano se rige por la LGAHOTDU (DOF, 2024)	Ordenamiento ecológico por la LEGEEPA (DOF)
El ordenamiento Territorial está orientado al derecho a la ciudad, centro de población o asentamientos humanos	El ordenamiento ecológico está orientado al derecho a tener un ambiente sano
Se desarrollan servicios públicos	Se encuentran servicios Ambiéntales
Atiende actividades secundarias y de servicio	Atiende actividades generalmente primarias
Regula el territorio generalmente de centros de población, urbanos y asentamientos humanos	Regula el territorio generalmente ecológico o ambiental
Fuente: Elaboración propia 2025 con base en la legislación vigente	

Conclusiones

Es de suma importancia diferenciar el ordenamiento territorial urbano del ecológico por las implicaciones legales y/o administrativas en la autorización de usos y cambio de usos de suelo. Los cambios de uso de suelo fuera de los Centros de Población los autoriza SEMARNAT en tanto los usos de suelo de los Centros de Población los autoriza el sector urbano. Por lo que, se debe tener claridad al autorizar usos y o aprovechamiento del suelo y sus recursos a fin de no violentar las legislaciones de cada ordenamiento y evitar ser sancionado administrativa o penalmente por autorizar o no usos de suelo definidos en cada ordenamiento de manera muy distinta.

Refrencias bibliográficas

DOF (2024). Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano. Consultado el 14 de septiembre de2025. Disponible en: Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano DOF (2024) Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Disponible en Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

García (2006). Conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria. Disponible en: https://secat.unicen.edu.ar/wp-content/uploads/2020/03/GARCIA-Sistemas-complejos1.pdf

Cristian Harry Padilla-Rodríguez. Aportes para una discusión. El ordenamiento territorial y sus enfoques teóricos contemporáneos: aportes para una discusión. Proyección Revista Vol. 19 Núm. 37 (2025): Transformaciones territoriales: entre la planificación, la gestión y la tecnología. El ordenamiento territorial y sus enfoques teóricos contemporáneos. Disponible en https://revistas.uncu.edu.ar/ojs/index.php/proyeccion/article/view/8616/7658

Organización de Naciones Unidas (2016) Nueva Agenda Urbana. Hábitat III. Disponible en: https://habitat3.org/wp-content/uploads/NUA-Spanish.pdf

Organización de Naciones Unidas (2025) La Nueva Agenda. Disponible en Nueva-Agenda-Urbana-Ilustrada.pdf

PRIMERA SENTENCIA ESTATAL CON PRIVACIÓN DE LA LIBERTAD POR MALTRATO Y CRUELDAD EN GUERRERO.

Gante Carballido José Saúl.
Maestría En Derecho, Facultad De Derecho; UAGro
shadagante@gmail.com

Resumen
Hoy en todo el mundo existen miles de animales que son maltratados diariamente por sus dueños. El maltrato animal es una realidad que podemos ver a diario en algunos lugares de varios países. Por otra parte, se debe afirmar que hay países que han avanzado en el tema del Derecho de los Animales y sobretodo su protección legal. Históricamente desde el principio de la relación que ha tenido el hombre con los animales siempre fueron tratados como cosas u objetos para su uso, alimentación y vestido.

Para el Dr. Giovanni Reale "el antropocentrismo es aquella doctrina filosófica que entiende que el ser humano, así como sus intereses están por encima del resto de los seres vivos. El ser humano es concebido, así, como el centro del universo y a él han de subordinarse todas las demás criaturas.

En la religíon judeo-cristiano, es evidente la idea antropocentrista, al darle potestad al hombre, ya que Dios le dió a Adán, el dominio de la naturaleza y de los animales. (Génesis 1:20-28),11. Dios le concedió a Adán el dominio sobre el mundo no humano. "Hagamos al ser humano a nuestra imagen y semejanza; y mande sobre los peces del mar y sobre las aves del cielo, sobre las bestias y las alimañas todas de la tierra (Génesis, 1,26)".12 Es evidente la influencia de la religión, en la relación de la humanidad hacia los animales, una visión y concepción desde el punto de vista antropecentrista, y en ningun momento habla de su protección y cuidado, mucho menos evitarles el sufrimiento y dolor.

Hay argumentos filosóficos de diferentes luchadores de la era moderna que sentaron las bases del reconocimientos al derecho de los animales, son los precursores del pesamiento moderno, uno de ellos fue, Henry Stephen Salt,. 18 Fue uno de los primeros luchadores por los derechos de los animales, reconocido gracias a sus ideas, que, se plasmaron en su libro que publico el en año 1892, que lleva el nombre " Derechos de los Animales

Henry Salt vislumbra bases importantes sobre el tema moderno de los derechos de animales, además de que cita a la teoría de utiliterista de Bentham, defendiendo al que los animales no humanos, por referirse a los animales, tienen capacidad de sentir dolor, y sufrir, y esto obliga a respetarlos como seres sintientes.

En los países como Alemania. Alemania es el primer país de la Unión Europea en incluir la protección de los animales, como un objetivo de Estado, en su Constitución. , Holanda, Holanda además ha creado en la actualidad un cuerpo de policía para la protección de los animales llamado "Animal Cops" que velan por su protección y seguridad" y esta su protección amplia en los niveles escolares desde pre-escolar hasta la básica. Y Suiza, por señalar algunos, ya se protegen legalmente los Derechos de los Animales desde su Constitución Política, es decir que el Estado tiene la tutela legal de proteger, vigilar y sancionar a quien violente a los animales, además de derecho a tener leyes secundarias y códigos que regulan las obligaciones de sus ciudadanos para su mejor cuidado y protección y un abogado defensor de oficio, pagado por el Estado.

En México, los animales estan protegidos en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos de manera indirecta en su artículo 4, en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en la Ley General de Vida Silvestre, en la Ley Federal de Sanidad Animal.

La protección legal a los animales en México es una realidad, ya que existen diferentes instrumentos legales para cumplir con ese propósito, herramientas jurídicas que el Estado mexicano tiene en sus diferentes leyes, además de la Constitución Política, que sanciona y castiga el maltrato animal.

Actualmente, los animales se encuentran en un estado de indefensión legal y se encuentran imposibilitados de defenderse legalmente, para esto necesitan al Estado y su asistencia legal y jurídica. Es importante saber cuales son esos instrumentos legales que los protegen, eso incluye que independientemente de que esten en situación de calle. Por otra, es necesario que conocer las las leyes que los protegen, ya que actulmente se cuenta con la asistencia y protección del Estado.

Puede ser una dependencia o institución pública o asociaciones que tienen como fin, proteger, brindar protección, jurídica y legal, además de asistencia a los animales. La protección a los animales en México esta estipulada en el articulo 4 de la Constitución Política,

El Estado garantiza el respeto a este derecho de la protección al medio ambiente y eso incluye a los animales, además de que responsabiliza a quienes ocacionan el daño, para eso dispone de leyes federales que sancionan este hecho, además el marco normativo disponen de otras leyes secundarias y legislaciones en diferentes estados. Leyes como, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley General de Vida Silvestre y la Ley Federal de Sanidad Animal.

En las historia de los derechos de los animales en México su historia se remite al reconocimiento que se hace explícito en la constitución política de la ciudad de México el 5 de mayo del 2018 y a partir de ahí se empiezan las reformas en sus normativas locales en otros estados de la república mexicana, para la proteger a los animales, pero existe un documento relevante que señala la protección de los animales en el siglo XIX, más bien una revista publicada el 15 de octubre de 1882, que publica un decreto que había emitido el entonces presidente Antonio López de Santa Anna, para la fundación de la Escuela de Agricultura y Veterinaria, hoy Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, que en su momento en ese año se imponían penas para quien matara un animal sin que fuera su necesidad para comerlo. Además, se les reconoce el mérito y la valentía a los doctores José E. Mota y Miguel García para su época el proponer la protección de los animales. 46.

Hoy en México se han reconocido explícitamente los Derechos de los Animales en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en su artículo 4. Se cita en el párrafo siguiente la fecha en el que se instituyó el derecho al medio ambiente, es decir el derecho a gozar de un medio ambiente sano, que incluye intrínsecamente la protección a los animales más no la tutela y la protección del gobierno desde el reconocimiento en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.47

Por otra parte, en la ciudad de México reconoce a los animales como seres sintientes, por lo tanto deben de recibir un trato digno, así mismo deben ser respetados en su vida e integridad como pide la tutela y la protección de la constitución de la ciudad de México. Además, su Ley de Protección a los Animales de la ciudad de México ordena públicamente proteger y garantizar su buen trato y evitarles maltrato. 48

Además, en sus principios protegen la vida y garantizan el bienestar de los animales, el trato digno por parte de las autoridades, ya sea el sector privado y el sector público, en su también el sector social que es uno de sus mejores aliados, es decir todo el aparato público debe de reconocer la importancia de la protección de los animales en todos sus niveles. 49

Actualmente en México no hay un censo donde se tenga registrado la cantidad de animales, que en su territorio pero la Asociación Mexicana de Médicos Veterinarios Especialistas en Pequeñas Especies estima que existen alrededor de 28 millones, de los cuales 18 millones son perros; además,

para 2014, " Encuesta Mitofsky informó que alrededor del 58% de los hogares en México tienen una mascota de casa (el 80% es un perro). Por otra parte, se sabe también que el 70% de los perros en el país no tienen hogar o lo tuvieron, pero fueron abandonados".51

El maltrato animal es un problema que empiezó a sancionarse penalmente en tribunales. 52 hablar de maltrato animal , se debe tener presente que se habla de de conductas de abandono, negligencia en su cuidado, mutilación, torturas y hasta la muerte. El común de todas estas conductas es la crueldad.

La conducta de los humanos para cometer el maltrato animal, es posible que se deba a múltiples factores. "La identificación de las causas o motivaciones que llevan al sujeto a maltratar a otro ser vivo, en este caso no humano, reclaman una visión multidisciplinaria. Apelar de manera exclusiva al derecho penal no garantiza por sí mismo que tan groseros comportamientos remitan en la práctica social. El solo la consignación de los delitos de maltrato animal no cambiara comportamiento ni desaparecerán, es posible que ni con la amenaza de una sanción penal.54

Es necesario conocer cúal es la penalización en la legislación mexicana para conocer qué delitos están tipificados en contra de los animales. Se revisaron las leyes y códigos penales de los distintos niveles de gobierno de México. Actualmente en México vive una realidad en cuanto al maltrato y crueldad animal, de acuerdo a la Organización AnimaNaturalis Internacional, que es una organización que protege los derechos de los animales, en sus estudios menciona, que a pesar de que existe una leyes penales y estatales que regulan el maltrato animal en México. México ocupa el primer lugar en realizar maltrato animal en latinoamérica y el tercer lugar en el mundo. 55

PRIMERA SENTENCIA CONDENATORIA CON PRIVACIÓN DE LA LIBERTAD EN QUERETARO Y EN GUERRERO.

MTRO. JOSÉ SAÚL GANTE CARBALLIDO. PARTE DE MI PROPUESTA DE TESIS DE MAESTRIA TERMINADA EN EL 2024. Y PÚBLICADO UN ARTÍCULO CIENTÍFICO. DOCTORANTE EN DERECHO EN LA FACULTAD DE DERECHO EN CHILPANCINGO.

Después del breve análisis a las diferentes leyes estatales y a sus códigos penales, se encontró que existen las penas por maltrato animal y crueldad, pero que hay estados que aún no cuentan con una ley de bienestar animal y que de todas las entidades federativas de México, en el estado de Chiapas, no se tipifica penalmente el maltrato animal. Por otra parte, se conoce que en México, entre los años de 2019 y 2020, el índice de castigo por incurrir en actos de maltrato animal fue menor al 0,01 %, de agresores remitidos a las Fiscalías estatales en relación con el número total de denuncias y carpetas de investigación presentadas. 88

En México por primera vez desde la aprobación de la tipificación en los códigos penales de los estados, ya existe la primera sentencia condenatoria con privación de la libertad por maltrato animal, y la primera sentencia con privación de libertad en el Estado de Guerrero, el caso especifico por envenenamiento de dos caninos en el estado de Querétaro, fueron Athos y Tango, dos perros con adiestramiento de rescate que pertenecian a la Cruz Roja de México. Y la muerte de perrito Stich en el Estado de Guerrero por crueldad animal a golpes con una pala. Se responsabilizó a un hombre de nombre Bengamín "N" de 60 años que omitiremos sus apelativos para efectos de privacidad, que fue imputado y declarado culpable por el delito doloso de maltrato y crueldad animal, y también se responsabilizó al C. Francisco "N" Por la muerte de Stich. La juez Alicia Basurto García del Juzgado de Querétaro, después de que se defendió en juicio. Enfrentó un juicio que concluyó por el delito de crueldad animal. Este es primer juicio que concluye con una condena por ese delito en México.

La juez en Querétaro emitió un fallo de 10 años de prisión, sin derecho a fianza, así como el pago por reparación de daño equivalente a $2,500.000. 00. La juez mencionó que fue pérdida irreparable, incluso para la sociedad internacional, debido a las labores que realizaban los caninos Athos y Tango como labor social, como parte de la Cruz Roja. Por otra parte, el juez de control y enjuiciamiento penal de la ciudad de Chilpancingo de los Bravo, Guerrero, imputo y vinculo a proceso al C. Francisco "N". Y El hoy sentenciado aceptó la culpa y se acogió al Proceso Abreviado que le ofreció el MP, que es una salida alterna de terminación anticipada del proceso judicial, contemplado en el Código Nacional Procesos Penal, en su artículo 201. El Pasado 23 de julio del año en curso 2024, se sentenció y condenó a cuatro meses de prisión y a pagar una multa de $52,000 pesos al C. Francisco "N" por el delito de Maltrato animal.

Concluciones.

En esta investigación encontramos que en el estudio de los antecedentes, existen en varios países el reconocimiento de los derechos de los animales a lo largo de su propia historia, desde sus antecedentes han venido reconociendose a base de la lucha de a través de las ideas filosóficas, morales y sociales desde la concepción desde los los clásicos de la filosofía en la antigua Grecia, hasta las consideraciones modernas. Desde la opinión de Platón, que se manifiesta en la superioridad del hombre, sobre los animales, dice que por el hecho de tener alma divina e inmortal, eso le basta para disponer de los animales, o la idea moderna de Emanuel Kant que dice que todos los animales no racionales tienen un valor de objetos inertes y merecen el trato de una cosa. *Pero también decia que se deberia ser compasivos con los animales, no porque ellos tuvieran un derecho, sino por el simple hecho de que el hombre es un ser racional, por tal motivo, se debia* evitar los actos de crueldad hacia ellos. Este paradigma totalmente antropocentrista y egocentrica, una idea teocentrista y judeo-cristiana, se tuvo que cambiar a través del tiempo, por medio de las lucha social y así lograr su reconocimiento de protección legal y jurídica. Los animales han sido victimas de varias formas y maneras. En México,es importante reconocer que los animales sienten dolor, miedo y angustia, para eso necesitamos que en sus leyes lo expresen así, más en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, específicos en el artículo 4 constitucional en su fracció 5, sea ya reconocimiento total y un objetivo del Estado la protección de los animales.

Además, encontramos que para que las leyes estatales sean más vinculatorias y se alienen a su vez con los municipios. Por otra parte, es necesario que se homologicen las penas punitivas de manera nacional, así mismo, se eleven de 2 años a 10 años las sanciones por maltrato animal, que cite su ley respectiva, esto es importante en razón de que en Código Nacional de Procedimientos Penales, existe la Medida Alterna, en sus artículos del 191 al 195, denominada Suspención Condicional de Proceso, es un beneficio de la misma ley, que la letra dice que la media aritmética de la pena de prisión no sea mayor de cinco años y el delito no sea grave, que no exista oposición fundada de la víctima u ofendido, que se platee un plan de la repación del daño, asi como otras condiciones que plantea se cumplan por el imputado. Es la mayoria de las saciones penales de los 32 estados de México,no rebasan con pena máxima los seis años y la minima de seis meses, en todos los casos de maltrato animal doloso, los imputados se acogen a esta medida alterna, por lo tanto, el porcentaje de delitos judicializados es del %00.1 a nivel nacional.

Por otra parte, en los 32 estado que conforman la república mexicana, hay varios estados que tipifican el delito de maltrato animal, en faltas pecunarias y otras entidades en saciones penales, hay estados como Chiapas que en su legislación no tipifica el maltrato animal. Existen otros estados que no tienen ley de bienestar animal que les permitan erradicar la violencia animal en su estado. Como podemos analizar, para lograr que se reconozcan plenamente los derechos de los animales, lo ideal sería que fueran reconocidos como sujetos de derechos, también como seres sintientes que merecen un trato digno y la consideración de la tutela plena del estado. Para lograr esto, implica tener una altura de miras, que nos permita como seres humanos reconcer su capacidad de sentir.

Esa consideración moral tiene que ver mucho con el reconocimiento de los propios derechos humanos y así poder incluir a los derechos de los animales. Solo entonces llegando a esta consideración de respeto, podemos llegar a entender el valor de una relación moral con los animales, sería una manera más interesada en su bienestar, esto nos hará avanzar como seres humanos. Concederles sus derechos a partir de la creación de leyes integrales de protección de bienestar animal, que nos posicione como seres humanos para protegerlos y respetarlos.

Para lograr esto, es necesario modificar la manera de como los tratamos, cambiar los actos y hechos que les causan dolor, esto significa que seremos nuevos seres humanos, ya que a partir de ese reconocimiento ético-moral, podemos decir que bajo esa consideración humana, radicaría en una nueva relación construida con base en la proteción y cuidado, en este sentido estricto de la elección, se inicia una convivencia interemocional con los animales, considerado su capacidad de sentir y responder a estimulos emocionales.

Por eso, se concluye que: se debe de reconocer de manera legal a los animales como seres sintientes, se debe de dejar de verlos y concebirlos como objetos y deben de pasar a ser sujetos de derechos y se le deben de otorgar sus derechos y su protección digna e integra. Reconocerlos como seres conscientes del placer o dolor. Que su defensa legal y jurídica sea planteada en función de que son seres que tienen la capacidad de experimentar sensaciones, emociones y estados de conciencia. En ese sentido y siguiendo los causes legales ante los tribunales juridiccionales, en un juicio penal, la comunidad de protección animal a nivel nacional, logra por primera vez una sentencia condenatoria con privación de la libertad y se NIEGA al sentenciado, cualquier beneficio de conmutación o suspensión condicional de la pena privativa de libertad, por no colmarse las exigencias legales para tal efecto, así que esta sentencia y resolución se publicó el 31 de agosto de 2022, con fundamento en el artículo 70, del Código Nacional de Procedimientos Penales, lo resolvió y firmó, la juez BLANCA ALICIA BASURTO GARCÍA, Jueza del Sistema Penal Acusatorio y Oral en el Estado de Querétaro, en funciones de Tribunal Unitario de Enjuiciamiento Penal en el Distrito Judicial de Querétaro, Unidad II.

Por otra parte, me toca informarles como asesor jurídico del caso, sobre la primera sentencia que se dictó por órganos jurisdiccionales en el Estado de Guerrero por maltrato y crueldad animal. Este delito es protegido y tutelado por la ley 491 del estado de Guerrero, en sus artículos 2, inciso II y en el artículo 4 inciso II y sancionado por el código penal del Estado de Guerrero, en su artículo 375.
Bueno, el pasado 28 de abril del 2023 en esta ciudad de Chilpancingo de los bravo, Guerrero, señor Francisco “N”, ultimó a golpes con pala de hornear al canino en situación de calle denominado “Stich” por robarle un bolillo en su panadería. Una vez que la afectada Josefina “N”, conoció de delito, se realizó la querella ante el ministerio público, y se inició la carpeta de investigación. Se les tomó la declaración a los testigos y se realizaron los peritajes correspondientes.

Integrada la carpeta de investigación, se realizó la audiencia de control, ante el juez de control y enjuiciamiento penal, donde se le imputo y vinculo a proceso al C. Francisco “N”. El hoy sentenciado aceptó la culpa y se acogió al Proceso Abreviado que le ofreció el MP, que es una salida alterna de terminación anticipada del proceso judicial, contemplado en el Código Nacional Procesos Penal, en su artículo 201. El Pasado 23 de julio del año en curso 2024, se sentenció y condenó a cuatro meses de prisión y a pagar una multa de $52,000 pesos al C. Francisco “N” por el delito de Maltrato animal.

En el Estado de Guerrero, se marca un precedente histórico, al ser la primera sentencia que se dicta con privación de la libertad y en protección a los seres sintientes. Es la tercera sentencia en el país, la segunda con seis años de prisión por el caso del perrito Scooby, qué fue arrojado a un recipiente con aceite hirviendo en el Estado de México, y la primera con 10 años de prisión, por el envenenamiento de los perros de rescate de la Cruz Roja, Tango y Athos en el Estado de Querétaro.

Actualmente, le sigo atendiendo otros casos de maltrato animal. Por ejemplo, en Ometepec por el delito envenenamiento de la canina frijolita, ya hay imputación y vinculación a proceso y sentencia. Sigo muy puntual las indicaciones de mis autoridades y tutores universitarios y sigo ejemplo de mi rector el Dr. Javier Saldaña Almazán, de enaltecer los logros académicos al servicio de la sociedad de nuestra orgullosa Universidad Autónoma de Guerrero.

BRECHAS DE GÉNERO EN EL ACCESO DE LAS MUJERES A LAS PRESIDENCIAS MUNICIPALES EN GUERRERO 2024

Mendoza Olivera, Dania Lizeth
Doctorado de Investigación en Ciencia Política, Instituto Internacional de Estudios Políticos Avanzados, UAGro
11106278@uagro.mx

Resumen.
La participación política de las mujeres en México ha avanzado con la incorporación de mecanismos normativos de paridad; sin embargo, en entidades como Guerrero persiste una baja representación femenina en los cargos de poder municipal. En las elecciones de 2024, a pesar de que las candidaturas femeninas alcanzaron el 53%, solo el 21.7% de los municipios eligió a una presidenta municipal, lo que evidencia una brecha significativa. Esta investigación busca analizar los factores políticos, socioculturales y estructurales que explican este fenómeno, identificando cómo las dinámicas locales limitan la efectividad de la paridad formal. El estudio emplea un enfoque mixto: en la dimensión cuantitativa se analizarán bases de datos electorales, distribución de candidaturas y financiamiento partidista; mientras que en la dimensión cualitativa se realizarán entrevistas semiestructuradas y grupos focales en municipios seleccionados. Los resultados preliminares indican fallas en la implementación de los bloques de competitividad, desigualdad en el acceso a recursos de campaña, resistencias culturales hacia el liderazgo femenino y la influencia de estructuras de poder local como cacicazgos y redes clientelares. Estas condiciones han reducido el impacto de las acciones afirmativas y perpetuado la exclusión de las mujeres del ámbito municipal. Se concluye que, más allá de los avances normativos, la persistencia de prácticas partidistas discriminatorias y barreras socioculturales obstaculiza la consolidación de la democracia paritaria en Guerrero. El estudio aporta evidencia para repensar las estrategias de implementación de la paridad, destacando la necesidad de políticas públicas integrales y de transformación cultural para garantizar el acceso equitativo de las mujeres al poder local.

Palabras clave:
Bloques de competitividad, Elecciones municipales, Paridad de género, Participación política, Poder local.

Antecedentes.
En los últimos años, la participación política de las mujeres en América Latina ha estado enmarcada en la búsqueda por incentivar su inclusión en la toma de decisiones y en las competencias electorales. Así, el proceso para cerrar las brechas de desigualdad entre hombres y mujeres en la política se desarrolla en un escenario de cuatro momentos, en los cuales los sistemas electorales de los países latinoamericanos han incorporado reformas de acción afirmativa.
Según Freidenberg (2022), la primera ola estableció porcentajes mínimos de mujeres en las candidaturas a cargos de elección popular, y doce países de la región optaron por introducir estas exigencias. En la segunda ola, las propuestas de reforma se orientaron a consolidar las medidas planteadas previamente, mediante cambios en el lugar que ocupan las mujeres en las listas, la incorporación del mandato de posición y la aplicación de sanciones por incumplimiento, entre otros aspectos. En la tercera ola, los países optaron por sumar medidas de paridad en diferentes modalidades, ya sea mediante un aumento progresivo en la proporción de candidaturas o a través del establecimiento del principio del 50 %. De esta manera, la cuarta ola apunta a reforzar la equidad de género mediante acciones adicionales, como el encabezamiento de listas en condiciones de igualdad.
En el caso mexicano, la reforma electoral de 2014 estableció la paridad de género en la postulación de candidaturas a cargos públicos, con lo cual se buscó fortalecer las acciones afirmativas en favor de las mujeres. Tales preceptos contemplaron criterios de aplicación vertical, horizontal y transversal en la integración de las candidaturas (Palma & Chimal, 2011). A partir de ello, la paridad de género

deja de concebirse como un principio puramente cuantitativo y se configura como un mecanismo orientado a equilibrar las condiciones de competencia electoral, procurando que las mujeres accedan a posiciones estratégicas dentro de las listas y a escenarios electorales con viabilidad política, en lugar de ser relegadas de manera sistemática a contextos de escasa competitividad.

Cuando se habla de inclusión política, se hace referencia a un espectro más amplio que el de las cuotas electorales. Este comprende diversas acciones mediante las cuales las mujeres han logrado ocupar cargos políticos, ya sea a través del sistema de cupos (Reynoso & D'Angelo, 2006) o mediante otros mecanismos, como la designación o el relevo en las alcaldías, cuya promoción puede responder a cualidades personales, trayectoria social y política, experiencia administrativa, liderazgo y capacidad de mando, y no únicamente al cumplimiento de cuotas de género.

La participación política de las mujeres a nivel local ha registrado avances significativos en los últimos años; sin embargo, en lo que respecta al acceso a las presidencias municipales, la tendencia continúa siendo desigual entre las entidades federativas. Mientras que en algunos estados se observa una mayor apertura a la presencia de mujeres en la conducción de los gobiernos municipales, en otros persisten rezagos importantes, como ocurre en Guerrero, donde la ocupación de este cargo por mujeres sigue siendo limitada en comparación con otras entidades con trayectorias más consolidadas en materia de inclusión política.

Es importante señalar que, aunque la legislación electoral mexicana exige a los partidos políticos garantizar la paridad de género en las candidaturas, diversos factores pueden incidir en que las mujeres postuladas no resulten electas, entre ellos las prácticas políticas locales, las estructuras sociales tradicionales y la influencia de clanes familiares en la política regional.

Estos factores se presentan debido a que la política municipal suele desarrollarse en comunidades pequeñas, donde la mayoría de las personas se conocen y las relaciones sociales son más estrechas. En este contexto, el control ejercido sobre las mujeres que transgreden las normas de género al participar en la política adquiere rasgos particulares: se les acusa de libertinas, fáciles, locas, indecentes, chismosas o argüenderas. Asimismo, las mujeres son agredidas en su persona, en su familia y en sus creencias (Barrera & Aguirre, 2003).

Objetivo.general

Analizar los factores políticos, socioculturales y estructurales que explican la baja representación de las mujeres en las presidencias municipales de Guerrero en el proceso electoral de 2024, pese a la implementación de mecanismos normativos de paridad de género.

Específicos

- Examinar la implementación de los bloques de competitividad por parte de los partidos políticos y su impacto en las posibilidades de triunfo de las candidaturas femeninas en Guerrero.
- Identificar las barreras socioculturales y las dinámicas de poder local que inciden en el acceso de las mujeres a las presidencias municipales.
- Analizar la distribución de recursos partidistas y la incidencia de la violencia política en razón de género en el desempeño electoral de las candidatas.

Fundamentos Teóricos

Diversos estudios han señalado que el acceso de las mujeres al poder político formal se encuentra limitado por obstáculos de carácter institucional y estructural, los cuales se manifiestan principalmente en el funcionamiento de los partidos políticos, los sistemas de selección de candidaturas y las prácticas políticas locales. Estos obstáculos incluyen la oposición interna a las candidaturas femeninas, la segregación por género en las estructuras partidistas, la invisibilización de las demandas y aportes de las mujeres, la asignación desigual de recursos para sus campañas y la persistencia de prácticas clientelares que favorecen redes de poder predominantemente masculinas.

Asimismo, cuando una mujer logra acceder a posiciones de liderazgo político, suele enfrentar procesos de deslegitimación, estigmatización y cuestionamiento constante de sus capacidades, lo que

refuerza su exclusión simbólica del poder. Estas dinámicas institucionales generan condiciones de competencia desiguales que afectan de manera particular el ámbito municipal, donde los espacios de decisión suelen estar altamente controlados por élites políticas locales y acuerdos informales que limitan la apertura a liderazgos femeninos (Barrera & Aguirre, 2003; Sam Bautista, 1998; Acosta, 2003).

Además de los factores institucionales, la literatura identifica barreras socioculturales y subjetivas que influyen en la participación política de las mujeres. Entre las más relevantes se encuentra la socialización de género que históricamente ha vinculado el éxito femenino al ámbito doméstico y familiar, lo que genera tensiones entre la vida pública y privada. La participación política suele percibirse como incompatible con los roles tradicionales de madre y esposa, lo que produce sentimientos de culpa, presión social para el retiro de la vida pública y procesos de autolimitación en la aspiración a cargos de liderazgo.

Estas barreras se expresan también en el temor a asumir responsabilidades políticas, la resistencia a la competencia electoral y la subordinación a prácticas clientelares dentro de organizaciones y partidos. De manera paralela, persiste una cultura política sexista que cuestiona la capacidad de las mujeres para gobernar y las somete a evaluaciones constantes, asociando el ejercicio del poder con valores de masculinidad tradicional, fuerza y dominio, lo que dificulta la legitimación del liderazgo femenino en contextos locales (Massolo, 1998; Rodríguez & Cinta, 2003; Dalton, 2003; Vázquez García, 2010).

Las consecuencias de estos obstáculos institucionales y socioculturales se reflejan en la persistente desigualdad en el acceso de las mujeres a los cargos de mayor jerarquía en los gobiernos municipales. A lo largo de varias décadas, la presidencia municipal ha sido uno de los espacios con menor presencia femenina, en contraste con otros cargos de representación local como sindicaturas y regidurías. La evidencia empírica muestra que, mientras mayor es el nivel de poder dentro del ayuntamiento, menor es la participación de las mujeres, lo que confirma la existencia de un "techo de cristal" en el ámbito municipal (Barrera & Massolo, 2003).

Aunque los resultados electorales recientes muestran avances en la representación femenina, particularmente a partir de la incorporación del principio de paridad, estos progresos han sido desiguales y limitados en el acceso a las presidencias municipales. En este contexto surge el sistema de bloques de competitividad como un mecanismo orientado a garantizar que la paridad no se limite al cumplimiento numérico de candidaturas, sino que se traduzca en condiciones reales de competencia electoral. Este sistema establece la obligación de distribuir las candidaturas femeninas de manera proporcional en distritos y municipios con distintos niveles de competitividad, evitando su concentración en espacios con escasas probabilidades de triunfo (INE, 2021).

No obstante, la implementación de los bloques de competitividad ha enfrentado dificultades, particularmente en entidades donde se ha producido una reconfiguración del escenario político local. Casos como Morelos, Guerrero y Colima evidencian que la fragmentación partidista, la irrupción de nuevas fuerzas políticas y la persistencia de prácticas informales han limitado el impacto sustantivo de este mecanismo, reduciendo su capacidad para revertir las desigualdades estructurales en el acceso de las mujeres al poder municipal (Rangel Juárez & Palma, 2022).

Metodología

Alcance del estudio: Descriptivo–analítico.

Enfoque: Mixto.

Enfoque

Esta investigación tiene un enfoque mixto con un alcance descriptivo–analítico, el cual permite, por un lado, describir la magnitud y distribución de la brecha de género en el acceso de las mujeres a las presidencias municipales y, por otro, analizar los factores políticos, institucionales y socioculturales que inciden en dicho fenómeno. Mediante este enfoque se puede reunir empírica cuantificable con interpretaciones cualitativas, las cuales aportan mayor profundidad al análisis.

Fase cuantitativa:
En esta fase se realizará el análisis estadístico de bases de datos electorales oficiales, considerando la distribución de candidaturas, los resultados electorales, el financiamiento partidista y la aplicación de los bloques de competitividad. El objetivo es identificar patrones, tendencias y desigualdades estructurales en la participación y el desempeño electoral de las candidaturas femeninas en el ámbito municipal.
Fase cualitativa:
De manera complementaria, se llevarán a cabo entrevistas semiestructuradas y grupos focales en municipios seleccionados, con el propósito de profundizar en las experiencias de las candidatas, las prácticas partidistas, las dinámicas de poder local y las barreras socioculturales que influyen en el acceso de las mujeres a los cargos municipales.
La integración de ambas fases posibilita un análisis más completo del fenómeno de estudio, al combinar la descripción sistemática de los datos con una interpretación analítica de los procesos y condiciones que explican la persistencia de la brecha de género en el ámbito municipal.

Referencias bibliográficas

Acosta, J. O. (2003). La mujer en el gobierno local y el servicio civil de carrera. En D. Barrera & A. Massolo (Coords.), *Memoria del Primer Encuentro Nacional de Presidentas Municipales*. Instituto Nacional de las Mujeres.

Barrera, D., & Aguirre, I. (2003). Liderazgos femeninos y políticas públicas a favor de las mujeres en gobiernos locales en México. En D. Barrera & A. Massolo (Coords.), *El municipio: Un reto para la igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres*. Instituto Nacional de las Mujeres.

Barrera, D., & Massolo, A. (2003). Participación de las mujeres en los gobiernos municipales de México. En *Memoria del Primer Encuentro Nacional de Presidentas Municipales*. Instituto Nacional de las Mujeres.

Cedillo Delgado, R. (2016). La paridad de género en las elecciones locales de 2015 en Tabasco,Estado de México y Distrito Federal. *LiminaR. Estudios Sociales y Humanísticos*.

Dalton, M. (2003). Las presidentas municipales en Oaxaca y los usos y costumbres. En D. Barrera & A. Massolo (Coords.), *El municipio: Un reto para la igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres*. Gimtrap / Instituto Nacional de las Mujeres.

Freidenberg, F. (2022). La construcción de democracias paritarias: Reglas de juego y actores. En F. Freidenberg & K. Gilas (Coords.), *La construcción de democracias paritarias en América Latina. Régimen electoral de género, actores críticos y representación descriptiva de las mujeres (1990–2020)* (pp. 19–61). Instituto Nacional Electoral / Universidad Nacional Autónoma de México.

Massolo, A. (1998). Introducción. En D. Barrera & A. Massolo (Coords.), *Mujeres que gobiernan municipios: Experiencias, aportes y retos*. El Colegio de México.

Palma, E., & Chimal, A. (2011). Partidos y cuotas de género: El impacto de la ley electoral en la representación descriptiva en México. *Revista Mexicana de Estudios Electorales.*

Rangel Juárez, B., & Palma, E. (2022). *Avances y perspectivas de la democracia paritaria en los procesos electorales locales y federales de 2018*. Instituto Nacional Electoral.

Reynoso, D., & D'Angelo, N. (2006). Ley de cuota y su impacto en la elección de mujeres en México. *Política y Gobierno*.

Rodríguez, B., & Cinta, D. (2003). Una aproximación a la participación política femenina en los municipios del estado de Veracruz. En D. Barrera & A. Massolo (Coords.), *El municipio: Un reto para la igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres,* Instituto Nacional de las Mujeres.

Sam Bautista, M. (1998). Mujeres gobernando en Veracruz: Tres estudios de caso. En D. Barrera & A. Massolo (Coords.), *Mujeres que gobiernan municipios: Experiencias, aportes y retos*. El Colegio de México.

Vázquez García, V. (2010). Mujeres y gobiernos municipales en México. *Gestión Regional y Local*, 111–154.

PROCESO DE CREACIÓN DEL MUNICIPIO ÑUU SAVI, GUERRERO

Reyes Feliciano Gilberto
Doctorado en Investigación en Ciencia Política del Instituto Internacional de Estudios Políticos Avanzados "Ignacio Manuel Altamirano", UAGro
correo electrónico: 06300523@uagro.mx

Resumen.
El presente trabajo pretende analizar el proceso de creación del Municipio Ñuu Savi en Guerrero, México (2019-2023), resultado de la decisión de diversas comunidades mixtecas de separarse de Ayutla de los Libres para conformar una nueva entidad político- administrativa. La investigación parte de la premisa de que la identidad cultural compartida, la solidez de las formas de organización comunitaria, la capacidad de autogestión y la percepción de trato desigual por parte de las zonas mestizas, constituyen factores centrales que explican este proceso. Desde un enfoque cualitativo, se emplea el estudio de caso, entrevistas semiestructuradas, revisión documental y trabajo de campo para identificar los elementos sociales, políticos y culturales que dieron sustento a esta separación. Los resultados de esta investigación apuntan a encontrar evidencias de la municipalización investigada en las características de la organización comunitaria, en sus normas formales e informales, en los roles de liderazgo local que se presentan en esta comunidad y, finalmente, los rasgos de identidad que configuran una cultura étnica. También exploraremos las condiciones políticas que favorecieron o no el proceso de municipalización dado. En la discusión se plantea que este caso no sólo refleja un ejercicio de autodeterminación indígena, sino también los desafíos de reconocimiento estatal y de consolidación institucional que enfrentan los nuevos municipios de origen indígena, lo cual abre un campo de análisis sobre el pluralismo jurídico y político en México contemporáneo.

Palabras claves: asambleas comunitarias, identidad cultural, municipio Ñuu Savi, municipalización, organización comunitaria.

Antecedentes.
Ñuu Savi es un municipio creado mediante el Decreto Número 861 por el Congreso del Estado de Guerrero el 30 de agosto de 2021. En esa misma fecha se crearon también otros tres nuevos municipios: Las Vigas y San Nicolás —ambos con población predominantemente afromexicana, y Santa Cruz del Rincón, conformado principalmente por población indígena.

En el caso de Ñuu Savi, son 37 poblaciones rurales indígenas de habla mixteca (Tu´un Savi) que se separan del Municipio de Ayutla de los Libres (Imagen 1), este municipio se encuentra en la Costa Chica del Estado de Guerrero, y es el único municipio, hasta entonces, en el Estado que se rige bajo su propio Sistema Normativo, es decir, eligen a sus autoridades municipales a través de asambleas comunitarias; tienen tres coordinares municipales quienes representan a cada etnia que existe en el Municipio de Ayutla, Ñuu Savi (mixtecos), Mepha (Tlapanecos) y Mestizos.

Según datos del INEGI (2020), Ñuu Savi, el nuevo municipio, tiene una población de 11,
074 habitantes, es una población netamente rural, ya que sólo dos de sus 37 poblaciones superan los mil habitantes, también tiene un nivel promedio de escolaridad de 4.61, muy por debajo de la media estatal y nacional que es de 8.37 y 9.74 respectivamente. El CONEVAL, lo cataloga como una Zona de Muy Alta Marginación. Cabe mencionar que en su territorio se encuentra una de las Casas de Justicia de la Coordinadora Regional de Autoridades Comunitarias – Policía Comunitaria (CRAC-PC), la Casa de Justicia de El Paraíso; también está en su territorio la comunidad de El Charco, donde el 7 de junio de 1998 elementos del Ejército Mexicano masacraron a los indígenas que

pernoctaban en la escuela primaria del poblado después de una asamblea regional comunitaria, ahí se dio a conocer la existencia de un grupo guerrillero en la zona, el Ejército Revolucionario del Pueblo Insurgente (ERPI) que se encontraban también en esa asamblea.

Ñuu Savi, al igual que Ayutla de los Libres, de donde se desprende, se rige por Sistemas Normativos, es decir, eligen a sus autoridades como comisarios, policías, comisariados, cabildo del municipio, entre otros, a través de Asambleas Comunitarias. De los cuatros municipios creados en el 2021, Ñuu Savi es el único que eligió a su gobierno instituyente y elige a su gobierno constitucional bajo esta modalidad, además de ser el primer municipio en entrar en función, el 25 de agosto de 2023, culminando así un periodo de gestión y lucha para constituirse como el Municipio N. 82 del estado de Guerrero.

En una revisión del estado del arte, se identificó que la solicitud para la creación de nuevos municipios en México cobró mayor relevancia a partir de la década de 1980, especialmente tras la reforma al artículo 115 de la Constitución en 1983. Dicha reforma otorgó al municipio una mayor autonomía y libertad de gestión. Antes de este cambio, la conformación de nuevos municipios y la designación de sus cabeceras eran decisiones impuestas de manera vertical por el poder central, sin participación de la población (Torres, 2022).

De la misma manera, las principales razones para la creación de nuevos municipios en México se relacionan con factores geográficos, como la dispersión y lejanía de las comunidades respecto a sus cabeceras municipales – San José del Rincón, en el Estado de México (Rodríguez y Campos, 2010)- . A esto se suma la falta de acceso a servicios públicos responsabilidad directa del gobierno municipal—, así como situaciones de marginación y exclusión política que han motivado a diversas comunidades a buscar su separación del municipio al que originalmente pertenecían (Blancas, 2014).

Uno de los ejemplos más recientes es el de San Francisco Tlalcilalcalpan, comunidad ubicada en el Estado de México, que ha sostenido una prolongada disputa territorial con los municipios de Almoloya de Juárez y Zinacantepec. En 2018, como respuesta a este conflicto no resuelto, sus habitantes proponen la creación de un nuevo municipio como solución definitiva a su problema territorial (Palma, Zamora, Bello, Baltazar, 2023).

En Sinaloa, las comunidades de Eldorado, en el municipio de Culiacán, y Juan José Ríos, en el municipio de Guasave, han impulsado movimientos de municipalización motivados por la percepción de injusticia y la falta de servicios públicos adecuados. Estos esfuerzos también han estado relacionados con la demanda de una mayor participación ciudadana y el ejercicio pleno de sus derechos políticos (López, Rivera y Zapata, 2016).

Un caso especialmente relevante por su dimensión indígena es el de Morelos, donde desde la década de 1970 los pueblos originarios comenzaron a movilizarse contra el despojo de sus tierras derivado de los planes estatales de desarrollo. Ante la represión estatal, la demanda de municipalización tomó fuerza como forma de resistencia. En respuesta, el gobierno de Morelos promovió en 2014 una reforma constitucional que facilitó la creación de municipios indígenas, enmarcados en los principios de autonomía y libre determinación. Esta reforma derivó en la creación de nuevos municipios en 2017 en ese estado (Gómez, 2022).

Estos antecedentes muestran que la creación de nuevos municipios en México no solo responde a necesidades administrativas, sino que también se relaciona con la búsqueda de justicia territorial, la mejora de servicios públicos, y la afirmación de derechos colectivos.
El problema de investigación en el presente trabajo es, que, en el caso del nuevo municipio Ñuu Savi, no existen antecedentes claros de una lucha territorial entre la zona Ñuu Savi y Ayutla, las

condiciones geográficas tampoco es el motivo para esta separación, ya que varias de las localidades que ahora conforman el nuevo municipio se encuentran más próximas a la cabecera municipal de Ayutla de los Libres; de la misma manera, Ñuu Savi ha contado con representación política significativa dentro del gobierno comunitario de Ayutla; de hecho, durante dos periodos consecutivos de gobierno local (2018 y 2021), la figura de la primera coordinación —equivalente a la presidencia municipal— recayó en representantes de la zona Ñuu Savi. A partir de la implementación del gobierno comunitario en el 2018, la asignación de recursos para obras públicas se realizaba mediante una Asamblea Municipal, garantizando así una distribución equitativa entre todas las comunidades. Por otro lado, es importante destacar que las condiciones de marginación no son exclusivas de Ñuu Savi; también las enfrentan comunidades Me'phaa, que, a pesar de encontrarse en zonas más alejadas, continúan bajo la jurisdicción de Ayutla de los Libres.

Objetivo.
Analizar por qué los pueblos de la Zona Ñuu Savi decidieron separarse de Ayutla de los Libres y crear su propio municipio, considerando su identidad cultural, su forma de organización, su capacidad para actuar por sí mismos, los sentimientos de trato desigual y la fortaleza de sus líderes comunitarios.

Fundamentos Teóricos
Para entender el proceso de separación del municipio Ñuu Savi de Ayutla de los Libres, es necesario abordar teorías de reconfiguración territorial, como Josep M. Colomer, quien ha abordado cómo se separan las naciones para crear nuevas entidades políticas; también es necesario abordar temas de autonomía indígena y de sistemas normativos, amplios autores han tratado este tema como Boaventura de Sousa, Rodolfo Stavenhagen, Pablo González, Orlando Aragón, Guillermo Bonfil Batalla, Aníbal Quijano, Héctor Díaz Polanco, Consuelo Duval entre otros; será necesario abordar a Tarrow, Tilly o Touraine para entender las acciones sociales y la capacidad de los actores para construir sentido colectivo.

Metodología
Esta investigación será de tipo cualitativo porque busca comprender a profundidad un fenómeno social complejo: la decisión de los pueblos mixtecos de separarse de Ayutla de los Libres para formar su propio municipio, Ñuu Savi.
El enfoque cualitativo es el más adecuado porque no se trata de medir variables numéricas ni de hacer generalizaciones estadísticas, sino de comprender el sentido que las personas y comunidades les dan a sus acciones, sus formas de organización, sus motivos, sus emociones y su forma de ver el mundo. En este caso, interesa explorar temas como:

- *La identidad cultural mixteca,* que no se puede medir en porcentajes, pero que se manifiesta en la lengua, en los símbolos, en los valores y en las decisiones colectivas.
- *Las formas de organización comunitaria,* que no siguen los modelos formales del Estado, sino sus propias lógicas internas, como las asambleas.
- *El sentimiento de discriminación o trato desigual,* que es subjetivo, pero profundamente significativo para las personas que lo viven.
- *El papel de los liderazgos locales,* que no se comprende solo desde lo institucional, sino desde sus estrategias, su visión y sus compromisos con la comunidad.

El enfoque cualitativo permite escuchar las voces de los actores comunitarios directamente involucrados, comprender el contexto social y cultural donde ocurrieron los hechos, valorar las experiencias vividas por quienes participaron en la creación del municipio y analizar procesos políticos desde abajo, desde lo comunitario, no solo desde la perspectiva estatal.

La unidad de análisis es el nuevo Municipio Ñuu Savi, se aplicarán entrevistas semiestructuradas a personas claves como: autoridades comunitarias, líderes que participaron en el proceso de separación, integrantes del primer Concejo Comunitario de Ayutla, integrantes del Comité de gestión del nuevo municipio. Se revisarán documentos como: actas de asambleas, solicitudes formales de la creación del municipio, decretos del Congreso local, resoluciones, acuerdos del instituto electoral.

Se utilizará análisis de contenido para revisar las entrevistas y documentos, se organizará la información en categorías que correspondan con los cincos objetivos específicos, se cuidará que la interpretación respete las voces y formas propias de las comunidades.

Resultados

Por el momento el presente trabajo se encuentra en desarrollo del protocolo, por lo que no es posible hablar de resultados concretos de la investigación, pero apunta a encontrar evidencias empíricas del proceso de municipalización en las características de la organización comunitaria, en sus normas formales e informales, en los roles de liderazgo local que se presentan en esta comunidad y, finalmente, los rasgos de identidad que configuran una cultura étnica. También se pretende explorar las condiciones políticas que favorecieron o no el proceso de municipalización dado.

Conclusiones

No es posible establecer conclusiones de la investigación por el momento, ya que es un proyecto que apenas se va a ejecutar, aunque sin duda alguna, este proceso de separación y creación de un nuevo municipio no sólo refleja un ejercicio de autodeterminación indígena, sino también los desafíos de reconocimiento estatal y de consolidación institucional que enfrentan los nuevos municipios de origen indígena, lo cual abre un campo de análisis sobre el pluralismo jurídico y político en México contemporáneo.

Referencias bibliográficas

Blancas Martínez, Edgar Noé (2014). Nuevos municipios en México. Propuesta metodológica para la evaluación de la pertinencia, eficacia e impacto de la municipalización en los últimos 20 años. 4 Congreso Nacional de Ciencias Sociales. COMECSO, San Cristóbal de las Casas.

Cal y Mayor, Araceli Burguete (2008). Municipios indígenas: por un régimen multimunicipal en México. ALTERIDADES 18 (35) UAM-Iztapalapa. pp. 67 – 83.

Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (2022). Informes de pobreza y evaluación 2022. Guerrero.

Gómez Galván, Jessica Guadalupe (2022). Municipios indígenas y experiencias en el ejercicio del autogobierno en Morelos, México. Revista Textual, 80, pp. 41-71.

Gómez Galván, Jessica Guadalupe (2022). Municipios indígenas y autogobierno en Morelos. Estudio comparativo de los municipios indígenas de Xoxocotla, Hueyapan y Coatetelco. (Tesis de maestría, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, México). López Estrada, Jesús y Rivera Obregón, Mónica Liliana (2016). Ciudadanía, democracia y demanda de nuevos municipios en Sinaloa. Ra Ximhai, Volumen 12 N. 3. Edición Especial. Pp. 2015 – 235.

López Bárcenas, Francisco (2016). Los movimientos indígenas en México: rostros y caminos. El Cotidiano, núm. 200, pp. 60-75 Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco.

Rodríguez Sánchez, Viridiana; Campos Alanís, Héctor (2010). Nuevos municipios, ¿Solución a viejos problemas? Estudio de caso San José del Rincón, Estado de México. Quivera, vol. 12, núm. 2, pp. 171-188. Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, México

Tapia Gómez, José Carmen y Torres Rodríguez, José Jaime (2022). Alain Touraine y los movimientos sociales. Municipios nómadas en Guerrero. Dos ensayos.

Zamora Lomeli, Carla Beatríz y Bello Baltazar, Eduardo (2023) Conflicto territorial y acción colectiva en la génesis de un nuevo municipio: San Francisco Tlacilalcalpan. Revista Economía, Sociedad y Territorio, Vol XXIII, N. 7. Pp. 309-338.

ESTRUCTURA ARBÓREA DEL BOSQUE DE GALERIA EN UN GRADIENTE ALTITUDINAL DEL RÍO DE LA SABANA CON FINES DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL

Evangelista Guatemala, Itzel Guadalupe; García Sánchez, Silberio
Maestría en Restauración Ambiental. Facultad de Ciencias Ambientales. Centro Regional de Educación Superior, UAGro,
10066392@uagro.mx; itzelgpeevangelistaguatemala@gmail,com

Resumen
Los bosques de galerías son ecosistemas que se encuentran al borde de los ríos, por lo que tienen especies arbóreas altamente adaptadas a sitios acuáticos y terrestres. Sin embargo, es uno de los ecosistemas con mayor deforestación a nivel nacional. El objetivo de la presente investigación será Evaluar la estructura y composición arbórea del bosque de galería en la parte alta del río de la sabana con fines de restauración ambiental.

Palabras claves: Bosque de galería, estructura arbórea, restauración ambiental, río de la Sabana.

Antecedentes.
Aguilar-Luna et al. (2018) realizó un estudio en un bosque de galería en el Municipio de Puebla, donde registró diferencias entre sus sitios de muestreo. La especie más dominante, densidad y frecuencia fue *Platanus mexicana,* de la misma forma lo fue por su diámetro, altura y cobertura. En cuanto a la riqueza específica encontró a las especies: *Alnus acuminata, Ligustrum japonicum, Parathesis serrulata, Pinus patula, Platanus mexicana y Quercus rugosa.*

Por otra parte, Moreno-Jiménez et al. (2024) en su estudio realizado en Tabasco menciona que para la propuesta de restauración ecológica en la vegetación ribereña se deben considerar los estudios previos de la diversidad, la estructura, la densidad e índice de calidad de vegetación ribereña y listado florístico.
A su vez Alanís-Rodríguez et al. *(*2025) realizó un estudio en Nuevo León, también en un bosque de galería, donde registró diez especies nativas y cinco introducidas. Las especies que presentaron el valor alto del índice de valor de importancia fueron: *Quercus polymorpha, Populus alba y Croton fruticulosus*. En cuanto a los índices empleados indicaron una riqueza y diversidad de un bosque de galería maduro.

Objetivo general
Evaluar la estructura y composición arbórea del bosque de galería en un gradiente altitudinal del río de la sabana con fines de restauración ambiental.

Específicos
- Determinar la estructura y composición arbórea del bosque de galería en sitios con diferente grado perturbación en un gradiente altitudinal del río de la sabana.
- Realizar una propuesta de restauración ambiental de los sitios prioritarios a rehabilitar dentro del bosque de galería en un gradiente altitudinal del río de la sabana.
-Desarrollar actividades de educación ambiental en las escuelas primarias y comunidades aledañas a los sitios de estudio.

Fundamentos teóricos.

La importancia de los corredores vegetales a lo largo de los ríos es uno de los medios que permiten restaurar la calidad de las aguas superficiales. Además de la retención de los elementos mencionados, las bandas de vegetación de ribera sombrean el agua y reducen su temperatura durante los días calurosos, estabilizan las orillas, reducen los riesgos de erosión y ofrecen un hábitat a muchas especies vegetales y animales (Mendoza-Cariño, 2023).

La restauración ambiental es restablecer o recuperar un sistema natural a partir de la eliminación de los impactos que lo degradaron y a lo largo de un proceso prolongado en el tiempo hasta alcanzar un funcionamiento natural y sostenible. Además, el Sistema Nacional de Información para la Restauración Ambiental (SNIRA) propone siete enfoques de restauración: regeneración natural, restauración ecológica, rehabilitación, restauración productiva, reforestación, defaunación y remediación (CONABIO, 2024).

Metodología.

Área de estudio

El estudio se realizará en un bosque de galería del gradiente altitudinal del río de la Sabana, en un rango de altitud que va desde los 500 msnm a 1050 msnm. Las localidades cercanas al área de estudio son: Kilómetro 42, Piedra Imán, La Providencia y La Carbonera. Cabe mencionar que las tres primeras Localidades pertenecen al municipio de Acapulco y la última pertenece al municipio de Coyuca de Benítez.

Estructura vegetal

Para determinar la estructura vegetal se realizará un muestreo aleatorio simple, donde se establecerán cuatro sitios de muestreo con diferente grado de perturbación, donde se realizarán parcelas de 20m x 50m en forma paralela en ambos lados de la ribera y de acuerdo con la dirección del cauce del río. Posteriormente, en cada sitio se registrarán datos de todos los árboles que presenten un diámetro mayor o igual a 30 cm y se tomarán datos de su diámetro y altura (CONAFOR, 2012).

Propuesta de restauración ambiental de los sitios prioritarios a rehabilitar

Primero: se identificará los sitios prioritarios para rehabilitar a través de las fotografías aéreas (teledetección), las cuales se recopilarán del portal del INEGI y de manera directa en los sitios. Asu vez, se trabajarán en un sistema de información geográfica (SIG), para la elaboración de mapas temáticos para los posibles puntos de los sitios prioritarios a rehabilitar (Tobón et al. 2016).

Segundo: Una vez identificado los sitios a rehabilitar, se realizará la propuesta de restauración de acuerdo al tamaño de los sitios y al estudio de la estructura arbórea encontrada en el presente estudio, el cual se elegirán y estudiara la ecofisiología de las especies de árboles endémicos y nativos, para diseñar las plantaciones (Pronatura México, 2022).

Referencias bibliográficas

Aguilar Luna, J. M. E. (2018). Estructura y diversidad de la vegetación arbórea de un bosque de galería en el estado de Puebla. *Revista mexicana de ciencias forestales*, *9*(47), 230-252.

Alanís-Rodríguez, E., Montiel-Rojas, A. P., Molina-Guerra, V. M., García-García, S. A., Mora-Olivo, A. (2025). Structure and diversity of the gallery forest of the Natural Park La Estanzuela, Nuevo León, México. *Revista Bio Ciencias*, 12, e1825.

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). (2024). Sistema Nacional de Información para la Restauración Ambiental (SNIRA).

Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). (2012). Manual y Procedimiento para el muestreo de campo.

Mendoza-Cariño, M., Cruz-Flores, G., & Mendoza Cariño, D. (2023). Salud de los bosques de galería y de los ecosistemas ribereños. *Madera y bosques*, *29*(1).

Moreno-Jiménez, V., Ávalos-Lázaro, A. A., Carreño-Ruiz, S. D., Zúñiga-Aguilar, J. J., Monroy-Hernández, R., & Gama-Campillo, L. M. (2024). Propuestas de restauración ecológica en áreas ribereñas del trópico húmedo de México. *Bosque (Valdivia)*, *45*(3), 401-411.

Pronatura México (2022). Consejos de buenas prácticas de Reforestación AbE. Autores: Bustamante, C., Murillo, E., & Flores, O. Proyecto Cuencas Verdes: Adaptándonos al futuro. Ciudad de México.

Tobón, W., Koleff, P., Urquiza-Haas, T., & Méndez, G. G. (2016). Capítulo 1 Propuesta metodológica para identificar prioridades de restauración en México. Comité Editorial crim, 31.

ELECCIÓN JUDICIAL DEL TRIBUNAL CONSTITUCIONAL PLURINACIONAL EN BOLIVIA (2011- 2024)

Hernández Silva Tania Jatzen
Doctorado en Investigación en Ciencia Política en el Instituto internacional de Estudios Políticos Avanzados "Ignacio Manuel Altamirano", UAGro
08241619 @ uagro.mx

Resumen
La reforma constitucional de 2009 en Bolivia introdujo un mecanismo inédito en América Latina: la elección popular de magistrados de la Suprema Corte. Su propósito fue democratizar el acceso a la justicia, fortalecer la legitimidad institucional y reconocer la pluralidad jurídica. Sin embargo, los procesos electorales de 2011, 2017 y 2024 han estado marcados por politización en la preselección de candidatos, altos niveles de votos nulos y blancos y una creciente desconfianza ciudadana, lo que ha generado tensiones entre los principios normativos de la reforma y sus resultados prácticos. Esta investigación busca responder por qué el mecanismo de elección popular ha contribuido a profundizar la ilegitimidad del sistema judicial boliviano. El estudio se desarrolla con un diseño explicativo, y comparativo, bajo un enfoque mixto: cuantitativamente, se examinan datos del Tribunal Supremo Electoral sobre participación y comportamiento del voto, así como encuestas de opinión (LAPOP, FES, CELAG); cualitativamente, se analizan normativas, discursos oficiales, literatura académica e informes de observación electoral (OEA), complementados con entrevistas a expertos constitucionalistas y exmagistrados. En los resultados se demuestra que factores como la injerencia política en la preselección, la ausencia de criterios técnicos en la evaluación de candidatos, la falta de información ciudadana y la complejidad de la boleta electoral han limitado la legitimidad del mecanismo, expresándose en bajos niveles de confianza y participación. El estudio busca aportar al debate sobre la viabilidad del mecanismo de elección judicial por voto popular en contextos de democracias frágiles y ofrecer insumos para futuras reformas institucionales.

Palabras clave: Bolivia, elección judicial, injerencia política, legitimidad, voto popular.

Antecedentes.
La reforma constitucional boliviana de 2009 introdujo un mecanismo inédito en América Latina al establecer la elección por voto popular de las máximas autoridades judiciales —entre ellas el Tribunal Constitucional Plurinacional, el Tribunal Supremo de Justicia, el Tribunal Agroambiental y el Consejo de la Magistratura— con el objetivo de democratizar el acceso a la justicia, fortalecer la legitimidad institucional y reconocer la pluralidad jurídica del Estado Plurinacional. No obstante, la experiencia acumulada en los procesos electorales de 2011, 2017 y 2024 evidencia patrones persistentes de baja confianza ciudadana, altos niveles de votos nulos y blancos, así como señalamientos recurrentes de injerencia política, lo que ha limitado la consolidación de la independencia judicial y la legitimidad del sistema. En este sentido, la literatura coincide en que, pese a su carácter innovador, el modelo boliviano de elección judicial no ha logrado revertir las debilidades estructurales del Poder Judicial ni reconstruir la confianza ciudadana, reproduciendo tensiones entre democratización formal y control político (Orias Arredondo, 2015; Pacheco & Russo, 2019; Salame, 2024; Cruz Apaza, 2024; OEP, 2024).

Objetivo.
Analizar la influencia de factores institucionales, políticos y sociales en la percepción de ilegitimidad del Poder Judicial en Bolivia durante los procesos de elección popular de magistrados de 2011, 2017 y 2024, con el fin de comprender sus causas estructurales y aportar elementos analíticos para el fortalecimiento de la independencia y legitimidad judicial.

Fundamentos Teóricos

El marco teórico de esta investigación se sustenta en la convergencia entre tres perspectivas analíticas interrelacionadas: la legitimidad institucional, la independencia judicial y la accountability democrática, las cuales permiten explicar la percepción de ilegitimidad del Poder Judicial en Bolivia en el contexto de la elección popular de magistrados.

Desde la teoría de la legitimidad política, esta se entiende como la creencia colectiva en la validez, imparcialidad y eficacia de las instituciones, condición indispensable para su aceptación social y estabilidad (David Easton, 1975; Leonardo Morlino, 2015). En el ámbito judicial, la legitimidad se expresa principalmente a través de la confianza ciudadana en la imparcialidad de las decisiones y en el desempeño del sistema de justicia. Su erosión ocurre cuando los tribunales son percibidos como ineficientes, corruptos o subordinados a intereses políticos, lo que da lugar a una percepción de ilegitimidad estructural (Pacheco & Russo, 2019).

La independencia judicial, por su parte, constituye un pilar fundamental del Estado de derecho, en tanto garantiza que las decisiones jurisdiccionales se adopten conforme a la ley y no a presiones partidarias o coyunturales (Orias Arredondo, 2015). No obstante, el diseño institucional boliviano introducido a partir de la reforma constitucional de 2009 ha generado una paradoja democrática: si bien el voto popular busca ampliar la participación ciudadana y democratizar la justicia, la preselección de candidaturas por el órgano legislativo limita la autonomía efectiva del electorado y abre espacios para la politización del Poder Judicial (Driscoll, Nelson & Fernández Ayala, 2019).

A esta tensión se suma la debilidad de los mecanismos de rendición de cuentas, tanto verticales como horizontales, elemento central de la legitimidad democrática (Andreas Schedler, 1999). La escasa transparencia, junto con limitados controles internos y externos, ha contribuido a profundizar la desconfianza pública hacia la administración de justicia y a reforzar la percepción de impunidad y captura institucional (Cruz Apaza, 2024).

El análisis conjunto de estas tres dimensiones revela una tensión estructural entre la democratización formal del sistema judicial y la persistencia de prácticas clientelares y politizadas, que socavan la confianza ciudadana y debilitan la legitimidad institucional. En este sentido, la teoría institucionalista aporta un marco explicativo para comprender cómo la interacción entre reglas formales —constitucionales y legales— y reglas informales —prácticas políticas, incentivos y percepciones sociales— condiciona los resultados en términos de legitimidad o ilegitimidad judicial (Douglass North, 1990; James March & Johan Olsen, 1989).

En conjunto, este marco permite conceptualizar la elección judicial en Bolivia como un caso de institucionalización fallida de la democratización judicial, en el que los mecanismos participativos introducidos no han logrado sustituir la influencia política ni generar una confianza social sostenida en el Poder Judicial..

Metodología

La investigación es de tipo explicativo, con enfoque mixto, no experimental, transversal y comparativo. Combina datos cuantitativos —encuestas LAPOP, CELAG y Latinobarómetro, resultados del OEP— y cualitativos —análisis documental, entrevistas a especialistas y revisión normativa. El análisis se desarrollará mediante triangulación entre fuentes, uso de matrices de operacionalización y codificación temática en software NVivo o Atlas.ti. Se aplicarán modelos descriptivos y correlacionales (SPSS y Excel) para examinar la relación entre los factores institucionales y la percepción de legitimidad judicial (Hernández, Fernández & Baptista, 2014; Creswell & Plano Clark, 2018).

Referencias bibliográficas

Cruz Apaza, R. R. (2024). La fallida cruzada nacional por la reforma judicial. Revista de Derecho UCB, 8(14), 107-154.

Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2018). Diseño y desarrollo de investigaciones mixtas (3.ª ed.). Pearson.

Driscoll, A., Nelson, M. J., & Fernández Ayala, A. I. (2019). Crónica de una elección anunciada. Política y Gobierno, 26(1), 41-64.

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación (6.ª ed.). McGraw-Hill.

Nieto Olvera, P. D. (2025). Votar por jueces. Instituto Politécnico Nacional.Orias Arredondo, R. (2015). Reforma judicial en Bolivia. FES.

Organización de los Estados Americanos. (2011, 2017, 2024). Informes de Observación Electoral – Bolivia.

Pacheco, E., & Russo, R. (2019). ¿Jueces elegidos por voto popular?: La experiencia boliviana. UNAM.

Rodríguez Veltzé, E. (2024). El fracaso de las elecciones judiciales por voto popular en Bolivia. Hechos y Derechos, 15(82).

Salame, S. (2024). Elección de máximas autoridades judiciales por voto popular en Bolivia: Tres procesos fallidos. Jurídica Ibero, (17), 15-33.

LA GOBERNANZA DEL ECOSISTEMA EVALUATIVO Y LA CALIDAD DE GOBIERNO EN MÉXICO 2000-2024

Víctor Tapia Hernández
Institución: Doctorado en Investigación en Ciencia Política, IIEPA-IMA- UAGro
Correo electrónico: 24500845@uagro.mx

Resumen.
La calidad de gobierno (CdeG) constituye un eje analítico para vincular el desempeño institucional con la legitimidad democrática. En México (2000–2024) se ha ampliado la oferta de evaluación, pero persisten interrogantes sobre su efectividad.

Los antecedentes muestran fragmentación, esfuerzos heterogéneos y una brecha entre evaluación y decisión. El objetivo de esta investigación es analizar los subsistemas e instrumentos que evalúan la CdeG en México (2000–2024), para identificar su coherencia, utilidad y potencial de articulación. El marco teórico integra el institucionalismo (Arenilla, 2019), la tridimensionalidad de la CdeG —procedimientos, contenidos y resultados— (Bouckaert y Halligan, 2008) y el enfoque sistémico (Cejudo y Trein, 2023).

La metodología es mixta, comparada y longitudinal. Combina análisis normativo-documental, la revisión técnica de once instrumentos y análisis cuantitativo de indicadores oficiales (CONEVAL, INEGI, SHCP). Los resultados evidencian una paradoja: avances en procedimientos que no se traducen en mejoras equivalentes en contenidos ni en resultados. Se identifica una arquitectura sectorizada, con subsistemas técnicamente robustos pero débilmente articulados, y una marcada heterogeneidad subnacional.

Se concluye que la fortaleza técnica es necesaria pero insuficiente: se requiere una arquitectura de gobernanza que articule el uso de la evidencia, fortalezca capacidades subnacionales y promueva la interoperabilidad de datos.

Palabras clave: Arquitectura Institucional, Calidad de gobierno, Enfoque Sistémico, Federalismo, Legitimidad.

Antecedentes.
La calidad de gobierno (CdeG), entendida como la capacidad estatal para implementar políticas públicas con eficacia, imparcialidad y orientación al bienestar colectivo, es un concepto nodal en la ciencia política contemporánea. En México, el periodo 2000-2024 se caracterizó por la construcción de instituciones para evaluar la CdeG, con la creación de órganos autónomos (INEGI, CONEVAL, INAI). Si bien la producción técnica y normativa aumentó, existe evidencia de una «paradoja evaluativa»: mejoras procedimentales que no se traducen en mejores contenidos ni en percepción ciudadana.

En noviembre de 2024 se aprobaron reformas constitucionales que eliminan al CONEVAL e INAI, este hecho da más relevancia a las conclusiones de la investigación, al presentar propuestas para el diseño operativo de la nueva arquitectura que evaluará la CdeG en México.

En este sentido, la literatura comparada sugiere que la articulación institucional y la obligatoriedad del uso de la evidencia son mediadoras esenciales entre medición y mejora (Rothstein, 2009; Bouckaert & Halligan, 2008). El artículo provisto sintetiza estos antecedentes y sistematiza vacíos: fragmentación conceptual-operativa, falta de integraciones multinivel y escasa trazabilidad del uso de recomendaciones evaluativas. Esta investigación busca llenar estos vacíos mediante un análisis sistémico, comparado y longitudinal de los subsistemas e instrumentos de evaluación.

Objetivo.
Analizar la arquitectura institucional y los instrumentos de evaluación de la calidad de gobierno en México (2000–2024), a fin de valorar su coherencia metodológica y el uso de la evidencia en los resultados y en la percepción ciudadana.

Fundamentos Teóricos
El trabajo articula cuatro ejes teóricos complementarios:

1. Calidad de Gobierno Democrática: Se supera la visión tecnocrática para incorporar atributos como *responsiveness* (capacidad de respuesta), *accountability* (rendición de cuentas) y *rule of law* (estado de derecho) (Cejudo, 2012; Rothstein & Teorell, 2005).

2. Enfoque Tridimensional: La CdeG se descompone en: a) *Procedimientos* (eficiencia administrativa y control), b) *Contenidos* (impactos tangibles en bienestar) y c) *Resultados* (percepción ciudadana y confianza) (Bouckaert & Halligan, 2008).

3. Arquitectura Institucional: tiene como elementos la estructura organizativa, las capacidades institucionales y los procesos de gobernanza que evalúan la CdeG (Arenilla, 2019). Esto nos remite al ecosistema evaluativo (instituciones multinivel; normas; instrumentos; actores políticos, sociales, académicos; flujos de información), para la interoperabilidad de los subsistemas normativo, técnico y político.

4. Enfoque Sistémico: la CdeG requiere integrar subsistemas de políticas, instrumentos y capacidades operativas (Cejudo & Trein, 2023). En este sentido, los mecanismos de gobernanza posibilitan la coordinación, la cooperación y el aprendizaje entre los componentes del ecosistema evaluativo. En términos analógicos, la gobernanza es el "software" o sistema operativo que da funcionalidad al "hardware" institucional, compuesto por las normas, las estructuras y los instrumentos evaluativos

Metodología
Se adopta un diseño mixto, secuencial y explicativo:

1. Análisis Normativo-Documental: Revisión de la Constitución y leyes para mapear la arquitectura institucional, los subsistemas evaluativos (CONEVAL, INEGI, ASF, SHCP, INAI), e identificar roles, mandatos y mecanismos de uso de la evidencia.

2. Revisión Técnica de Instrumentos: Selección y análisis de 11 instrumentos según criterios de pertinencia, cobertura nacional/subnacional, periodicidad, marco metodológico explícito e incidencia en alguna dimensión analítica. Se clasificaron por tipología metodológica (diagnósticos, censos, encuestas, índices, auditorías) y por dimensión de la CdeG que evalúan (procedimientos, contenidos, resultados).

3. Análisis Cuantitativo Longitudinal: Sistematización de indicadores oficiales (2000-2024) y extracción de series representativas (2000–2024) de CONEVAL, INEGI, SHCP e IMCO para evaluar tendencias nacionales, comparar desempeños estatales y contrastar las tres dimensiones de la CdeG. No se construyeron índices nuevos, se utilizaron las bases de datos públicas de las instituciones referidas para conservar la comparabilidad.

4. Triangulación: combinar hallazgos normativos, técnicos y empíricos para evaluar capacidad de uso (tipología: obligatorio — con sanción; obligatorio — sin sanción; discrecional/simbólico).

5. Transparencia y reproducibilidad: fuentes públicas documentadas y repositorio de insumos (detalle en apéndice del artículo). Metodología replicable disponible.

Resultados

El análisis revela hallazgos críticos en cuatro ejes:

1. Arquitectura Institucional Fragmentada: Si bien México cuenta con una red de órganos especializados y autónomos, operan como "subsistemas de políticas" cerrados, sin "caminos de coordinación" efectivos. Esta autonomía, concebida para la imparcialidad, devino en incoherencia sistémica.

2. Ecosistema de Instrumentos Diverso pero Desarticulado: Existe una oferta robusta de instrumentos que cubren el ciclo de las políticas. Sin embargo, presentan una triple fragmentación: conceptual (sin marco unificador), institucional (sin instancia coordinadora) y operativa (capacidades subnacionales desiguales).

3. Desempeño por dimensión: El análisis longitudinal (2008-2024) evidencia una disociación crítica. Los instrumentos procedimentales muestran avances notables (ej. monitoreo y evaluación estatal del CONEVAL: +48 pts; implantación del PbR-SED de la SHCP: +28.4 pts), los contenidos presentan progresos heterogéneos (reducción de la pobreza CONEVAL: +8.0 pts) y los indicadores de resultados/percepción del INEGI (satisfacción ciudadana: 0.0 pts de variación; prevalencia de corrupción: -1.3 pts) exhiben estancamiento o retrocesos.

4. Heterogeneidad Subnacional y Uso Normativo Asimétrico: Se identifican brechas de hasta 50 puntos entre el estado mejor y peor evaluado, cristalizando un federalismo disfuncional. El uso de la información evaluativa es asimétrico: los mecanismos sancionatorios (ASF, SHCP) inducen cumplimiento procedimental pero no al aprendizaje institucional sistemático; órganos técnicos (CONEVAL, INEGI) tienen legitimidad técnica, pero efectos limitados en decisiones vinculantes. El resultado es la producción de evidencia necesaria, pero sin incidir en las decisiones políticas.

Así, la paradoja evaluativa responde a una trayectoria causal completa: diseño fragmentado → proliferación técnica desintegrada → brecha medición-uso de información evaluativa → erosión de legitimidad, explicando por qué México tiene un Estado capaz de evaluarse, pero no de convertirse para sus ciudadanos en un Estado legítimo por sus resultados.

Conclusiones

Este estudio comparó los subsistemas e instrumentos que evalúan la CdeG en México (2000–2024) desde una perspectiva institucional y un enfoque sistémico. A partir de una estrategia secuencial se produce una conclusión doble: por un lado, hay logros institucionales y técnicos notables en la generación de información; por otro, persisten fallas que limitan el uso de esa información en la toma de decisiones para la mejora de los resultados.

El estudio aporta tres contribuciones a la ciencia política sobre gobernanza y evaluación:

1. Pone a la arquitectura institucional en el centro como variable explicativa: no es suficiente la existencia de instrumentos técnicos; importa cómo se organizan, coordinan y se insertan jurídicamente en el ciclo de la política pública.
2. Valida el uso del enfoque tridimensional (procedimientos–contenidos–resultados) y su relación con los principios de rule of law, accountability y responsiveness, mostrando empíricamente que esta cadena causal está incompleta en México.
3. Incorpora evidencia longitudinal y subnacional que permite identificar no sólo la presencia de instrumentos, sino su grado de penetración funcional en distintos niveles del federalismo, lo cual es crucial para diseñar reformas con impacto real. Lo que da coherencia a la metodología, con los resultados y las conclusiones.

A partir de las reformas constitucionales de noviembre de 2024, las implicaciones prácticas para mejorar la eficacia del ecosistema evaluativo en México, apuntan a la necesidad de:

1. Normar el Uso de la Evidencia: incorporar en el marco jurídico instrumentos que vinculen explícitamente los resultados de la evaluación al ciclo presupuestario y al rediseño de políticas (combinación de aprendizaje y responsabilidad).

2. Crear una Instancia de Coordinación: Establecer un organismo con mandato multisectorial y multinivel para la interoperabilidad técnica, armonización metodológica y el seguimiento de la adopción de recomendaciones evaluativas.

3. Políticas de fortalecimiento diferencial: Proveer herramientas, acompañamiento técnico e incentivos a los estados con rezagos para cerrar las brechas de desempeño.

4. Trazabilidad de impacto: diseñar estudios de casos estatales extremos (bajo y alto desempeño) y trazabilidad que documenten rutas exitosas de adopción de recomendaciones evaluativas y sus condicionantes políticos-institucionales.

5. Comunicación: mejorar la presentación y la accesibilidad de resultados para incrementar presión social y demanda por rendición basada en evidencia.

La consolidación de un sistema integrado de evaluación no es sólo una demanda técnica: es una condición para una gobernanza eficaz y para que la legitimidad democrática se nutra de prestaciones públicas tangibles. Este estudio ofrece diagnóstico, marco analítico y hoja de ruta; su aporte reside en demostrar que, en contextos federales fragmentados, la política de evaluación debe normarse y coordinarse para transformar la evidencia en gobierno efectivo.

Referencias bibliográficas

Arenilla, M. (2019). La arquitectura institucional y el cumplimiento de la Agenda 2030 en Iberoamérica. *Revista del CLAD Reforma y Democracia*, (75), 1–28. https://clad.org/wp-content/uploads/2021/04/075-01-MArenilla.pdf

Bouckaert, G., & Halligan, J. (2008). *Managing performance: International comparisons*. Routledge.

Cejudo, G. M. (2012). *¿Cómo la democracia mejora la calidad de los gobiernos? De variables agregadas a componentes específicos*. https://ssrn.com/abstract=2490158

Cejudo, G. M., & Trein, P. (2023). Pathways to policy integration: A subsystem approach. *Policy Sciences*, 56(1), 9–27. https://doi.org/10.1007/s11077-022-09483-1

CONEVAL. (2022a). Resultados de pobreza en México 2008-2022. https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/Pobreza_2022.aspx

INEGI. (2023). *Encuesta Nacional de Calidad e Impacto gubernamental*. https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/encig/2023/doc/encig2023_principales_resultados.pdf

Rothstein, B. (2009). Creating political legitimacy: Electoral democracy versus quality of government. *American Behavioral Scientist*, 53(3), 311–330. https://doi.org/10.1177/0002764209338795

Rothstein, B., & Teorell, J. (2005). *What is quality of government? A theory of impartial government institutions*. University of Gothenburg. https://www.gu.se/sites/default/files/2020-05/2005_6%20Rothstein_Teorell.pdf

SHCP. (2024). *Transparencia presupuestaria: ¿Cómo van estados y municipios en la implementación del PbR-SED?* https://www.transparenciapresupuestaria.gob.mx/Entidades-Federativas

DINÁMICAS DE RECONOCIMIENTO SOCIAL EN GRUPOS DE VENDEDORES DEL SECTOR DEL COMERCIO INFORMAL

Cruz Mendez, Lizzer, Lezama Ruiz, Noemi, Valenzuela Herrera, Gilberto.
Universidad Autónoma de Guerrero, Facultad de Economía Acapulco, Maestría en Economía Social,
08227128@uagro.mx, nlezamar@uagro.mx15662@uagro.mx

Resumen.
La presente investigación examina el comercio informal en Acapulco, Guerrero, desde un enfoque estructural y humanizado, analizando sus causas, dinámicas socioculturales, y posibilidades de reconocimiento social y económico enmarcadas en la economía social y solidaria. Si bien América Latina ha experimentado un crecimiento económico sostenido en las últimas décadas, más del 53% de su fuerza laboral continúa en sectores informales, lo cual evidencia que el aumento del PIB no necesariamente garantiza empleo digno ni inclusión social. En México, el INEGI (2020) informa que el 55.6% de la población ocupada se inserta en la informalidad, siendo Guerrero uno de los estados con mayor prevalencia, con 61.7% de trabajadores informales. La informalidad se interpreta desde perspectivas estructurales relacionadas con la exclusión institucional y procesos de flexibilización laboral; sin embargo, esta investigación incorpora visiones de economía solidaria orientadas a la cooperación, autogestión y sostenibilidad. Se utilizó un enfoque mixto aplicando encuestas a
150 vendedores ambulantes y entrevistas semiestructuradas. Los hallazgos revelan que el 55.33% de los vendedores desea formalizar su actividad y el 78% se incorporaría al empleo formal si se garantizaran condiciones laborales dignas y remuneración justa. Asimismo, se identificó que el 73% convive en estructuras familiares amplias que funcionan como redes de apoyo comunitario y económico, y destacan identidades pluriculturales como población indígena (20%) y afrodescendiente (37.33%). Los resultados permiten concluir que la informalidad en Acapulco constituye un espacio de subsistencia, resistencia cultural y construcción comunitaria, pero requiere políticas públicas intersectoriales que promuevan su reconocimiento, dignificación y participación activa en procesos de inclusión económica.

Palabras clave: Comercio informal; inclusión social; economía solidaria; políticas públicas; reconocimiento social.

Antecedentes.

La informalidad laboral es un fenómeno global que refleja desigualdad, precarización y debilidad institucional. La Organización Internacional del Trabajo (2023) señala que más del 61% del empleo mundial se desarrolla en condiciones de informalidad, expresando un déficit histórico en materia de protección social y derecho laboral. En México, este fenómeno es estructural, evidenciado en regiones como Guerrero, donde el empleo informal representa el 61.7% de la población económicamente activa (INEGI, 2021). Tales cifras demuestran un entramado económico-social donde el mercado laboral formal no logra absorber el total de la fuerza de trabajo, impulsando dinámicas alternativas de subsistencia y reproducción económica.

Paralelamente, los vendedores ambulantes han sido sistemáticamente marginados de políticas públicas y procesos institucionales de reconocimiento social, lo que limita su acceso a seguridad social, financiamiento y acompañamiento estatal (OIT, 2023). A pesar de ello, estos actores forman parte esencial del tejido urbano y económico, constituyen microecosistemas productivos y fungen como agentes culturales y turísticos, especialmente en destinos como Acapulco.

Objetivo.
Analizar la participación intersectorial, académica, social y gubernamental, en el contexto del comercio informal en Acapulco.

Fundamentos Teóricos
La presente investigación dialoga con marcos teóricos de economía informal y economía social y solidaria. De Soto (1989) plantea que la informalidad responde a la rigidez estatal, la burocracia y el acceso limitado a derechos legales, lo que incentiva la autoorganización económica al margen de las instituciones formales. En contraste, autores como Coraggio (2011) y Tokman (2007) argumentan que la informalidad es resultado de procesos neoliberales que fragmentan el mercado laboral y precarizan las condiciones de trabajo.

Experiencias internacionales como las del Observatorio de Políticas Públicas de Cali (POLIS, 2018) demuestran que estrategias de formalización gradual, crédito solidario y capacitación empresarial fortalecen la inclusión socioeconómica de trabajadores informales. De igual manera, investigaciones recientes subrayan la intersección entre género, identidad y exclusión dentro del sector (Rodríguez & Méndez, 2021). Organizaciones globales como WIEGO (2025) destacan la relevancia de la organización colectiva como mecanismo de defensa de derechos y transformación estructural.

Metodología
Se empleó un enfoque mixto cuantitativa y cualitativa, se aplicaron cuestionarios estructurados a 150 vendedores ambulantes ubicados en el interior de la playa, pertenecientes a organizaciones sociales; UIRA, TUDERPI y Santa Lucía. Se realizaron entrevistas semiestructuradas para profundizar en trayectorias laborales, estructura familiar, redes de apoyo y percepciones sobre formalización. El área de estudio es la franja turística comprendida entre la Base Naval y el Asta Bandera, zona emblemática del comercio turístico en Acapulco.

Resultados
Los resultados indican que el comercio informal en Acapulco constituye un espacio socioeconómico y cultural que trasciende la lógica de subsistencia. Para los vendedores, la actividad es parte de una identidad colectiva basada en solidaridad, tradición turística y redes comunitarias. Sin embargo, persisten condiciones de precariedad vinculadas a incertidumbre laboral y falta de acceso a salud, seguridad social y financiamiento.

Del total de participantes, el 55.33% expresó deseo de formalización, lo cual coincide con los planteamientos de la OIT (2015) sobre transición progresiva. Asimismo, el 78% manifestó disposición a incorporarse a empleo formal siempre que existan condiciones dignas, lo que evidencia que la permanencia en la informalidad no es voluntaria sino estructural. En términos culturales, el sector refleja diversidad y riqueza de identidad, con presencia significativa de población indígena y afrodescendiente, lo cual posiciona la informalidad como un espacio de multiculturalismo y resistencia social.
Vincular estos hallazgos con el objetivo del estudio evidencia que la informalidad en las playas de Acapulco debe analizarse más allá de lo económico, mediante una perspectiva integral e intersectorial. Tal como afirman Tokman (2007) y De Soto (1989), es fundamental reconocer tanto las limitaciones estructurales como el valor social y cultural del comercio informal. Los resultados señalan que políticas inclusivas y capacitación pueden mejorar condiciones laborales y acceso a derechos (OIT, 2020). En este sentido, cumplir con el objetivo implica superar enfoques excluyentes y avanzar hacia modelos con justicia social. Así, la informalidad se entiende como un sistema dinámico que requiere respuestas institucionales basadas en dignidad y corresponsabilidad.

Conclusiones

La informalidad en Acapulco es un fenómeno complejo influenciado por desigualdades estructurales, falta de oportunidades laborales formales y dinámicas socioeconómicas locales. Más allá de ser un medio de subsistencia, representa un espacio de agencia social, identidad cultural y redes comunitarias que aportan al desarrollo local y al tejido económico urbano. Por ello, resulta indispensable la consolidación de estrategias públicas intersectoriales orientadas al reconocimiento, acompañamiento y formalización gradual de los vendedores ambulantes, bajo un enfoque de derechos humanos, economía solidaria y participación social activa.

El estudio respalda la necesidad de construir políticas públicas incluyentes que articulen asistencia social, capacitación, financiamiento solidario y reconocimiento institucional, promoviendo la dignidad laboral y la sostenibilidad comunitaria.

Referencias bibliográficas

Banco Mundial. (2019). Datos de libre acceso del Banco Mundial. https://datos.bancomundial.org/region/america-latina-y-el-caribe

Coraggio, J. L. (2011). La Economía Social y Solidaria como estrategia de desarrollo en América

Latina. Revista de la CEPAL, (103), 139-157.

De Soto, H. (1989). El otro sendero: La revolución informal. Editorial El Barranco.

INEGI. (2020). Comunicado PIB y empleo informal. https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2021/pibmed/pibmed2020.pdf

INEGI. (2021). Comunicado PIB y empleo informal. https://www.inegi.org.mx/contenidos/boletines/2021/pibmed/pibmed2021.pdf

OIT. (2015). Recomendación sobre la transición de la economía informal a la formal. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_norm/-relconf/documents/meetingdocument/wcms_379098.pdf

OIT. (2018). Cerca de 140 millones de trabajadores en la informalidad en América Latina. https://www.ilo.org/americas/salade-prensa/WCMS_645596/lang--es/index.htm

POLIS. (2018). La economía informal en Cali: entre la complejidad y la diversidad. Universidad Icesi. https://www.icesi.edu.co/polis/images/publicaciones

Tokman, V. (2007). Modernización sin empleo. Fondo de Cultura Económica.

WIEGO. (2025). Informal Workers and Inclusive Cities. WIEGO Publications.

LA PARTICIPACIÓN ELECTORAL EN PRISIÓN PREVENTIVA EN MÉXICO: ANÁLISIS COMPARADO CON LAS EXPERIENCIAS EN AMÉRICA LATINA.

Gabriel Ortiz Salgado
Doctorado en Investigación en Ciencia Política; Instituto Internacional del Estudios Políticos Avanzados, UAGro.
09204422@uagro.mx

Resumen
El derecho al voto de las personas en prisión preventiva constituye un tema emergente en la agenda de derechos políticos y de inclusión democrática. En México, a partir de la sentencia SUP-JDC-352/2018 del Tribunal Electoral, se habilitó la participación electoral de este sector, implementada por primera vez, como prueba piloto, en el proceso federal de 2021 y nuevamente en 2024. Este estudio busca responder a la pregunta: ¿por qué México, a pesar de los obstáculos institucionales y estructurales, ha logrado avances en la inclusión del voto en prisión preventiva en comparación con otros países de América Latina que cuentan con más tiempo de experiencia?. La investigación adopta un diseño documental y exploratorio, basado en el análisis comparado de informes oficiales, jurisprudencia, literatura académica y reportes de organismos internacionales. El estudio se centra en el caso mexicano, contrastándolo con experiencias en América latina. Los hallazgos preliminares muestran que, mientras países con marcos normativos consolidados enfrentan bajos niveles de participación, México alcanzó en sus primeras experiencias penitenciarias una tasa de votación relativamente más alta. Asimismo, se identifican factores como la coordinación interinstitucional entre autoridades electorales y penitenciarias, la adaptación logística y la supervisión internacional como elementos clave para explicar este desempeño. En discusión, se plantea que el caso mexicano constituye un ejemplo de innovación democrática en condiciones restrictivas, aportando evidencia para el debate regional sobre la inclusión de poblaciones privadas de libertad. Se concluye que el voto en prisión preventiva en México no solo garantiza un derecho constitucional, sino que también fortalece la legitimidad del sistema democrático al ampliar la base ciudadana.

Palabras clave: América Latina; democracia; derechos políticos; México; participación electoral; voto en prisión preventiva.

Estado de Arte
El derecho al voto representa uno de los pilares fundamentales de la ciudadanía en los sistemas democráticos modernos. Su ejercicio permite a los individuos participar en la vida política, incidir en las decisiones públicas y reafirmar su pertenencia al cuerpo político del Estado. En este sentido, negar el sufragio a determinados sectores de la población, especialmente a aquellos que no han perdido legalmente sus derechos, constituye una forma de exclusión política que puede debilitar la legitimidad democrática (Buendía, 2022; Ravel, 2021).

En el caso mexicano, la figura de la prisión preventiva ha sido utilizada de forma extendida como una medida cautelar que, en la práctica, ha generado una suspensión de derechos sin que exista una condena firme. Esta situación fue modificada sustancialmente a partir de la sentencia SUP-JDC-352/2018 y su acumulada SUP-JDC-353/2018 del Tribunal Electoral del Poder Judicial de la Federación (TEPJF), en la cual se reconoció el derecho al voto de las personas en prisión preventiva al no haber perdido su presunción de inocencia (Ravel, 2021).

Este precedente judicial sentó las bases para una transformación institucional sin precedentes en el sistema electoral mexicano, al ordenar al Instituto Nacional Electoral (INE) desarrollar un programa para garantizar el ejercicio del sufragio en contextos carcelarios. Así, el derecho al voto en prisión

preventiva dejó de ser un privilegio excepcional para convertirse en una obligación estatal de carácter progresivo y vinculante (Buendía, 2022).

A raíz de la sentencia del TEPJF, el INE organizó pruebas piloto para permitir el ejercicio del voto en prisión preventiva en los procesos electorales de 2021 y 2024. El primer ejercicio se realizó en el proceso electoral federal de 2021 en cinco centros penitenciarios federales, mientras que el segundo, en 2024, se llevó a cabo en 282 centros penitenciarios en todo el país, abarcando 30 entidades federativas (INE, 2021; INE, 2024).

Según los informes del propio Instituto Nacional Electoral, en el proceso de 2024 se registraron 30,947 personas en prisión preventiva en el padrón electoral, de las cuales 26,563 emitieron su voto, lo que representa una participación del 85.8 % respecto al padrón y del 11.39 % respecto a la población penitenciaria total (INE, 2024). Este nivel de participación, inusualmente alto para un primer ejercicio nacional, contrasta favorablemente con los resultados de otros países con más trayectoria en la materia.

Diversos estudios académicos han analizado este proceso. Por ejemplo, Alejandres (2021) destaca los desafíos logísticos enfrentados por el INE en la implementación del voto en prisión, como la credencialización de las personas internas, el diseño de materiales electorales y la coordinación con autoridades penitenciarias. Por su parte, González Escalona (2022) subraya los elementos institucionales y políticos que han facilitado el proceso, incluyendo la voluntad institucional del INE y la colaboración con los sistemas penitenciarios estatal y federal.

Asimismo, los trabajos de Pulido (2023), Ranchero y Higueras (2024) y Lloret (2024) documentan las condiciones observadas en los centros penitenciarios durante los ejercicios electorales en distintas entidades. Sus hallazgos coinciden en señalar que persisten obstáculos importantes para la consolidación del voto penitenciario como una práctica democrática plena, tales como: desinformación entre las personas internas, falta de capacitación del personal carcelario, insuficiencia de materiales informativos, y resistencias culturales o burocráticas.

Desde una perspectiva crítica, el voto en prisión preventiva puede ser entendido como parte de un proceso más amplio de reconfiguración de la ciudadanía en contextos de exclusión estructural. En las sociedades contemporáneas, caracterizadas por altos niveles de desigualdad, la criminalización de la pobreza y el uso excesivo de la prisión preventiva, negar el derecho al voto en función de la condición jurídica reproduce lógicas de exclusión política (Buendía, 2022).

Autoras como Lloret (2024), desde el enfoque de la observación electoral, señalan que el reconocimiento del derecho al voto en prisión preventiva no solo cumple una función jurídica, sino también simbólica y política: permite a las personas privadas de libertad reconocerse como ciudadanas plenas, incidir en el debate público y fortalecer su vínculo con la democracia.

En ese sentido, el sufragio penitenciario no puede limitarse a una cuestión normativa. Su ejercicio efectivo implica la creación de condiciones institucionales, materiales y culturales que posibiliten el acceso a la información, la emisión libre del voto y la protección de los derechos políticos en condiciones de encierro.

El caso mexicano resulta particularmente relevante al ser analizado en comparación con otros países del continente americano que han implementado modelos de voto penitenciario, bajo condiciones institucionales y normativas distintas.

En Argentina, el derecho al voto para personas privadas de la libertad sin condena firme se reconoce desde 2003. La Cámara Nacional Electoral es la encargada de organizar el proceso, instalando Mesas Receptoras de Votos en los establecimientos penitenciarios. Sin embargo, como señala Dalla Vía (2024), los niveles de participación han sido relativamente bajos: en 2023, de 35,990 personas registradas en el padrón carcelario, votaron 13,634, lo que representa un 37.9 % sobre el padrón y un 12.18 % respecto a la población penitenciaria total.

Costa Rica presenta un modelo consolidado y progresivo, basado en el principio de presunción de inocencia. De acuerdo con Picado León y Aguilar Olivares (2024), el voto carcelario está disponible para personas sin condena firme y ha sido institucionalizado a través del Tribunal Supremo de Elecciones. En 2022, de 2,987 personas registradas, votaron 1,503, es decir, un 50.31 % sobre el padrón y un 10.1 % de la población penitenciaria total.

En el caso de Panamá, según Estrada de Icaza (2024), el modelo es parcial y condicionado. El derecho al voto solo se reconoce en ciertos centros penitenciarios y únicamente para elecciones presidenciales. La cobertura y participación son reducidas, lo que refleja una baja institucionalización de la política pública en esta materia.

En el caso de Chile y Colombia, ambos países presentan modelos contrastantes respecto al voto en prisión preventiva. En Chile, aunque la Constitución y el Código de Procedimiento Penal no prohíben expresamente el sufragio de las personas sin condena firme, pues solo se suspende el derecho a voto para quienes han sido "condenados a pena aflictiva" superior a tres años y un día, en la práctica este sector se encuentra excluido del ejercicio electoral. La ausencia de infraestructura electoral en los recintos penitenciarios, sumada a la falta de voluntad política y de protocolos por parte del Servicio Electoral de Chile (Servel), ha generado una *suspensión de facto* del derecho al sufragio de las personas en prisión preventiva, pese a que organismos como el Instituto Nacional de Derechos Humanos han recomendado su implementación.

Por el contrario, en Colombia, la Constitución y la jurisprudencia de la Corte Constitucional reconocen explícitamente que la privación de libertad no implica la pérdida de la ciudadanía ni de los derechos políticos. Fallos emblemáticos como la Sentencia T-324/94 establecieron que las personas en prisión preventiva deben poder ejercer su derecho al voto, en tanto no exista condena firme. En consecuencia, la Registraduría Nacional del Estado Civil y el Instituto Nacional Penitenciario y Carcelario (INPEC) han implementado mesas de votación en los centros penitenciarios para elecciones nacionales y locales, garantizando que la participación electoral de esta población se mantenga vigente y efectiva.

Finalmente, en México, como documenta Vázquez Cervantes (2024), la implementación formal comenzó en 2021 y se amplió significativamente en 2024. En ese año, se registraron 30,947 personas en el padrón penitenciario, de las cuales votaron 26,563, lo que representa un 85.8 % de participación sobre padrón y un 11.39 % respecto a la población penitenciaria total. Esta cifra, que supera a países con más tiempo en la implementación del voto penitenciario, evidencia que no es la antigüedad del modelo lo que explica su eficacia, sino la combinación de diseño institucional, cooperación operativa y cobertura informativa.

Pais	Población penitenciaria	Padron	Votos emitidos	Porcentaje Respecto al padron	Porcentaje respecto a la población penintenciaria	Elección
México	233,277	30,947	26,563	85.8%	11.39%	Federal 2024
Argentina	111,967	35,990	13,634	37.9%	12.18%	Primarias 2023
Colombia	97,273	9,712	2,389	24.6%	2.46%	Presidencial 2022
Costa Rica	14,923	2,987	1,503	50.31%	10.1%	Presidencial 2022
Chile	42,619	8,421	3,027	36%	7.1%	Plebiscito constitucional 2022

Tabla1. Elaboración propia

Pese al crecimiento de los estudios sobre el voto penitenciario en México y América Latina, aún existen importantes vacíos. Por ejemplo, la mayoría de los trabajos revisados se centran en los aspectos normativos y organizativos del proceso, dejando de lado las consecuencias políticas, simbólicas y democráticas de la inclusión electoral de las personas en prisión preventiva.

Tampoco se han explorado suficientemente los impactos del voto penitenciario en la legitimidad institucional del sistema electoral, en la cultura cívica de los internos, o en la percepción pública sobre los derechos de las personas privadas de libertad. Este vacío justifica la necesidad de realizar un estudio con enfoque comparado, que no solo describa las experiencias internacionales, sino que busque explicar por qué México ha registrado niveles más altos de participación a pesar de tener una trayectoria reciente.

Varios autores han cuestionado la exclusión de personas privadas de libertad como una manifestación del castigo cívico y de la desigualdad estructural en democracias formales. Dhami (2009) y Lloret (2024) argumentan que negar el voto a personas sin condena firme reproduce estigmas sociales, debilita la legitimidad de los procesos electorales y priva a las instituciones de la oportunidad de reintegrar socialmente a una población vulnerable.

Si bien existe una base teórica y empírica relevante, la literatura actual presenta algunas limitaciones:

- Se ha privilegiado el análisis jurídico-normativo por encima del impacto político y simbólico del voto en prisión.
- Faltan estudios comparados que expliquen por qué ciertos países logran mayores niveles de participación electoral penitenciaria a pesar de tener menos trayectoria institucional.
- Son escasos los trabajos que sistematicen indicadores de cobertura, credencialización, información electoral y cooperación interinstitucional como variables explicativas.

En este contexto, el presente estudio se propone contribuir al campo mediante un análisis comparado que no solo describa las experiencias penitenciarias en América, sino que explique qué factores han

permitido al modelo mexicano alcanzar niveles superiores de participación en sus primeras etapas, y qué lecciones pueden extraerse para otras democracias.

Problema de Investigación

El reconocimiento del derecho al voto para personas en prisión preventiva en México, formalizado por la sentencia SUP-JDC-352/2018, ha significado un hito en la ampliación de los derechos políticos y en la transformación del modelo de ciudadanía en contextos de privación de libertad. A pesar de los obstáculos institucionales, logísticos y culturales que han acompañado su implementación, los procesos electorales federales de 2021 y 2024 registraron niveles de participación superiores a los observados en países de América que llevan más tiempo aplicando el sufragio penitenciario, como Argentina, Chile, Colombia Costa Rica y Panamá. Este desempeño inicial sugiere que el modelo mexicano, aunque aún incipiente, ha generado condiciones que permiten explorar su potencial como mecanismo efectivo de inclusión política. Lo anterior plantea la necesidad de analizar los factores institucionales, normativos y de diseño operativo que han permitido dicho desempeño en México, y compararlos con los contextos y resultados alcanzados en otras experiencias regionales, con el fin de comprender qué condiciones favorecen la consolidación del voto en prisión preventiva como política democrática en América.

Pregunta de investigación
¿Por qué México ha registrado mayores niveles de participación en el voto en prisión preventiva durante sus primeros procesos federales, en comparación con otros países de América que cuentan con experiencias más prolongadas?

Hipótesis
Porque el modelo mexicano de voto en prisión preventiva ha combinado un diseño institucional electoral centralizado, una estrategia operativa eficiente, y una cooperación interinstitucional relativamente alta durante sus primeras fases de implementación, lo que ha favorecido niveles de participación superiores a los registrados en otros países de América con más años de experiencia.

Objetivos de Investigación
Objetivo general:
Analizar comparativamente los factores que explican el nivel de participación electoral en prisión preventiva en México, Argentina, Chile, Colombia, Costa Rica y Panamá, identificando los factores normativos, institucionales, logísticos y culturales que inciden en el ejercicio efectivo del derecho al voto en contextos penitenciarios.

Objetivos específicos:

1. Examinar los mecanismos de habilitación electoral implementados por las autoridades electorales en México, Argentina, Chile, Colombia, Costa Rica y Panamá para registrar a las personas en prisión preventiva en la lista nominal, y evaluar su incidencia en la tasa de participación electoral penitenciaria.
2. Analizar el acceso a la información electoral dentro de los centros penitenciarios, identificando el grado de disponibilidad, claridad y pertinencia del material informativo y su influencia en la calidad y libertad del sufragio emitido por las personas en prisión preventiva.
3. Describir y comparar las experiencias prácticas de aplicación del voto penitenciario en los países estudiados, reconociendo los factores logísticos, normativos y culturales que han favorecido o limitado la participación electoral efectiva.
4. Evaluar los mecanismos de colaboración interinstitucional entre las autoridades electorales y los sistemas penitenciarios de los países analizados, determinando cómo la coordinación, la

planeación conjunta y la comunicación institucional inciden en la viabilidad y representatividad del voto en prisión preventiva.

5. Identificar las condiciones que explican las diferencias en el nivel de participación electoral penitenciaria entre los países analizados, para extraer lecciones comparadas que contribuyan al fortalecimiento del modelo mexicano de sufragio en prisión preventiva.

Metodología

Tipo y diseño general del estudio

Este estudio será de carácter cualitativo con diseño comparado de tipo exploratorio-analítico. Se justifica esta elección metodológica por dos razones fundamentales:

Primero, la investigación se enfoca en comprender los factores institucionales, normativos y operativos que explican las diferencias en el nivel de participación electoral penitenciaria en diversos países, lo cual implica analizar marcos normativos, dinámicas institucionales y experiencias de implementación que no pueden ser reducidas a mediciones cuantitativas. Este enfoque permitirá identificar patrones causales complejos y dinámicas específicas de cada caso.

Segundo, al tratarse de un fenómeno reciente y escasamente documentado empíricamente, como es el voto en prisión preventiva en México (apenas formalizado en 2021), el enfoque exploratorio permite construir conocimiento nuevo a partir del análisis documental, jurisprudencial y de informes oficiales.

El diseño comparado permitirá establecer semejanzas y diferencias entre los casos seleccionados (México, Argentina, Colombia, Costa Rica, Chile y Panamá), y a partir de estas comparaciones, proponer tipologías o identificar condiciones causales que expliquen el desempeño observado, especialmente el caso mexicano.

Universo de estudio, selección y tamaño de muestra, unidad de análisis, actores, instituciones
Universo de estudio:
Todos los países del continente americano que hayan reconocido y aplicado el voto en prisión preventiva entre los años 2000 y 2024.
Muestra intencional comparada:
Se seleccionan siete países que representan distintos modelos de implementación, niveles de institucionalización y resultados: México, Argentina, Colombia, Costa Rica, Chile y Panamá.

Unidad de análisis:
El periodo electoral de cada país estudiado (por ejemplo: México-2024, Argentina-2023, Colombia-2023, etc.).

Actores e instituciones consideradas como fuentes:

- Órganos electorales nacionales.
- Instituciones penitenciarias.
- Tribunales constitucionales o electorales.
- Observatorios electorales y Organismos internacionales.
- Producción académica, tesis, artículos y estudios institucionales publicados entre 2010 y 2024.

Definiciones operacionales o desagregación de variables

Variable dependiente: Nivel de participación electoral penitenciaria en México, Argentina, Chile, Colombia, Costa Rica y Panamá

Grado en que las personas en prisión preventiva ejercen efectivamente su derecho al voto, expresado en términos de proporción de participación, calidad del sufragio y representatividad de los resultados dentro del contexto penitenciario.

Variables independientes:

1. *Habilitación electoral de personas en prisión preventiva.*
   1.1. Proceso mediante el cual las personas en prisión preventiva son registradas en la lista nominal electoral.
2. *Acceso a información electoral dentro de los centros penitenciarios.*
   2.1 Disponibilidad y pertinencia de información electoral clara, suficiente y accesible para las personas en prisión preventiva, necesaria para un voto informado.
3. *Experiencias prácticas de aplicación de votaciones penitenciarias.*
   3.1 Conjunto de prácticas, aprendizajes y resultados derivados de la implementación del voto en prisión preventiva en distintos países de América (México, Argentina, Colombia, Costa Rica y Panamá), que permiten identificar factores logísticos, normativos y culturales que influyen en los niveles de participación electoral penitenciaria.

Colaboración interinstitucional entre órganos electorales y sistemas penitenciarios.
Mecanismos de coordinación, cooperación y comunicación entre las instituciones electorales y autoridades penitenciarias para garantizar la viabilidad del voto penitenciario.

Modalidad del mecanismo de votación en prisión
Forma en que se implementa el voto dentro de los centros penitenciarios (casillas internas, urnas móviles, horarios, traslados y adecuaciones para discapacidad), cuyo diseño y ejecución condicionan la posibilidad real de ejercer el sufragio en condiciones de igualdad y efectividad.

Procedimientos para la recolección de información, instrumentos a utilizar y control de calidad de datos

Técnicas de recolección:
La investigación se basará en el uso de técnicas de análisis documental y de contenido, orientadas a la revisión sistemática, comparación y síntesis de información proveniente de diversas fuentes. Se realizará una búsqueda exhaustiva y selectiva de:

- Revisión documental y análisis de contenido de:
  - Normativas constitucionales y leyes secundarias.
  - Informes oficiales de organismos electorales.
  - Jurisprudencia relevante.
  - Reportes de observación electoral.
  - Estadísticas oficiales sobre votación penitenciaria.
  - Publicaciones académicas y artículos especializados sobre voto en prisión preventiva y ciudadanía en contextos penitenciarios.

Instrumentos a utilizar:

- Guía de extracción de datos para fichas comparativas país por país.
- Matriz de operazicionalización de variables.
- Guía de entrevistas

Control de calidad de la información:

- Triangulación de fuentes: contraste entre documentos de distinto origen (institucional, académico y periodístico) para verificar la consistencia de la información.
- Criterios de fiabilidad: se priorizarán fuentes oficiales, académicas o con respaldo institucional reconocido, verificando el año de publicación, validez jurídica y pertinencia temática.
- Revisión cruzada: cada dato relevante será confirmado mediante al menos dos fuentes independientes.

Plan de análisis de los resultados

Estrategia de análisis:

- Análisis de contenido temático para identificar categorías emergentes dentro de los marcos institucionales y las prácticas operativas de cada país.
- Análisis comparado cualitativo para contrastar desempeño electoral entre países con diferentes condiciones institucionales.
- Construcción de tipologías de modelos de voto penitenciario (por ejemplo: modelo normativo formal, modelo operativo ampliado, modelo limitado-condicionado).

Paquetes informáticos:

- Excel para la construcción de bases comparativas (cuantificación básica).
- Atlas.ti para codificación cualitativa del contenido normativo, institucional y técnico operativo.
- Word para gestión de referencias y redacción.

Resultados esperados:

- Identificación de factores clave que explican el nivel de participación en prisión preventiva.
- Validación empírica del caso mexicano como experiencia destacada en su fase inicial.
- Recomendaciones para consolidar el modelo mexicano y adaptarlo a otros contextos regionales.

Referencias bibliográficas

Alejandres, M. (2021). *El derecho a votar a personas en prisión preventiva*. Instituto Nacional Electoral.

Aragón, M. (2007). *El derecho de sufragio y la democracia*. Madrid: Centro de Estudios Políticos y Constitucionales.

Buendía Díaz, A. (2022). *El derecho al voto de las personas en prisión preventiva*. Instituto Belisario Domínguez, Senado de la República.

DECEYEC. (2023). *Experiencias del voto de las personas en prisión. Una visión internacional comparada*. Observatorio Internacional del Voto.

Dhami, M. K. (2009). Prisoner Disenfranchisement Policy: A Threat to Democracy? *Analyses of Social Issues and Public Policy*, 9(1), 91–105.

González Escalona, L. (2022). *El voto de las personas en prisión preventiva en México*. Revista Ius Electoral, (32), 87–108

Instituto Nacional Electoral (INE). (2021). *Informe final de la prueba piloto del voto de las personas en prisión preventiva*. Ciudad de México.

Instituto Nacional Electoral (INE). (2024). *Informe final de organización del voto de las personas en prisión preventiva en el proceso electoral concurrente 2023–2024*. Ciudad de México.

Lloret, I. (2024). *Resultados de la observación electoral y retos de la implementación del voto de personas en prisión preventiva en México*. Red de Observación Electoral.

Pulido, A. (2023). *El voto de las personas en prisión preventiva en el Estado de México: Lecciones de la elección a gubernatura 2023*. Instituto Electoral del Estado de México.

Ranchero, P., & Higueras, E. (2024). *El voto de las personas en prisión preventiva en Tlaxcala: Proceso electoral 2024*. *Ius Comitialis*, 8(15), 22–44.

Ravel, M. (2021). *El derecho a votar de las personas en prisión preventiva*. Tribunal Electoral del Poder Judicial de la Federación.

APUNTA A LAS ESTRELLAS: SABERES CIENTÍFICOS, TECNOLÓGICOS Y SUSTENTABLES PARA JUVENTUDES DEL TBC 121, CERRO DE PIEDRA

Silva Hernández, Arlette Pamela; Navarrete Radilla, María Ysabel
Maestría en Gestión para el Desarrollo Sustentable, Centro de Gestión para el Desarrollo, UAGro
25601029@uagro.mx; ysabel_navarrete@hotmail.com

Resumen.
El estado de Guerrero enfrenta profundas desigualdades educativas, especialmente en comunidades rurales con acceso limitado a tecnologías y formación ambiental. En respuesta, el proyecto *Apunta a las estrellas* propone brigadas de ciencia, tecnología y sustentabilidad dirigidas al telebachillerato comunitario 121 de Cerro de Piedra del municipio de Acapulco. Su objetivo es fomentar el aprendizaje STEM y la conciencia ambiental con enfoque inclusivo y equitativo de género. Basado en los principios de la Nueva Escuela Mexicana, los Objetivos de Desarrollo Sostenible y estudios sobre brechas de género en educación científica, el proyecto aplica una metodología participativa que involucra a estudiantes, docentes y familias. Se implementarán actividades con microscopios, telescopios y aplicaciones educativas, beneficiando a la población educativa del TBC, incluyendo personal. Se pretende que los resultados muestren un incremento en el interés por las ciencias, el fortalecimiento de redes comunitarias y la apropiación de saberes tecnológicos. Con la finalidad de que la integración de prácticas sustentables y herramientas STEM en contextos rurales pueda generar impactos duraderos en el desarrollo educativo y social de Guerrero, siempre que se mantengan alianzas estratégicas y se garantice la participación equitativa.

Palabras clave: Educación STEM, equidad de género, juventudes, sustentabilidad, Telebachillerato comunitario.

Antecedentes.
El estado de Guerrero enfrenta desafíos significativos en términos de educación y sustentabilidad, particularmente en comunidades con acceso limitado a recursos tecnológicos y formación ambiental. Estas carencias dificultan el desarrollo de competencias necesarias para enfrentar los retos del mundo actual.
En las escuelas rurales de Acapulco, Guerrero, la falta de acceso a una educación tecnológica, sustentable e inclusiva representa una barrera significativa para el desarrollo de competencias esenciales en la juventud. A pesar de la creciente importancia del aprendizaje STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas) y de la conciencia ambiental para el desarrollo sostenible, las brechas tecnológicas y educativas siguen afectando a estudiantes en comunidades rurales, limitando su acceso a herramientas científicas y metodologías innovadoras.
La Nueva Escuela Mexicana (NEM) enfatiza la necesidad de una educación equitativa y de calidad, reconociendo que las desigualdades educativas persisten en zonas rurales debido a la falta de infraestructura y recursos adecuados. Sin embargo, la implementación de estrategias inclusivas sigue siendo un desafío, especialmente en el acceso a tecnologías educativas y formación docente.
Las jóvenes enfrentan mayores obstáculos en el acceso a disciplinas STEM debido a factores socioculturales que perpetúan estereotipos de género en la educación.
De acuerdo con (Bravo & Moreno, 2007) no se ha abierto la brecha de género en licenciaturas universitarias, esta sigue siendo pequeña, ya que las mujeres siguen estando subrepresentadas en áreas científicas y tecnológicas, lo que demuestra que la desigualdad comienza en las aplicaciones de las herramientas educativas. Añadiendo que la influencia de la familia y el sistema educativo refuerza estas diferencias, limitando el desarrollo de habilidades científicas en jóvenes y reduciendo sus oportunidades en el ámbito tecnológico.
Objetivo.

Implementar brigadas escolares con enfoque STEM en el Telebachillerato Comunitario 121, orientadas a promover una educación científica, sustentable e inclusiva, que integre la equidad de género y la participación comunitaria, con el propósito de empoderar a los jóvenes como agentes de transformación territorial y conciencia ambiental en su entorno.

Fundamentos Teóricos

Educación STEM

STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) se concibe como un enfoque interdisciplinario que busca desarrollar competencias científicas, pensamiento crítico y habilidades para la resolución de problemas complejos en contextos reales.

Según *Guanotuña et al.* (2024), la metodología STEM-STEAM (añadiendo Artes) promueve la creatividad, la colaboración y la innovación, especialmente útil en contextos pospandemia para la recuperación educativa.

Núñez Rodríguez et al. (2023) destacan que la educación STEM debe ser contextualizada, integrando saberes locales y fomentando la equidad de género y la inclusión social.

Participación comunitaria.

La participación comunitaria se fortalece a través de la investigación participativa basada en la comunidad (CBPR), como muestra el estudio de *Arenas-Monreal et al.* (2024) en regiones de México. Esta metodología promueve el diálogo horizontal entre saberes y la acción transformadora.

Chirino y Lamus (2019) proponen que el pensamiento crítico es clave para la participación comunitaria, ya que permite a los ciudadanos ejercer sus derechos y deberes en procesos de transformación local.

Empoderamiento juvenil.

En el contexto mexicano, *Marsán y León Olvera* (2021) subrayan que el empoderamiento juvenil requiere condiciones estructurales, acompañamiento institucional y apertura a nuevas formas de liderazgo, especialmente en contextos de desigualdad y violencia.

El empoderamiento en jóvenes se manifiesta como la capacidad de alzar la voz, tomar conciencia sobre temas como la igualdad de género, el medio ambiente y el liderazgo, y llevar a cabo proyectos propios, articulando identidad, agencia y habilidades blandas como la autonomía y la toma de decisiones (Alanís Jiménez, 2020).

Metodología

Se basa en la Investigación Acción Participativa (IAP), que combina producción de conocimiento con transformación social

1. Diagnostico: Inicialmente se busca el contacto con autoridades locales y educativas de Cerro de Piedra. Se realizan talleres iniciales donde los jóvenes identifican problemáticas locales desde su experiencia.
2. Planificación: Se desarrollan brigadas juveniles que reciben formación en temas como medio ambiente, género, ciencia y tecnología. Se promueve el pensamiento crítico y el diálogo horizontal entre saberes técnicos y comunitarios.
3. Diseño de proyectos: Los jóvenes, organizados en brigadas, diseñan propuestas de intervención para sus comunidades.
4. Implementación: Se ejecutan los proyectos con apoyo de facilitadores, docentes o actores comunitarios. Se documenta el proceso mediante bitácoras, registros audiovisuales y narrativas juveniles.
5. Evaluación y presentación del protocolo: Se realiza una evaluación participativa del impacto, aprendizajes y desafíos y la creación de un entregable (protocolo).

Referencias bibliográficas

Alanís Jiménez, J. F. (2020). *Egresados de Telebachillerato Comunitario y su capacidad de aspiración*. Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (RLEE), 50(2), 165–194.

Arenas-Monreal, L., González-Block, M. A., & Rodríguez, M. (2024). Investigación participativa basada en la comunidad en México: Un enfoque para la equidad en salud. Salud Pública de México

Bravo, P., & Moreno, V. (2007). La interiorización de los estereotipos de género en jóvenes y adolescentes. Revista de Investigación Educativa, 35-58.

Chirino, M., & Lamus, D. (2019). Pensamiento crítico y participación ciudadana: Una mirada desde la educación popular. Revista Educación.

Guanotuña, C., Córdova, J., & Córdova, A. (2024). *Metodología STEM-STEAM en la educación pospandemia: Una propuesta para la innovación educativa*. Revista Científica Ciencia y Tecnología, 19, 45–60

GOBMEX. (2019). La Nueva Escuela Mexicana: principios y orientaciones pedagógicas. México.

INEGI. (2022). Desarrollo sostenible de Guerrero.

Marsán, M., & León Olvera, R. (2021). Empoderamiento juvenil en México: Retos estructurales y experiencias de liderazgo comunitario. Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales, 66(243), 101–120

Mexicana, L. N. (2099). principios y orientaciones pedagógicas. México.

Núñez Rodríguez, A., Rodríguez, M., & Pérez, L. (2023). *Educación STEM con enfoque de género y justicia social en América Latina*. Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva, 17, 89–105

ONU. (2021). Objetivos de Desarrollo Sostenible. UNESCO. (2023). Educación STEM.

FACTORES DE CAMBIO EN LAS POLÍTICAS LGBT EN GUERRERO (2009-2025)

Wences Acevedo, Rosalio
Doctorado en Estudios Sociales y Territoriales, Centro de Investigación y Posgrado en Estudios Socioterritoriales (CIPES)
rosaliowences@gmail.com

Resumen
La presente ponencia surge del proyecto de investigación: "Configuración del cambio en las políticas de reconocimiento LGBT en Guerrero (2008-2027): un estudio de caso múltiple" para el desarrollo en el doctorado en estudios sociales y territoriales de la UAGro. Se analiza el tema desde un enfoque cualitativo a través de un estudio de caso múltiple con una propuesta metodológica con análisis multinivel cualitativo comparado y el rastreo de procesos (*process tracing*) para determinar los factores que intervinieron para el rechazo y aprobación de la citada agenda de derechos en el Congreso local, así como analizar los mecanismos y procesos bajo los cuales el cambio fue posible.

Palabras clave: agenda, derechos, LGBT, políticas públicas

Antecedentes.
En términos generales existen diversas investigaciones sobre el proceso de agenda en las políticas públicas (Aguilar Villanueva, 2014; Zahariadis, 2010; Elder & Cobb, 2014; Niedhardt Capella, 2016; Díaz Aldret, 2023; Caldera Ortega, 2023; Bourblanc, 2023; Parsons, 2012; Weible & Olofsson, 2023) y en particular sobre el movimiento LGBT mexicano (Salinas Hernández, 2010; Schuessler & Capistrán, 2010; Diez, 2018; De la Dehesa, 2010) la mayoría de estas se centra en un análisis histórico local dentro de la ahora denominada Ciudad de México. Sin negar la importancia del impulso que estos estudios generaron resulta importante retomarlos en el ámbito subnacional toda vez que se reconoce la diversidad cultural y territorial mexicana, así como los contrastes regionales que precisan una puntualización por cada caso. Es por ello que se apuesta por un análisis sobre el Estado de Guerrero, la importancia de su movimiento social LGBT y la construcción de la agenda que ha abrazado dicha población.
Particularmente existen algunas investigaciones que abordan de manera general las variables que explican la apertura o no de las agendas a los derechos LGBT como el matrimonio igualitario a nivel internacional, nacional y subnacional[1] (Beer & Cruz Aceves, 2018; Martínez Carmona, 2021; 2022; De la Dehesa, 2010; López Pacheco, 2017; Corrales, 2015ª; Díez, 2010) que nutren teórica y empíricamente los objetivos de la indagación a realizar. Por otro lado, existen pocas investigaciones en el tema particular de la población trans y el derecho a la identidad de género desde el ámbito de las políticas (Gómez López, 2025; Aguayo Cervantes, Ibarra Cortés, & De la Mora Cuevas, 2025; Menin, 2015), sin embargo, la evidencia muestra al estado de Guerrero como uno de las entidades que ha aprobado una ley que garantiza dicho derecho entre otros, por lo que los resultados de la investigación podrían ser innovadores en ese rubro puesto que solo 22 entidades han aprobado leyes alusivas a este derecho, nuestra entidad sureña siendo una de las más recientes en mayo de 2025 con la Ley Número 239 de Reconocimiento y Derechos de las Personas de la Comunidad LGBTTTIQ+.
La importancia de este estudio, no rolo radica en que es nuestro estado, que en sí mismo ya significa un aporte relevante al conocimiento, puesto que no hay investigaciones bajo esta óptica en la UAGro, empero el nodo central del caso es que, por ejemplo, en estudios comparados nacionales Guerrero, aunque cumplía con determinadas características para la apertura de la agenda de derechos LGBT

[1] En la actualidad el derecho al matrimonio entre personas del mismo sexo fue aprobado en las 32 entidades federativas, habiendo sido el estado de Guerrero la entidad número 31 en aprobarlo en 2022 y el último fue Guanajuato en diciembre de 2025.

desde hace más de 10 años, no fue sino hasta esta coyuntura política social en que fue posible. Por ejemplo, el estudio de Beer & Cruz Aceves, (2018) refiere a diversos aspectos de apertura de la agenda en México sobre la aprobación del derecho al matrimonio, entre ellos el gobierno progresista o de izquierda en el gobierno del estado y la legislatura local, la participación del movimiento social LGBT y la menor capacidad de veto de los grupos conservadores; en Guerrero pese a que en su momento fue gobernado por el PRD, su legislatura fue dominada de igual forma por esta bancada y el movimiento social se fue fortaleciendo a la par del debilitamiento del movimiento Profamilia a nivel nacional y subnacional no se aprobaron reformas alusivas a ningún campo de derechos para personas LGBT cuando en la mayoría de entidades federativas con estas características si fueron aprobadas, en este sentido la pregunta es ¿Por qué no sucedió en Guerrero, aun cumpliendo los criterios de la apertura de la agenda?
Así, lo que se pretende en este proyecto es analizar las particularidades del caso guerrerense en lo alusivo a la aprobación del reconocimiento de derechos LGBT en la entidad.

Objetivo.
Analizar el proceso de cambio sobre políticas de reconocimiento para población LGBT en el estado de Guerrero entre 2008 y 2027. Se pretende determinar qué combinaciones de factores explican los distintos resultados legislativos y, simultáneamente, cómo operan los mecanismos causales en cada caso.

Al ser una investigación en proceso se aterriza únicamente en la problematización, la construcción lógico-teórica y la propuesta metodológica.

Fundamentos Teóricos
Si bien, hablar de la agenda de políticas públicas remite a teóricos de las décadas de los 60 y 70 (Parsons, 2012; Niedhardt Capella, 2016) los avances tanto en el ámbito académico como en el centro del proceso de políticas han permitido que continúe siendo un tema vigente y con propuestas innovadoras respecto a los nuevos problemas públicos cada vez más complejos e interseccionales. Es por ello que se utilizará un marco general retomando a los autores clásicos de los estudios de agenda (Aguilar Villanueva, 2014; Elder & Cobb, 2014; Parsons, 2012), así como los marcos interpretativos sobre las corrientes múltiples (Díaz Aldret, 2023; Zahariadis, 2010), las coaliciones promotoras (Weible & Olofsson, 2023; Caldera Ortega, 2023), teoría del equilibrio interrumpido (Vieira Silva, 2023), el enfoque de redes de políticas (Zaremberg & Martínez, 2023), el enfoque de transferencia de políticas (Dussauge Laguna, 2023), entre otras. Pretendiendo ajustar según el caso guerrerense las particularidades relevantes con el fin de obtener un análisis adecuado. Si bien los estudios realizados de manera especifican no han utilizado de manera específica estos enfoques si utilizan los conceptos de la formación de la agenda, el cambio político y los movimientos sociales. La presente propuesta busca retomar en particular el marco de las corrientes múltiples desde la óptica de las políticas públicas en específico, lo cual supone un abordaje innovador al tema.
Ahora bien, para retomar el movimiento social de la disidencia sexo-genérica se incluirán las aportaciones de Héctor Salinas (2010), Jordi Diez (2018), Rafael de la Dehesa (2010), Jairo López (2017), Javier Corrales (2015a), entre otros. Reconociendo en ellos las bases generales que se pretenden seguir en el presente proyecto con las particularidades del Estado de Guerrero.
A reserva de incorporar o ajustar el proyecto las principales categorías analíticas son las del análisis del proceso de agenda en las políticas públicas, aterrizado en el problema público de la discriminación por orientación sexual e identidad de género en el Estado de Guerrero, los derroteros del movimiento social LGBT y otros actores relevantes en el caso para permitir la apertura de la agenda gubernamental.

Metodología

El presente estudio adoptará una metodología híbrida que combina la lógica comparativa del análisis multinivel cualitativo comparado con la profundidad explicativa del *process tracing*. Este enfoque permite identificar combinaciones causales y reconstruir los mecanismos específicos que explican cómo dichas configuraciones operan en la práctica política. Este enfoque resulta particularmente adecuado para estudios con un número reducido de casos (N pequeño), como es el caso de los intentos legislativos sobre derechos LGBT en el Estado de Guerrero entre 2008 y 2025, donde los resultados —aprobación o rechazo— dependen de la interacción de múltiples factores políticos, sociales e institucionales.

Las unidades de análisis son los seis procesos legislativos identificados dentro del periodo 2009–2025, relacionados con la aprobación de matrimonio igualitario, sociedades de convivencia, prohibición de terapias de conversión (ECOSIG) y reconocimiento de derechos LGBT. Cada intento legislativo constituye un caso independiente, seleccionado de manera exhaustiva para abarcar la totalidad del fenómeno estudiado.

El análisis se desarrolla en dos fases interrelacionadas. En la primera fase, se construye una matriz configuracional que cruza los seis casos con las condiciones o factores causales y los resultados de aprobación o rechazo. Mediante un razonamiento lógico-comparado se identifican configuraciones causales suficientes y necesarias, es decir, las combinaciones de factores que explican la aprobación o el rechazo de las iniciativas. En la segunda fase, se realiza un trazado de procesos dentro de los casos representativos de cada configuración. Esta fase busca reconstruir los mecanismos causales específicos que permitieron que una combinación de factores produjera el resultado observado. Para ello se analizan documentos legislativos, diarios de debates, actas de sesión, comunicados oficiales y prensa especializada, así como discursos y entrevistas de legisladores, activistas y líderes religiosos.

Referencias bibliográficas

Beer, C., & Cruz Aceves, V. D. (2018). Extending rights to marginalized minorities: same-sex relationship recongnition in Mexico and the United States. *State Politics & Policy Quarterly*, 3-26.

Bourblanc, M. (2023). Construcción e inclusión en la agenda de los problemas públicos. Estudios de caso francés y sudafricano. En G. Massardier, & V. Ugalde, *Analizar la Nueva Fábrica de las Políticas Públicas. Pluralización, territorialización, participación.* (págs. 59-86). Ciudad de México: COLMEX.

Corrales, J. (2015b). *LGBT rights and representation in Latin America and the Caribbean: The inlfuence of structure, movements, institutions and culture.* North Carolina: Chapel Hill: University of North Carolina.

De la Dehesa, R. (2010). *Queering the Public Sphere in Mexico and Brazil.* Nueva York: Duke University Press.

Diez, J. (2018). *La política del matrimonio gay en América Latina.* Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica - CIDE.

López Pacheco, J. (2017). Los Derechos LGBT en México: Acción colectiva a nivel subnacional. *Revista Europea de Estudios Latinoamericanos y del Caribe*, 69-88.

Martínez Carmona, C. A. (2021). QCA y políticas morales latinoamericanas: aplicación al caso mexicano. *Revista Mexicana de Sociología*, 671-707.

Martínez Carmona, C. A. (2022). Changing Policies on Abortion and Marriage in Mexican States: Social movements and Involved Causality. *International Society for third sector research*.

Niedhardt Capella, A. C. (2016). Agenda Setting policy: Strategies and Agenda Denial Mechanisms. *Organizações & Sociedade*, 675-691.

Salinas Hernández, H. M. (2010). *Políticas de disidencia sexual en América Latina.* Ciudad de México: EON.

VIOLENCIA ESTRUCTURAL Y SIMBÓLICA CONTRA LOS PERIODISTAS EN VERACRUZ (2005-2016)

Lara Ludwig, Jesús Emanuel.
Maestría en Ciencia Política; Instituto Internacional del Estudios Políticos Avanzados, UAGro.
25500714@uagro.mx

Resumen
La presente investigación aborda la violencia contra los periodistas en Veracruz entre 2005 y 2016 (gobiernos de Herrera y Duarte) desde dos dimensiones: estructural y simbólica. Se argumenta que esta violencia no fue solo el resultado de agresiones o el crimen, sino que se originó en estructuras de poder político y económico que condicionaron las prácticas periodísticas e impulsaron la autocensura.
El objetivo es analizar cómo el clientelismo político, el uso de la publicidad oficial y las prácticas simbólicas funcionaron como mecanismos de control y subordinación, consolidando un sistema de censura indirecta. La metodología cualitativa se basa en la revisión documental, el análisis de contenido de medios locales y entrevistas a periodistas. El marco teórico se sustenta en Johan Galtung (violencia estructural) y Pierre Bourdieu (violencia simbólica y campo periodístico), además de la economía política de la comunicación. Se busca ofrecer una reflexión crítica sobre las estructuras de dominación que limitan la libertad de expresión, creando un entorno de miedo y vulnerabilidad profesional.

Palabras clave: autocensura, *habitus* periodístico, publicidad oficial, violencia estructural, violencia simbólica.

Antecedentes
El deterioro de la libertad de expresión en Veracruz es el resultado de procesos estructurales previos a 2005 que reconfiguraron las relaciones entre aparato estatal, campo mediático y redes criminales. La literatura local documenta que, antes de los sexenios de Fidel Herrera Beltrán y Javier Duarte de Ochoa, ya operaban relaciones clientelares entre el poder público y medios que producían dependencia editorial vía publicidad oficial, debilitando contrapesos y naturalizando la subordinación informativa (Del Palacio Montiel, 2014). A escala nacional, la alternancia de 2000 no desmontó esas lógicas: las capacidades discrecionales se reterritorializaron en los estados, donde la rendición de cuentas horizontal fue insuficiente para inhibir prácticas de captura (O'Donnell, 1997), consolidando las bases estructurales de dependencia mediática que más tarde facilitarían la instauración de mecanismos de coacción no letal.

Estas evidencias empíricas muestran que la violencia contra la prensa en Veracruz operó mediante dispositivos económicos, laborales y simbólicos que configuraron un sistema de control cotidiano. Esta configuración es legible desde el poder disciplinario (Foucault, 2002) y el modelo de propaganda (Herman y Chomsky, 1988) (filtros económicos y simbólicos, como la publicidad oficial discrecional, Del Palacio Montiel, 2014) marcos que explican por qué la censura ya no requirió prohibiciones explícitas: bastaron la precariedad material, la incertidumbre y la presión simbólica.

La violencia estructural (Arteaga, 2003) y la simbólica (Bourdieu, 1999) se entrelazan como formas complementarias de control. La violencia estructural opera desde la precariedad laboral (salarios bajos, despidos punitivos) que condiciona la autonomía. La violencia simbólica se expresó en campañas de criminalización y descrédito que generaron aceptación práctica del orden impuesto y normalización del silencio.

Objetivos

Objetivo general: Analizar cómo las y los periodistas en Veracruz experimentaron y resignificaron las violencias estructurales y simbólicas durante los gobiernos de Fidel Herrera y Javier Duarte (2005-2016), identificando de qué manera estos dispositivos de coacción no letal reconfiguraron sus prácticas profesionales y su habitus periodístico.

Objetivos específicos:

1. Examinar cómo las y los periodistas fueron afectados por la publicidad oficial y los convenios de comunicación como instrumentos de coacción económica institucional que limitaron su autonomía editorial y promovieron la autocensura.
2. Analizar cómo las condiciones de precariedad laboral incidieron en la autonomía, la estabilidad y las decisiones profesionales de las y los periodistas, configurando una forma de violencia estructural.
3. Identificar cómo las experiencias de estigmatización pública y vigilancia tecnológica operaron como mecanismos de violencia simbólica que transformaron sus rutinas, agendas y estrategias de autoprotección.

Fundamentos teóricos

El andamiaje teórico se fundamenta en la teoría del triángulo de la violencia de Johan Galtung (2003), que concibe el fenómeno como un sistema interdependiente de tres dimensiones: violencia directa (agresión física), violencia estructural (inscrita en la desigualdad institucional y la precariedad laboral) y violencia cultural, la cual opera en los sistemas simbólicos (medios, lenguaje) para "legitimar la violencia directa y estructural" (Galtung,
2003, p. 20). Este marco permite interpretar la agresión contra periodistas como un sistema de dominación multiforme que articula lo material, lo institucional y lo simbólico, sosteniendo un orden comunicativo de subordinación. En este proyecto, la teoría de Galtung se articula con la noción de violencia simbólica de Pierre Bourdieu (1999) y el modelo de propaganda de Herman y Chomsky (1988).

La teoría de Pierre Bourdieu (1999) complementa este análisis al explicar la interiorización de la dominación. La violencia simbólica opera de manera imperceptible, materializándose en los esquemas de percepción que los sujetos asimilan, ejerciendo el poder con la "complicidad activa de quienes la padecen" (Bourdieu, 1999, citado en Calderone, 2004), pues los dominados aceptan como naturales las jerarquías impuestas. Esta dominación solo se comprende cabalmente con la noción de habitus, un sistema de disposiciones duraderas que orientan la acción de los agentes. El habitus periodístico veracruzano, configurado bajo precariedad y subordinación, induce a la autocensura y el silenciamiento, traduciendo la coacción externa en autocontrol interno.

Esta precariedad laboral se aborda desde la tradición crítica de Karl Marx y Friedrich Engels (1932), quienes revelaron la transformación de la fuerza de trabajo en "una mercancía como otra cualquiera" (Cap. I), lo que despoja al trabajador de "todo carácter autónomo" (Cap. I). Trasladada al periodismo, la precariedad es una modalidad de violencia estructural (Galtung,
2003) que, al generar vulnerabilidad económica, funciona como instrumento de disciplinamiento simbólico y control político.

Esta dinámica se explica con claridad bajo el modelo liberal capturado formulado por Alejandro Guerrero (2017), el cual enfatiza la coexistencia entre formalidad democrática y la subordinación práctica de los medios al poder político mediante la asignación discrecional de publicidad oficial y censura indirecta. Bajo esta lógica, la precariedad y la violencia simbólica se integran como dimensiones interdependientes de una misma tecnología de poder.

Finalmente, Michel Foucault, en *Vigilar y castigar* (2002), ofrece la prolongación microfísica de esta violencia. La transición a una sociedad disciplinaria busca fabricar "cuerpos 'dóciles'" (p. 136) a través de la vigilancia, la regulación y el control de las conductas. El panoptismo sintetiza este poder: "induce en el detenido un estado consciente y permanente de visibilidad que asegura el funcionamiento automático del poder" (p. 201). En el campo periodístico veracruzano, la vigilancia política y la precariedad laboral se combinan para producir sujetos autocontrolados que internalizan el miedo y limitan su campo de acción.

Metodología

Esta investigación adopta un enfoque cualitativo con diseño documental y hemerográfico, orientado a comprender críticamente cómo las violencias estructurales y simbólicas incidieron en el ejercicio periodístico en Veracruz entre 2005 y 2016. Desde el paradigma interpretativo, el estudio busca reconstruir los significados, prácticas y discursos mediante los cuales la coacción económica institucional, la precariedad laboral y la estigmatización simbólica transformaron el habitus periodístico.

El análisis se fundamenta en la lectura hermenéutica y contextual de fuentes documentales, informes, comunicados oficiales y materiales periodísticos que evidencian las formas de coección no letal y dependencia estructural en el campo mediático veracruzano. Este enfoque permite interpretar las dinámicas de poder y dominación que definieron el periodismo local durante el periodo estudiado, articulando teoría y evidencia en un proceso reflexivo y crítico. La incorporación del enfoque cualitativo se manifiesta dada la investigación del objeto de estudio, para analizar la reconfiguración del habitus periodístico. Esto es fundamental para comprender las prácticas de los periodistas (testimonios documentados) para interpretar las autocensuras derivadas de la violencia simbólica y estructural.

Referencias bibliográficas

Arteaga, N. (2003). El espacio de la violencia: un modelo de interpretación social. Sociológica, 18(52), 119-145.

Bourdieu, P. (1999). Meditaciones pascalianas (J. Pradera, Trad.). Anagrama. Calderone, M. (2004). Sobre la violencia simbólica en Pierre Bourdieu. La trama de la comunicación (9). Universidad Nacional de Rosario, Facultad de Ciencia Política y

Relaciones Internacionales. htt ps:/ /di alnet.unirioj a.es/desca rga/a rticulo/ 4453527.pdf Del Palacio Montiel, C. (2014). Relaciones prensa-poder en Veracruz, México. Chasqui: Revista Latinoamericana de Comunicación, 143, 199-214.

Foucault, M. (2002). Vigilar y castigar: Nacimiento de la prisión (A. Garzón del Camino, Trad.). Siglo XXI. (Obra original publicada en 1975).

Galtung, J. (2003). Paz por medios pacíficos. Paz y conflicto, desarrollo y civilización. Bilbao. Editorial Gernika Gogoratuz. Recuperado el 20 de junio de 2023, de: htt ps:/ /www.gernikagogoratuz.org/wp -content/upl oads/20 20/05/ R G07compl eto - A4.pdf Guerrero, M.A. (2017), ¿Por qué definir como «liberal capturado» el modelo de sistemas mediáticos en América Latina? Criti. Com, 11, 97-128. https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6435759.pdf

Herman, E. S., & Chomsky, N. (1988). Manufacturing consent: The political economy of the mass media. Pantheon Books.

Marx, K., & Engels, F. (1932). Manifiesto del Partido Comunista (W. Roces, Trad.). Editorial Cenit. (Obra original publicada en 1848).

O'Donnell, G. (1997). Rendición de cuentas horizontal y nuevas poliarquías. Nueva Sociedad, 152, 143-167.

EVALUACIÓN DE ÁREAS PRIORITARIAS PARA LA RESTAURACIÓN DE LA MICRO-CUENCA ARROYO SECO, ACAPULCO GUERRERO.

Acevedo Flores, Valeria; Oliver Salome, Branly
Maestría en Restauración Ambiental, Facultad de Ciencias Ambientales, UAGro
17285274@uagro.mx

Resumen
El presente proyecto de investigación tiene como objetivo evaluar y delimitar las areas prioritarias para la restauración ambiental de la micro-cuenca Arroyo Seco, ubicada en el municipio de Acapulco, Guerrero. Esta microcuenca constituye una unidad territorial estratégica debido a su función en la regulación hídrica, la provisión de servicios ecosistémicos y su influencia en la calidad de vida de las comunidades locales.
La investigación se desarrollará mediante un enfoque metodológico mixto, integrando técnicas cuantitativas y cualitativas para el diagnóstico y evaluación de la calidad ambiental de la microcuenca. Como marco de referencia se empleará el modelo DPSIR (Drivers–Pressures–State–Impacts–Responses) de la Agencia Ambiental Europea, el cual permite analizar de forma integral las relaciones entre las actividades humanas, el estado del ambiente y sus efectos socioambientales.

Palabras claves: Contaminación, Evaluación, Micro-cuenca, Urbanización, Restauración.

Antecedentes
En América Latina y México, diversos estudios han señalado que la calidad ambiental en microcuencas urbanas refleja la acumulación de impactos antrópicos y la limitada capacidad de resiliencia de los ecosistemas acuáticos (Cotler et al., 2013; Sánchez et al., 2018).
La urbanización altera significativamente el régimen hidrológico natural, incrementando la escorrentía superficial, reduciendo la infiltración y favoreciendo el transporte de contaminantes hacia los cuerpos de agua. Estos procesos han sido descritos como el síndrome del arroyo urbano caracterizado por deterioro de la calidad del agua, pérdida de vegetación ribereña, alteraciones hidromorfológicas y riesgos para la salud pública (Walsh et al., 2005).
En México, estudios realizados en microcuencas urbanas por Benez et al., en (2010) han documentado condiciones similares, asociadas principalmente al crecimiento urbano desordenado y a la falta de tratamiento adecuado de aguas residuales.

Objetivos General
Evaluar áreas prioritarias para la restauración de la microcuenca Arroyo seco, Acapulco Guerrero.

Específicos
Identificar áreas críticas para la restauración con base a la calidad ambiental de la microcuenca Arroyo Seco.
Analizar y evaluar áreas críticas para la restauración con base indicadores objetivos de calidad del agua, uso y cobertura de suelo y factores antrópicos de contaminación, así como indicadores subjetivos de percepción de salud pública.

Fundamento teórico
Calidad ambiental
La calidad ambiental constituye un concepto integrador ampliamente utilizado para describir el estado de los sistemas naturales y socioambientales, considerando la interacción entre componentes físicos, químicos, biológicos y sociales, así como las presiones derivadas de las actividades humanas (Gallopín, 2006). En este sentido, la calidad ambiental no se limita a la ausencia de contaminación, sino que incorpora la capacidad del ambiente para mantener sus funciones ecológicas, proveer

servicios ecosistémicos y contribuir al bienestar y la salud de la población (Millennium Ecosystem Assessment [MEA], 2005).

Indicadores ambientales y evaluación integrada

La evaluación de la calidad ambiental se fundamenta en el uso de indicadores ambientales, definidos como variables cuantificables o cualitativas que permiten representar procesos complejos y evaluar cambios en el estado del ambiente (Niemeijer & de Groot, 2008). Estos indicadores facilitan la comparación espacial y temporal de condiciones ambientales y constituyen herramientas clave para el diagnóstico y la toma de decisiones.

La microcuenca urbana como unidad de análisis

La microcuenca hidrográfica urbana se reconoce como una unidad territorial funcional para el análisis ambiental, ya que integra procesos hidrológicos, ecológicos y sociales en una escala espacial manejable (Allan, 2004). La urbanización altera significativamente el regimen hidrológico natural, incrementando la escorrentía superficial, reduciendo la infiltración y favoreciendo el transporte de contaminantes hacia los cuerpos de agua.

Calidad del agua como indicador del estado ambiental

En la presente investigación, la calidad del agua se evaluará a partir de los parámetros: temperatura, pH, oxígeno disuelto, demanda bioquímica de oxígeno (DBO), demanda química de oxígeno (DQO), fosfatos, nitratos, A los cuales han sido ampliamente utilizados en estudios de microcuencas urbanas en México y a nivel internacional (Uddin et al., 2021). La integración de estos parámetros mediante un Índice de Calidad del Agua (ICA) permite sintetizar la información y comparar las condiciones entre las secciones alta, media y baja de la microcuenca (CCME, 2001).

Metodología

Área de estudio

La micro-cuenca Arroyo Seco forma parte de la subcuenca río La Sabana RH-19Ab en la región hidrológica RH19 de la costa Grande del estado de Guerrero. Se localiza en la zona conurbada al noroeste de la ciudad de Acapulco Guerrero desplazándose por diversas colonias (Ampliación Mica, Roberto Esperón, Leona Vicario, Nopalitos, La Mica, Paso Limonero, La Esmeralda, La Garrapata y Arroyo Seco).

Enfoque y tipo de investigación

La investigación se desarrollará bajo un enfoque mixto, integrando métodos cuantitativos y cualitativos. Es de tipo descriptivo–analítico, con un diseño espacial, orientado al diagnóstico ambiental y a la identificación de áreas críticas para la restauración de la microcuenca Arroyo Seco.

El marco metodológico para el diagnóstico y evaluación de la calidad ambiental de la micro-cuenca como base para identificar áreas críticas de Restauración toma como referencia el marco conceptual DPSIR de la Agencia Ambiental Europea (2005).

El diagnóstico y evaluación de la calidad ambiental de la microcuenca se sustenta en el marco conceptual DPSIR (Drivers–Pressures–State–Impacts–Responses), desarrollado por la Agencia Ambiental Europea (AEE, 2005). Este enfoque permite analizar de manera integral la relación entre las actividades humanas y el medio ambiente, identificando causas, efectos y posibles estrategias de intervención para la restauración ambiental.

Calidad ambiental

La variable calidad ambiental se evaluará a través de distintas dimensiones que permiten evaluar el estado físico, químico y territorial de la microcuenca:

Calidad del agua

Se evaluará mediante parámetros fisicoquímicos y microbiológicos como temperatura, sólidos totales, pH, oxígeno disuelto, DBO, DQO, nitratos, fosfatos, amonio y coliformes fecales. Estos indicadores se midieron en unidades estándar (°C, unidades de pH, mg/L y NMP), a partir de muestreos en estaciones representativas, utilizando técnicas de análisis fisicoquímico.

Esta dimensión corresponde principalmente al componente Estado (State) del modelo DPSIR.
Índice sintético de calidad del agua:
Se utilizará el Índice de Calidad del Agua (ICA) de la National Sanitation Foundation (NSF), el cual integra los parámetros anteriores en una escala de 0 a 100. Este índice permite una interpretación global del estado del recurso hídrico y facilita la comparación espacial entre puntos de muestreo.
Uso y cobertura del suelo:
Se analizarán las proporciones de áreas urbanas, vegetación y suelo desnudo, expresadas en porcentaje, a partir de información cartográfica y de imágenes satelitales (CONABIO, Landsat y Sentinel). El análisis se realizará mediante Sistemas de Información Geográfica (SIG) y técnicas de teledetección, lo que permitió identificar procesos de cambio de uso del suelo asociados a presiones antrópicas.
Esta dimensión se vincula con los componentes Fuerzas motrices (Drivers) y Presiones (Pressures).

Referencias bibliograficas.

Allan, J. D. (2004). Landscapes and riverscapes: The influence of land use on stream ecosystems. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics, 35*, 257–284. https://doi.org/10.1146/annurev.ecolsys.35.120202.110122

Benez, M. C., Kauffer, E., & Álvarez-Gordillo, G. (2010). Percepciones ambientales sobre la calidad del agua en una microcuenca urbana. *Región y Sociedad, 22*(48), 69–95.https://doi.org/10.22198/rys.2010.48.a530

Cotler, H., Garrido, A., Bunge, V., & Cuevas, M. L. (2013). Las cuencas hidrográficas de México: Diagnóstico y priorización. *Investigaciones Geográficas*, (82), 7–24. https://doi.org/10.14350/rig.36369

European Environment Agency (EEA). (2005). *Ecosystems and human well-being: A framework for assessment*. EEA.

Gallopín, G. C. (2006). Linkages between vulnerability, resilience, and adaptive capacity. *Global Environmental Change, 16*(3), 293–303. https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2006.02.004

INECC. (2019). *Evaluación ambiental de cuencas urbanas en México*. Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático.

Millennium Ecosystem Assessment (MEA). (2005). *Ecosystems and human well-being: Synthesis*. Island Press.

Niemeijer, D., & de Groot, R. S. (2008). A conceptual framework for selecting environmental indicator sets. *Ecological Indicators, 8*(1), 14–25. https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2006.11.012

Pérez-Munguía, R. M., Pineda-López, R., & Flores-Díaz, A. (2019). Calidad del agua y salud pública en ríos urbanos de México. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental, 35*(2), 321–335.https://doi.org/10.20937/RICA.2019.35.02.07

CULTURA FAMILIAR DE HÁBITOS SALUDABLES Y PREVENCIÓN BUCODENTAL EN NIÑOS INDÍGENAS DE LA COMUNIDAD DE ATLIACA, GUERRERO

Ramírez Telumbre, Vania Lizet
Maestría en Desarrollo Comunitario e Interculturalidad, UAGro
v_nnia@hotmail.com

Resumen
El presente trabajo corresponde a un avance de investigación desarrollado en el marco de la Maestría en Desarrollo Comunitario e Interculturalidad. Su propósito es analizar la relación entre la cultura familiar, los hábitos saludables y las prácticas de prevención bucodental en niños indígenas de la comunidad de Atliaca, Guerrero. Este estudio busca comprender cómo las creencias, prácticas y saberes familiares influyen en la formación de hábitos saludables en la niñez indígena, considerando las particularidades culturales y sociales que caracterizan a esta comunidad.

El proyecto se fundamenta en los enfoques de salud comunitaria y preventiva, el modelo de atención intercultural a la salud (Secretaría de Salud, 2023) y los determinantes sociales de la salud (Garza & Abascal Miguel, 2025), integrando aportes teóricos recientes sobre cosmovisión, saberes y prácticas tradicionales de salud oral en pueblos originarios (Aguirre-Acevedo et al., 2022; Iglesias-Padrón et al., 2008). Desde la perspectiva de la odontología comunitaria, se plantea la necesidad de fortalecer el vínculo entre las familias, la escuela y los servicios de salud como estrategia para la prevención bucodental infantil.

Metodológicamente, el estudio se orienta bajo un enfoque cualitativo con diseño etnográfico. Actualmente se encuentra en la fase de construcción y validación de los instrumentos de recolección de información, que incluirán una guía de entrevista semiestructurada, una guía de observación y un diario de campo. Paralelamente, se avanza en la consolidación del marco teórico y la definición de categorías de análisis, las cuales servirán de base para el trabajo de campo que se desarrollará posteriormente en la comunidad de Atliaca.

Se prevé que los resultados de las siguientes etapas contribuyan al diseño de estrategias de educación y prevención bucodental culturalmente pertinentes, que promuevan el autocuidado y la participación familiar en la salud infantil indígena. Este avance representa un ejercicio académico comprometido con la promoción de la salud comunitaria desde un enfoque intercultural e inclusivo.

Palabras clave: cultura familiar, hábitos saludables, prevención bucodental, infancia indígena, salud comunitaria.

Antecedentes.
La salud bucodental infantil representa un componente esencial del bienestar general y del desarrollo humano. A pesar de los avances en materia de prevención y educación para la salud, las enfermedades bucales continúan siendo uno de los problemas de salud pública más frecuentes en México, afectando a más del 90 % de la población en algún momento de su vida (Secretaría de Salud, 2023). En comunidades rurales e indígenas, esta problemática se acentúa por factores socioculturales, económicos y de acceso a los servicios de salud, lo que genera desigualdades en la atención y en las oportunidades de autocuidado (Garza & Abascal Miguel, 2025).

En la región Centro del estado de Guerrero, la comunidad indígena de Atliaca, perteneciente al municipio de Tixtla, conserva una profunda identidad cultural náhuatl que se expresa en su lengua,

tradiciones y formas de organización comunitaria. Sin embargo, las condiciones estructurales de marginación, los limitados recursos sanitarios y la escasa presencia de programas de promoción bucodental han dificultado el desarrollo de hábitos saludables sostenidos, especialmente en la población infantil.

Diversos estudios latinoamericanos han documentado que la salud bucodental en comunidades indígenas no sólo depende del acceso a los servicios odontológicos, sino también de los saberes y prácticas culturales transmitidos en el entorno familiar (Aguirre-Acevedo et al., 2022; Armas-Vega et al., 2024). En este sentido, la cultura familiar constituye un espacio clave para la formación de hábitos preventivos, la socialización del cuidado del cuerpo y la transmisión de valores relacionados con la salud y la higiene.

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) y la Secretaría de Salud (2023) coinciden en que la prevención bucodental requiere estrategias participativas que consideren el contexto sociocultural y promuevan el involucramiento de las familias y las escuelas. En concordancia con estas recomendaciones, el Programa Salud Bucal del Preescolar y Escolar impulsado por el CENAPRECE propone integrar la educación sanitaria y el autocuidado desde edades tempranas mediante la participación activa de los padres, docentes y promotores de salud.

En este marco, el presente proyecto de investigación se plantea como una oportunidad para comprender cómo la cultura familiar influye en la construcción de hábitos saludables y en las prácticas de prevención bucodental en la niñez indígena de Atliaca. Este avance se sustenta en la revisión teórica y documental del fenómeno, en la delimitación conceptual de las categorías de análisis y en la fase de diseño metodológico, que permitirá posteriormente explorar la dimensión cultural del cuidado bucodental desde la voz y experiencia de las familias indígenas.

Objetivo.

Objetivo General

- Analizar la influencia de la cultura familiar en la formación de hábitos saludables y en las prácticas de prevención bucodental en niños indígenas de la comunidad de Atliaca, Guerrero, con el propósito de comprender cómo los saberes, creencias y dinámicas familiares inciden en el cuidado de la salud bucodental infantil dentro de un contexto cultural indígena.

Objetivos específicos

- Identificar los factores socioculturales que influyen en la construcción de hábitos saludables en las familias indígenas de la comunidad de Atliaca, Guerrero.
- Describir los saberes, creencias y prácticas familiares asociadas al cuidado y la prevención bucodental en la niñez indígena.
- Analizar la relación entre la cultura familiar y las prácticas de prevención bucodental infantil desde una perspectiva comunitaria e intercultural.
- Interpretar los significados que las familias indígenas atribuyen a la salud bucodental y al autocuidado infantil en su contexto sociocultural.
- Proponer orientaciones conceptuales que contribuyan al desarrollo de estrategias educativas y comunitarias con enfoque intercultural para la promoción de la salud bucodental infantil.

Fundamentos Teóricos

La comprensión de la salud bucodental infantil exige un abordaje interdisciplinario que reconozca su naturaleza social, cultural y biológica. En el marco de la salud comunitaria, la prevención y el bienestar no se conciben únicamente como responsabilidad individual, sino como resultado de procesos colectivos en los que las familias, las escuelas y las instituciones de salud comparten una función educativa y formativa. La Secretaría de Salud (2023) señala que la promoción de la salud en

la infancia debe sustentarse en la participación activa de las comunidades y en la integración de estrategias culturalmente pertinentes que fortalezcan el autocuidado desde los primeros años de vida.

En las comunidades indígenas, la salud y la enfermedad se entienden a partir de una cosmovisión que entrelaza lo físico, lo espiritual y lo comunitario. La familia representa, en este contexto, el núcleo donde se transmiten los saberes y las prácticas de cuidado que orientan la vida cotidiana. Los estudios de Aguirre-Acevedo et al. (2022) y Armas-Vega et al. (2024) destacan que las creencias familiares, las costumbres alimentarias y las formas tradicionales de higiene bucodental determinan la manera en que las personas perciben y atienden su salud oral. Desde esta perspectiva, la cultura familiar no sólo influye en la adopción de hábitos saludables, sino que constituye el principal canal de transmisión intergeneracional de conocimientos sobre el cuerpo, la limpieza y la prevención de enfermedades.

Los hábitos saludables, en particular los vinculados a la salud bucodental, se construyen en la infancia como parte del proceso de aprendizaje social. Su formación depende de los modelos familiares y escolares, pero también de las condiciones socioeconómicas y culturales en las que viven los niños. Carrillo-Ortiz et al. (2024) y Pérez-Reyes et al. (2025) afirman que los comportamientos de higiene oral, la frecuencia del cepillado y el acceso al servicio odontológico se relacionan directamente con el nivel educativo de los padres, la disponibilidad de recursos y las prácticas alimentarias del hogar.

En este marco, la interculturalidad se presenta como un principio fundamental para comprender las dinámicas de salud en contextos indígenas. El Modelo para la Atención Intercultural a la Salud de los Pueblos Indígenas y Afromexicanos (Secretaría de Salud, 2023) propone un enfoque que reconoce la coexistencia de diversos sistemas de conocimiento y promueve el diálogo entre la medicina tradicional y la biomedicina. Este paradigma resulta esencial para abordar los procesos de prevención bucodental en comunidades como Atliaca, donde la lengua, las creencias y las prácticas locales configuran la manera en que las familias interpretan el cuidado y la enfermedad.

Así, la prevención bucodental infantil no puede reducirse a una instrucción técnica sobre el cepillado o el uso del hilo dental; implica comprender los significados culturales que las familias atribuyen a esas prácticas y el modo en que las transmiten a sus hijos. El Programa Salud Bucal del Preescolar y Escolar del CENAPRECE (Secretaría de Salud, 2023) enfatiza la importancia de incorporar la educación sanitaria a los procesos de enseñanza formal e informal, promoviendo el aprendizaje colaborativo entre docentes, padres y promotores de salud. De manera complementaria, Lally et al. (2023) e Iglesias-Padrón et al. (2008) sostienen que las acciones preventivas alcanzan mayor efectividad cuando las familias participan activamente en la promoción de la salud y en la práctica cotidiana del autocuidado.

Desde esta articulación teórica, el presente avance de investigación asume que la cultura familiar, los hábitos saludables y la prevención bucodental conforman un entramado de relaciones sociales que sólo pueden comprenderse plenamente desde una mirada comunitaria e intercultural. Analizar dichas relaciones permitirá identificar los factores culturales que influyen en la salud infantil y aportar conocimientos útiles para el diseño de estrategias educativas y preventivas con pertinencia social y cultural en la comunidad náhuatl de Atliaca, Guerrero.

I. Metodología

La presente investigación se orienta desde un enfoque cualitativo, dado que busca comprender la realidad social y cultural de las familias indígenas desde sus propias experiencias, percepciones y significados. Este enfoque permite acercarse al objeto de estudio no a través de la medición de variables, sino mediante la interpretación profunda de los discursos, prácticas y representaciones que configuran el cuidado de la salud bucodental infantil.

El diseño de investigación propuesto es de tipo etnográfico, ya que pretende explorar las dinámicas familiares, los saberes tradicionales y los hábitos de salud en el contexto cotidiano de la comunidad de Atliaca, Guerrero. La etnografía posibilita el contacto directo con las personas, su entorno y sus costumbres, brindando una comprensión integral de la forma en que la cultura familiar influye en la prevención bucodental de los niños. Esta aproximación resulta pertinente en estudios donde la dimensión simbólica y cultural del cuidado adquiere un papel central (Aguirre-Acevedo et al., 2022).

El escenario de estudio será la comunidad indígena náhuatl de Atliaca, ubicada en el municipio de Tixtla, Guerrero. Este espacio se caracteriza por su identidad lingüística, sus tradiciones comunitarias y sus condiciones de vulnerabilidad social, lo que lo convierte en un contexto propicio para analizar las relaciones entre cultura, salud y educación preventiva.

En cuanto al universo de estudio, se contempla la participación de familias indígenas con niños en edad preescolar y escolar, seleccionadas mediante un muestreo intencional, con base en criterios de pertenencia cultural y disposición a colaborar en el proceso investigativo. El número de participantes se definirá conforme a la saturación teórica y a la pertinencia de la información obtenida, siguiendo los principios de la investigación cualitativa.

Actualmente, la investigación se encuentra en la fase de elaboración y validación de los instrumentos de recolección de información, que incluirán una guía de entrevista semiestructurada dirigida a madres, padres y cuidadores; una guía de observación para registrar las prácticas de cuidado e higiene bucodental en el ámbito familiar; y un diario de campo para sistematizar las experiencias del proceso. Los instrumentos se construirán a partir de las categorías teóricas definidas en el marco conceptual: cultura familiar, hábitos saludables, salud comunitaria y prevención bucodental.

Para el análisis de la información, se prevé la utilización de técnicas de análisis de contenido temático y categorial, que permitan identificar los patrones de sentido presentes en los discursos y prácticas de las familias. Dicho análisis se realizará una vez que se concluya la fase de trabajo de campo, garantizando el rigor científico mediante la triangulación entre fuentes, categorías y referentes teóricos.

La investigación respetará los principios éticos de la investigación social y educativa, asegurando la confidencialidad, el consentimiento informado y la participación voluntaria de todos los actores. Además, se procurará que los resultados sean compartidos con la comunidad, como una forma de devolución social del conocimiento y fortalecimiento del vínculo entre universidad y territorio.

II. Avances

Hasta el momento, la investigación ha permitido consolidar una base teórica sólida sustentada en los enfoques de salud comunitaria, interculturalidad, cultura familiar y prevención bucodental. Este proceso ha favorecido la delimitación clara del problema, la formulación de los objetivos y la definición de las categorías analíticas que orientan el estudio.

En el plano metodológico, se ha establecido el enfoque cualitativo y el método etnográfico como los más adecuados para comprender las prácticas familiares de cuidado bucodental en la comunidad de Atliaca. Actualmente se avanza en la elaboración y validación de los instrumentos de recolección de información (entrevista, observación y diario de campo), los cuales derivan directamente del marco teórico.

Asimismo, se identificaron referentes teóricos e institucionales que fortalecen el sustento académico del estudio, entre ellos los aportes de Aguirre-Acevedo et al. (2022), Armas-Vega et al. (2024) y la

Secretaría de Salud (2023), que han permitido integrar la dimensión cultural, familiar y comunitaria de la prevención bucodental infantil.

De manera general, los avances alcanzados hasta esta etapa demuestran la pertinencia científica y social del proyecto, al visibilizar la importancia de la cultura familiar como mediadora en la construcción de hábitos saludables y en la promoción del autocuidado infantil en contextos indígenas.

Conclusiones

El avance de esta investigación ha permitido consolidar una base teórica y metodológica coherente para comprender la influencia de la cultura familiar en la prevención bucodental infantil en contextos indígenas. Los hallazgos teóricos destacan que la familia es el principal espacio de formación de hábitos saludables y que las prácticas de cuidado se configuran a partir de creencias, saberes y condiciones culturales específicas.

La integración de los enfoques de salud comunitaria e interculturalidad refuerza la necesidad de diseñar estrategias de prevención bucodental que reconozcan los saberes locales y promuevan la participación familiar. Este trabajo representa un paso fundamental para el desarrollo posterior del estudio de campo y la generación de propuestas educativas con pertinencia cultural orientadas al bienestar infantil en la comunidad de Atliaca, Guerrero.

Referencias bibliográficas

Aamodt, K., Reyna-Blanco, O., Sosa, R., Hsieh, R., De la Garza Ramos, M., García-Martínez, M., & Orellana, M. F. (2015). Prevalence of caries and malocclusion in an indigenous population in Chiapas, Mexico. International Dental Journal, 65(5), 249–255. https://doi.org/10.1111/idj.12177

Aguirre-Acevedo, J., Martínez-Oropeza, M. A., Ruíz-García, L. A., Aguilera-Rojas, S. E., Galeano-Garzón, C. B., Sigua, E. A., & López-Rodríguez, Y. N. (2022). Creencias y prácticas en salud oral en comunidades indígenas para el diseño de un modelo de atención integral de salud con enfoque intercultural en Colombia: Una revisión. Acta Odontológica Colombiana, 12(2), 38–51. https://doi.org/10.15446/aoc.v12n2.99336

Armas-Vega, A. C., Guevara-Zambrano, R., & Castillo-Vera, D. (2024). Association between dental caries, dental biofilm, and dietary habits in children from two indigenous communities in Ecuador. Journal of Preventive & Community Dentistry. https://journals.lww.com/jpcd/fulltext/9900/association_between_dental_caries%2C_dental_biofilm%2C.7.aspx

Carrillo-Ortiz, A. E., Olvera-Fuentes, C. A., García-Pérez, Á., Rodríguez-Chávez, J. A., Villanueva-Gutiérrez, T., Flores-Ruíz, H. M., & Mora-Navarrete, K. A. (2024). Prevalence and severity of dental caries using ICDAS in predicting treatment needs in Mexican school-age children. Journal of Clinical Pediatric Dentistry, 48(6), 144–151. https://doi.org/10.22514/jocpd.2024.134

Garza, M., & Abascal Miguel, L. (2025). Health disparities among Indigenous populations in Latin America: A scoping review. International Journal for Equity in Health, 24, 119. https://doi.org/10.1186/s12939-025-02495-2

Iglesias-Padrón, C. V., Arenas-Monreal, L., Bonilla-Fernández, P., & Cruz-Gama, E. (2008). Intervención educativa en salud bucal con preescolares indígenas de México. Revista ADM, 65(5), 247–252. http://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2008/od085d.pdf

Lally, C., Maliq, N. N., Schreiber, M., Wilson, A., & Tiwari, T. (2023). Association of parental social support and dental caries in Hispanic children. Frontiers in Oral Health, 4, 1261111. https://doi.org/10.3389/froh.2023.1261111

Pérez-Reyes, Á., Becerra-Ruiz, J. S., & Guzmán-Flores, J. M. (2025). Influence of behavioral and sociodemographic factors on dental caries in Mexican children. Pediatric Reports, 17(2), 40. https://doi.org/10.3390/pediatric17020040

Secretaría de Salud. (2023). Modelo para la atención intercultural a la salud de los pueblos indígenas y afromexicanos. Dirección General de Planeación y Desarrollo en Salud. Gobierno de México. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/893009/Modelo_Atenci_n_Intercultural_salud_pueb_Indig_y_AfM.pdf

Secretaría de Salud. (2023). Salud bucal del preescolar y escolar. Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades (CENAPRECE). Gobierno de México. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/882734/Salud_Bucal_del_Preescolar_y_Escolar_SEPTIEMBRE_2023.pdf

EL IMPACTO DE LA FISCALIZACIÓN DE POLÍTICAS PÚBLICAS EN MÉXICO (ASF) Y CHILE (CGR): ANÁLISIS COMPARADO

Anaya Marino, Karen Rut
Doctorado en Estudios Políticos y Sociales en el Centro de Investigación y Posgrado en Estudios Socio Territoriales, UAGro
21250014@uagro.mx

Resumen
El presente estudio analiza el impacto de la fiscalización de políticas públicas a partir del desempeño de los órganos superiores de fiscalización de la Auditoría Superior de la Federación (ASF) en México y la Contraloría General de la República (CGR), considerando el grado en que las acciones y recomendaciones inciden en el uso eficiente de los recursos públicos, debido a que estos entes son los encargados de fiscalizar y supervisar el origen y aplicación de los recursos públicos en sus respectivos países, con el objetivo de mejorar la administración pública, garantizar la transparencia y fortalecer la rendición de cuentas. Estos órganos fiscalizadores operan en contextos políticos, económicos y sociales similares, lo que permite rescatar las buenas prácticas para lograr la eficacia en las auditorías y en la implementación de las recomendaciones para que los recursos públicos lleguen a donde fueron programados y tengan el impacto social en sus países.

Palabras clave: Entidades fiscalizadoras superiores, fiscalización, recursos públicos, rendición de cuentas, transparencia.

Antecedentes
La fiscalización en México refleja cambios políticos, económicos, sociales y comprender el origen de los órganos superiores de fiscalización es esencial para dimensionar las transformaciones han tenido para contribuir al control del ejercicio público y que tienen facultades y atribuciones indispensables en la transparencia y rendición de cuentas.

El Cuadro 1. Línea del tiempo respecto a la evolución de los órganos de fiscalización en México, muestra cronológicamente los momentos clave en que han surgido reformas, reestructuradas, promulgadas y fortalecidas estos órganos para responder las exigencias de la ciudadanía en atención a la ejecución de los programas públicos.

Cuadro 1. Línea del tiempo respecto a la evolución de los órganos de fiscalización en México. (Pérez & Martínez, 2000)

Línea del tiempo respecto a la evolución de los órganos de fiscalización en México	
Año	Hecho
1605	Bajo el mandato del Rey Felipe III, se crean los Tribunales de Cuentas en México, Colombia y Perú.
1824	Al pasar la independencia de México, la primera Constitución en este país sustituye el Tribunal colonial por la Contaduría Mayor de México.
1836	La Cámara de Diputados forma una Comisión Inspectora como órgano fiscalizador.
1838	El Tribunal de Cuentas remplaza a la Contaduría.
1840	Se establece el Reglamento Interno que rige al Tribunal de Cuentas.
1846	La Contaduría Mayor regresa para sustituir al Tribunal de Cuentas.
1853	Durante el mandato de Santa Anna, se restablece el Tribunal de Cuentas.

Línea del tiempo respecto a la evolución de los órganos de fiscalización en México	
Año	Hecho
1855	Se elimina de nuevo el Tribunal
1857	Con la Constitución Liberal, se restituye la Contaduría Mayor bajo el cargo del Congreso. El Senado es abrogado.
1865	El Tribunal de Cuentas es instaurado otra vez por el Emperador Maximiliano
1867	Derivado del triunfo liberal, Benito Juárez regresa a la Contaduría Mayor.
1874	Aunque se restablece el Senado, se otorga a la Cámara de Diputados, mediante la Contaduría Mayor de Hacienda, la atribución de vigilar el gasto público.
1896	Entra en vigor la primera Ley Federal de la Contaduría.
1906	Se renueva el reglamento interior.
1917	La Constitución promulgada tras la Revolución Mexicana reafirma la función fiscalizadora del Estado, la cual permanece con vigencia.
1937	Se establece una nueva Ley Federal de la Contaduría Mayor de Hacienda.
1978	La Ley Federal de 1937 es remplazada.
1980	Se publica un nuevo Reglamento Interior.
1988	Entra en vigor otro Reglamento Interior.
1995	El Ejecutivo Federal presidido por Ernesto Zedillo propone una iniciativa al congreso de crear a la Auditoría Superior de la Federación como un ente fiscalizador que depende de la de la Cámara de Diputados.
1999	La Cámara aprueba formalmente la creación de la Entidad Superior de Fiscalización de la Federación.
2000	Se elimina la Contaduría Mayor de Hacienda y se promulga la Ley de Fiscalización Superior, surgiendo oficialmente la ASF.

Fuente: Pérez, G., & Martínez, A. (2000).

Adicional a la evolución histórica y normativa, los órganos superiores de fiscalización han sido esenciales en la evaluación del impacto y desempeño de las políticas públicas, ya que no se limita a la revisión del cumplimiento legal y financiero, sino que también incorpora el análisis de los resultados obtenidos de la aplicación de los recursos públicos y los efectos generados en la sociedad. En este sentido, el estudio del impacto de la fiscalización permite valorar en qué medida las observaciones y recomendaciones emitidas por estos entes fiscalizadores contribuyen a mejorar la eficiencia gubernamental y fortalecer la transparencia y rendición de cuentas.

Objetivo General

- Evaluar la estructura, operatividad y funcionamiento los órganos fiscalizadores en el sector público en los países de México y de Chile durante los años 2014-2024, con la finalidad de medir el desempeño de ambos para mejorar y eficientar los recursos públicos que auditan los órganos fiscalizadores en el país.

Específicos

- Identificar el origen, modelos nacionales e internacionales y contexto de los órganos superiores de fiscalización
- Conceptualizar los órganos fiscalizadores de recursos públicos
- Analizar el desempeño de los órganos superiores de fiscalización en México (ASF) y de Chile (CGR)

- Describir la ASF y la CGR sobre su control interno, transparencia y rendición de cuentas en los procesos de fiscalización de los recursos públicos.

Fundamentos Teóricos

Menciona Ocampo (2016) que, la fiscalización constituye un mecanismo esencial para la supervisión de las acciones públicas, orientado a garantizar la correcta gestión de los recursos públicos y el cumplimiento legal. A pesar de que suele asociarse con la auditoría, esta representa solo una de las herramientas que conforman el proceso fiscalizador. En este sentido, Márquez (2009) explica que la fiscalización implica examinar y evaluar los actos de las instituciones públicas con el objetivo de evaluar el cumplimiento de las obligaciones, tanto internas como externas. Adam y Becerril (1996) complementan esta idea al señalar que se trata de un proceso que valora las actividades gubernamentales, atendiendo la congruencia, veracidad y apego a un marco legal vigente.

La fiscalización dentro el sector público se relaciona directamente con los principios de transparencia y rendición de cuentas, elementos indispensables en un Estado democrático. En este sentido, la transparencia se entiende como una política pública mediante la cual el gobierno pone a disposición de la ciudadanía información clara y comprensible sobre su actuación, posibilitando así la vigilancia social sobre los asuntos públicos (Gutiérrez, 2008). Según Sandoval (2015) este principio requiere que la información sea accesible, pertinente y de calidad de manera que la ciudadanía pueda ejercer un buen control sobre los entes públicos. Adicional, Villanueva (2008) sostiene que la transparencia es una herramienta jurídica que garantiza el derecho a la información y refuerza la eficacia institucional e incrementa la legitimidad del gobierno en función del actuar (Sandoval, 2015).

La rendición de cuentas es el mecanismo en el cual los actores públicos justifican la toma de decisiones y acciones ante la sociedad. Schedler (2004) menciona dos dimensiones en este concepto: la *answerability,* que implica la obligación de informar y justificar las acciones gubernamentales, y la *enforcement*, que faculta para sancionar las conductas que vulneran el marco legal. Nieto (2005) dice que rendir cuentas es reconocer la responsabilidad institucional sobre las decisiones adoptadas, legitimando los discursos y programas gubernamentales.

De acuerdo con Schedler, Diamond y Plattner (1999), Guillermo O'Donnell propone una clasificación ampliamente aceptada, al dividir la rendición de cuentas en dos tipos: vertical y horizontal. La primera se manifiesta en relaciones jerárquicas donde un nivel de poder supervisa a otro, como ocurre en el ámbito burocrático y la rendición de cuentas horizontal se da entre instituciones con niveles similares de autoridad que actúan de manera recíproca para fiscalizarse mutuamente. En suma, Schedler (2004) dice que el propósito de la rendición de cuentas no es eliminar el poder, sino establecer mecanismos eficaces para su control con el fin de reducir la incertidumbre sobre el actuar público, prevenir los abusos de autoridad y generar confianza en los ciudadanos.

I. Metodología

La presenta investigación es de tipo cualitativa y contempla entrevistas a funcionarios y personal operativo de los órganos de fiscalización superior tanto en el país de México y Chile. Asimismo, la elaboración de cuadros comparativos es fundamental para analizar los marcos legales, normativos, de control interno y de modelos como Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission (COSO) y el Marco de Integrado de Control Interno (MICI). De igual manera, en este estudio se analizan indicadores de fiscalización, que se encuentran en el *informe nacional de fiscalización* emitido por el Sistema Nacional de Fiscalización y el *informe de evaluación del desempeño, Fiscalización de la ASF a la deuda pública contratada por Gobiernos Estatales y Municipales que cuenten con garantía del Gobierno Federal* emitido por la Cámara de Diputados a través de la Comisión de Vigilancia de la ASF(CVASF) como son el *indicador 29 Análisis de*

cobertura en la fiscalización de las áreas de riesgo determinadas por la CVASF y el *indicador 30 Cobertura de los sectores identificados en los trabajos de fiscalización superior.*

Hasta el momento esta investigación no cuenta con resultados ni conclusiones debido a que aún está en proceso, sin embargo, se exponen conclusiones previas:

1. La fiscalización se fortalece mediante la incorporación de interinstitucionalidad y el uso de herramientas de inteligencia artificial, lo que permite mejorar la precisión en la detección de irregularidades, la capacidad para analizas grandes volúmenes de información e identificar patrones de riesgo.
2. La eficacia de la fiscalización no depende únicamente del marco normativo, sino también depende de la autonomía operativa.
3. La falta de sanciones administrativas reduce el impacto real de la fiscalización en la mejora de recursos públicos.

Referencias bibliográficas

Adam, A., & Becerril, G. (1996). *La fiscalización en México.* México: Universidad Nacional Autónoma de México.

Gutiérrez, P. (2008). *El derecho de acceso a la información pública, una herramienta para el ejercicio de los derechos fundamentales.* México: Instituto de Acceso a la Información Pública del Distrito Federal.

Márquez, D. (2009). *La función de fiscalización: Avances, retrocesos y proyecciones a la luz de la reforma de 2009.* México: Universidad Autónoma de México.

Nieto, S. (2005). Rendición de cuentas y transparencia en los gobiernos locales. En M. Gámiz, & J. Rivera, *Las aportaciones a las entidades federativas a la reforma del Estado* (págs. 121-157). México: Universidad Autónoma de México.

Ocampo, G. (2016). *Sistema Nacional de Fiscalización en el marco de los desafíos para la rendición de cuentas en México.* México: Alta impresión.

Pérez, G., & Martínez, A. (2000). *La Cámara de Diputados en México.* México: Cámara de Diputados, LVII Legislatura: Miguel Ángel Porrúa.

Sandoval, R. (2015). *Gobierno abierto y transparencia: constituyendo a un marco conceptual.* Toluca, México: Universidad Autónoma del Estado de México.

Schedler, A. (2004). *¿Qué es la rendición de cuentas?* México: Instituto Electoral del Acceso a la Información Pública.

Schedler, A., Diamond, L., & Plattner, M. (1999). The self-restraining state. Power and accountability in new democracies. En A. Shedler, *Conceptualizing accountability* (págs. 13-28). Estados unidos: Lynner Rienner Publisher, Inc.

Villanueva, E. (2008). *Derecho de la información.* Ecuador: Quipus.

EL K-POP EN CHILPANCINGO: IDENTIDADES JUVENILES, EXPRESIONES DE GÉNERO, CUERPOS PERFORMÁTICOS EN EL ESPACIO PÚBLICO

Malda Dircio, Gabriela
Doctorado en Estudios Sociales y Territoriales, Centro de Investigación y Posgrado en Estudios Socioterritoriales (CIPES) Chilpancingo, UAGro
09170020@uagro.mx

Resumen
El presente proyecto de investigación aborda el fenómeno cultural del K-pop y la medicación cultural para la construcción de identidades juveniles en Chilpancingo. El K-pop, es el principal producto de la llamada "Ola Coreana" (*Hallyu*), que ha generado un creciente interés en personas de diversas edades en la ciudad, donde una de las manifestaciones culturales es la creación de grupos de dance cover conformados principalmente por jóvenes y consecuentemente la organización de eventos públicos por instancias municipales y/o estatales. Esta investigación se enfoca en analizar como los jóvenes utilizan el dance cover y la estética asociada al k-pop para negociar sus expresiones corporales y de género que, en ocasiones, desafían las normas sociales locales, así como la utilización de los espacios públicos para la reproducción de esta práctica. Los fundamentos teóricos se basan en el análisis de la cultura juvenil, expresiones corporales y uso de los espacios públicos. La metodología es de corte cualitativo con un diseño etnográfico multisituado. Se emplearán técnicas como la observación participante, grupos focales y análisis de contenido audiovisual de los ensayos y presentaciones para interpretar el significado del dance cover de k-pop en la vida de los jóvenes integrantes.

Palabras clave: Cuerpos performáticos, expresiones de género, espacios públicos, identidades juveniles, K-pop.

Antecedentes.
Las dinámicas sociales y espaciales del mundo actual, cada vez más interconectado, se comprenden mejor a través del estudio de la cultura juvenil en las últimas décadas. Las subculturas, identidades y prácticas juveniles no son meros reflejos, sino indicadores de los profundos cambios culturales, sociales y tecnológicos. En este sentido, los jóvenes actúan como agentes sociales de transformación en sus comunidades, expresando valores y subjetividades mediante elementos confluyentes como la moda, la música y el baile.
Dentro de este panorama juvenil, la música se erige como un vehículo fundamental de medicación cultural, facilitando la construcción de identidades juveniles, expresiones corporales y de género y reconfigurando la percepción del espacio público. En particular, el l-pop ha experimentado un crecimiento notable en los últimos años, consolidándose como un fenómeno de alcance global. Esta capacidad única para movilizar a personas en todo el mundo lo convierte en un objeto de estudio de interés para la comunidad investigadora.
La literatura académica sobre la *Hallyu* a nivel mundial muestra su capacidad para movilizar a las personas, ejemplificada por el estudio de Mohd Jenol & Ahmad Pazil, (2022), en Malasia, quienes exploraron cómo la cultura participative de los fans del K-pop promueve el Desarrollo de talentos individuales, basándose en el profundo apego que los k-popers desarrollan hacia sus *idols*. En el contexto de América Latina, Paparone, (2024) argumenta que este fenómeno socio musical es pieza clave del soft power surcoreano que ha trascendido el mero consume y entretenimiento. Para millones de k-popers que moviliza, el K-pop se ha transformado en una forma de habitar la vida y experimentar con otros en y desde el sur global. Esta dinámica se observa en estudios geográficamente delimitados:

- En Chile, Jirón et al., (2021) demostraron que el K-pop facilita la apropiación y significación móvil del espacio urbano en Santiago, creando "lugares móviles" que integran los físico, tecnológico, la corporeidad. De manera complementaria, Aburto Gutiérrez, (2023) vincula este fenómeno en Chile a la hiperconectividad, generando nuevas formas de socialización e identidad juvenil.
- En Argentina, el trabajo de Iadevito, (2014) buscó contribuir a la reflexión sobre la recepción del K-pop en Buenos Aires, mientras que Koeltzsch, (2020), se enfocó en las motivaciones de los jóvenes para adoptar la cultura surcoreana desde la teoría de la performance.
- En Perú, Anchante et al., (2016), identificaron la adopción del baile y otros elementos culturales coreanos como un impacto de la globalización juvenil limeña. Sin embargo, García Jiménez & Yuli Posadas, (2016) concluyeron que los jóvenes forjan una identidad intercultural al integrar elementos de ambas culturas.

Por su parte, en México, los estudios reflejan la influencia de las industrias culturales globales en la construcción de identidades urbanas Cruz Reyes, (2019), donde los jóvenes asimilan códigos de comportamiento a través de la vestimenta, el idioma y la música. Arias Franco, (2020) subraya que la cultura coreana se resignifica según el contexto, generando distintas interpretaciones en la Ciudad de México. Trabajos recientes como los de Alpízar Jiménez & Robledo Sánchez, (2021), han explorado el consumo cultural surcoreano, los procesos
didácticos de la juventud crean y recrean técnicas corporales mediante el k-pop, la influencia de los medios de comunicación y la tecnología reconfiguran las identidades respectivamente. Finalmente, los antecedentes presentados demuestran la necesidad de estudios localizados y de mayor integración en el análisis conceptual que permita entender dicho fenómeno. Por lo tanto, esta investigación se propone enriquecer el conocimiento científico al abordar el caso específico de Chilpancingo, adaptando los elementos teóricos y metodológicos acorde a ese contexto social.

Objetivo.

Analizar la mediación de los flujos culturales de la música pop coreana (k-pop) en las identidades juveniles, cuerpos performáticos y la resignificación de los espacios públicos a través de los grupos de dance cover en Chilpancingo.

Fundamentos Teóricos

El marco analítico de esta investigación requiere la delimitación de conceptos clave para una comprensión profunda de las dimensiones simbólicas, sociales, culturales y espaciales del K- pop en la sociedad contemporánea.

Flujos culturales y k-pop: El proceso de globalización es fundamental para entender la expansión del K-pop. Siguiendo a García, (2000), la globalización no solo implica estrategias corporativas, sino también el horizonte de sujetos colectivos que buscan insertar sus productos en mercados más amplios, generando nuevos significados a través de la transferencia cultural (López Rocha & Ryzhkov, 2017).Culturas e identidades juveniles: Las culturas juveniles se definen como la expresión colectiva de las experiencias sociales de los jóvenes mediante la construcción de estilos de vida distintivos, principalmente en sus tiempo libres Feixa, (1999). Para Reguillo, (2003) y Castells, (2009), la juventud no se define solo por la edad, sino por un sistema de valores propios en su búsqueda de autonomía. La identidades juveniles son diversas, móviles y se construyen en tensión con el mundo adulto Nateras Domínguez, (2013). Es un proceso de desarrollo continuo, caracterizado por la búsqueda de sentido de pertenencia y la redefinición constante a través de la interacción con bienes culturales y tecnológicas (Hormigos et al.,
2004: Alva González (2018).

Vivencias corporales: El cuerpo es la materia de la identidad individual y colectiva, sirviendo como una frontera viva que inscribe la experiencia en el lugar y el tiempo (Le Breton, 2010). La danza, en

ese sentido se convierte en el papel, plum y grafo donde se escribe el signo del cuerpo (Cerbino et al., 2001).
Espacios públicos: finalmente, el espacio público se concibe, siguiendo a Henri Lefebvre no como un lugar inerte, sino como una realidad viva y producida a través de las experiencias cotidianas y los significados que la sociedad otorga. Así el espacio público es estructurado y a su vez estructurador de las identidades que se apropian de áreas específicas, refiriéndose por la movilidad y la interacción social (Fernández Droguett, 2017; Aguirre Ramírez et al.,
2024).

Metodología

La metodología de la investigación se inscribe en el enfoque cualitativo, sustentado en una cosmovisión filosófica constructivista. Este enfoque busca comprender e interpretar los significados subjetivos que los jóvenes k-popers atribuyen a sus propias experiencias con el dance cover y la apropiación de los espacios públicos.
El diseño de investigación es una etnografía multisituada, una estrategias que permitirá indicar procesos sociales complejos más allá de un solo lugar. La etnografía se construirá a partir de la estrategia de seguir a las personas (los jóvenes integrantes de grupos de dance cover) a través de los distintos escenarios de Chilpancingo, lo que posibilita comprender la interconexión entre lo local y lo global.
La selección de colaboradores e informantes se realizará mediante un muestro no probabilístico intencional, buscando profundidad de la información. Mientras, que la recolección de datos empleará la triangulación de métodos mediante las siguientes técnicas, alineadas a sus respectivas unidades de estudio: 1) Observación participante; 2) Grupos focales; 3) Análisis de contenido.

Resultados

Los hallazgos preliminares de esta investigación, basados en la observación inicial del fenómeno y pláticas informales del fenómeno en Chilpancingo, se estructuran en torno a los tres ejes conceptuales del estudio: identidades juveniles, expresiones corporales y apropiación espacial.
El K-pop como manifestación de una subcultura juvenil emergente

- La práctica del k-pop en Chilpancingo se ha consolidado en los últimos cuatro años, visibilizándose a través de eventos públicos como el llamada K-fest.• Los jóvenes seguidores del género (k-popers) se configuran como una subcultura juvenil emergente, caracterizada por su fuerte sentido de pertenencia y por la asimilación de elementos estéticos y emocionales de sus artistas surcoreanos, incluyendo la moda, el maquillaje y la sensibilidad hacia las narrativas de las letras de las canciones.
- Estos jóvenes encuentran en el K-fest un escenario de encuentro que les permite compartir sus gustos, expresas su identidad y construir colectivamente un sentido de visibilidad y reconocimiento en la sociedad.
- El fenómeno no se limita al consumo artístico, sino también promueve emprendimientos juveniles locales, visibles en la venta de merch y productos culturales coreanos.

El dance cover: corporalidad y performatividad

- La práctica central y más popular dentro de esta subcultura es el dance cover (reproducción de coreografías)
- Mediante esta práctica, los jóvenes demuestran dedicación y compromiso a través de la reproducción de técnicas corporales complejas.
- Las presentaciones evidencian una estética performática detallada, donde la vestimenta se estiliza para replicar visualmente a los artistas surcoreanos.

- El dance cover también visibiliza la diversidad de corporalidades y las expresiones de género en los estilos de baile y poses, lo que actúa como un medio para construir y reconfigurar identidades individuales y colectivas.

Apropiación y reconfiguración de los espacios públicos

- El K-fest se erige como una clara manifestación de la apropiación espacial de la ciudad.
- La Plaza Cívica Primer Congreso de Anáhuac fue temporalmente resignificada durante el evento: de ser un lugar de tránsito cotidiano, se transformó en un espacio simbólico de lo juvenil y de interconexión cultural con Corea del Sur.
- Esta apropiación respalda la idea de que el espacio público no es inerte, sino que es estructurador de identidad que delimitan fronteras identitarias y físico especiales al ocuparlo.
- Más allá del festival, la investigación ha identificado y mapeado otros espacios públicos de uso recurrente por los k-popers para sus prácticas de ensayo y convivencia, destacando la Plazoleta del Barrio de San Mateo, el Teatro Hundido de la Alameda Central y el Parque Pezuapa (Los túneles).

Conclusiones

Las conclusiones de este proyecto se centran en las contribuciones esperadas que resultarán de la aplicación del diseño etnográfico multisituado, las cuales se proyectan en tres ejes temáticos interconectados. En primer lugar, se espera explicar como el fenómeno del k-pop en Chilpancingo trasciende del consumo cultural y constituye un factor clave en la agencia juvenil, facilitando la construcción y negociación de identidades juveniles. En segundo lugar se busca comprender el uso del cuerpo a través de la práctica del dance cover para manifestar expresiones género dentro del baile. Finalmente, se concluye que el apropiación de los espacios públicos en Chilpancingo son reconfigurados de su función cotidiana que otorgan legitimación y un escenario de encuentro para las subculturas juveniles

Referencias bibliográficas

Aguilar Rocha, C. E. (2024). *Expresiones del hallyu en México: Dinámicas del soft power, apropiación y participación de fans en espacios virtuales y presenciales* [Tesis doctoral]. El Colegio de San Luis, A.C.

Alpízar Jiménez, R., & Robledo Sánchez, A. (2021). Panorama de la Ola Coreana en México.

Redes Sociodigitales y Fangagement. *Revista Mundo Asia Pacífico*, *10*(18), 67–84.

Campos-Castro, R. (2023). K-pop y dance cover en Puebla: Una didáctica émica transcultural. *Publicación Semestral*, *11*(21), 1–10. https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/ia/issue/archive

Castells, M. (2009). *La apropiación de las tecnologías. La cultura juvenil en la era digital*. https://telos.fundaciontelefonica.com/archivo/numero081

Feixa, Carles. (1999). *De jóvenes, bandas y tribus: antropología de la juventud*. Ariel García Canclini, N. (2000). La globalización: ¿productora de culturas híbridas? *Actas Del III Congreso Latinoamericano de La Asociación Internacional Para El Estudio de La Música Popular*, 2–18. http://www.hist.puc.cl/historia/iaspmla.html

Jirón, P., Figueroa, I., & Mansilla-Quiñones, P. (2021). K-pop en el espacio urbano de Santiago de Chile. El uso del espacio público como forma móvil: creación de lugares, exploración y subversión de la ciudad. *Explorando Las Culturas Juveniles Iberoamericanas En El Siglo XXI*, 281–305. https://doi.org/10.1007/978-3-030-83541-5_13

Jirón Paola, & Iturra, L. (2011). Momentos móviles. Los lugares móviles y la nueva construcción del espacio público. *Arquitecturas Del Sur*, *39*, 44–57.

Le Breton, D. (2010). *Cuerpo sensible* (A. Madrid Zan, Ed.). Ediciones Metales Pesados.

López Rocha, N., & Ryzhkov, A. (2017). La República de Corea: cultura, globalización y cambio social. *OASIS*, *26*, 123141. https://doi.org/10.18601/16577558.n26.08

PRODUCCIÓN SOCIOESPACIAL DE MANIFESTACIONES Y PROTESTAS EN CHILPANCINGO GUERRERO DEL 2014 AL 2025

Parra Ruiz, Citlali; Sánchez Ortega; Jorge Alberto; Hernández Árciga, Esperanza; Méndez Torres, Beatriz Adriana

Maestría en Ciencias: Territorio y Sustenatbilidad Social, Centro de Investigación y Posgrado en Estudios Socioterritoriales (CIPES) Chilpancingo, UAGro

24600417@uagro.mx, 07499@uagro.mx

Resumen

La ciudad de Chilpancingo, Guerrero, ha sido escenario de manifestaciones y protestas sociales, que han generado un impacto en la población. El objetivo principal de la investigación es analizar y caracterizar los efectos económicos, sociales y espaciales generados en la vida cotidiana de los habitantes de la ciudad de Chilpancingo, Guerrero y de otros usuarios (grupos sociales, activistas, instituciones, etc.) del espacio urbano, durante el periodo 2014 al 2025, mediante el uso de técnicas de investigación cualitativa y cuantitativa, con el fin de identificar patrones de impacto y transformaciones en las dinámicas urbanas locales dentro del periodo de estudio. Para ello se seleccionó la zona de: Centro Histórico, encauzamiento del Río Huacapa y Boulevard Vicente Guerrero, ya que es el área donde ocurrieron el mayor número de eventos. Se identificaron diferentes tipos de manifestaciones y protestas durante este periodo: 2014 al 2025, que modificaron el espacio público y privado. Se realizó un análisis de la producción, apropiación y reconfiguración del espacio público urbano, visibilizando los efectos en pequeños negocios, comercios ambulantes, así como los efectos sociales que impactaron la calidad de vida y estabilidad social de los residentes de esas zonas de la ciudad, identificando también, los efectos espaciales en el transporte público, la movilidad urbana y la reapropiación política, visual y estética del espacio público urbano. Se utilizó una metodología mixta, con entrevistas semiestructuradas, charlas informales, trabajo de campo, cartografía y la aplicación de una encuesta a conveniencia con 237 participantes. La relevancia social de la investigación radica en aportar evidencia empírica sobre cómo la protesta incide en la economía local, la movilidad, la percepción social y la organización del espacio urbano en Chilpancingo, permitiendo comprender los costos, tensiones y oportunidades que este fenómeno genera. Esta investigación contribuye a los debates en torno al derecho a la ciudad, la producción social del espacio y la gestión de conflictos urbanos, ofreciendo insumos para el análisis y la construcción de propuestas a autoridades municipales, comerciantes, transportistas, organizaciones sociales y ciudadanía en general.

Palabras clave: Espacio público, Movimiento social, Repertorio, Usuario, Vida cotidiana.

Antecedentes.

La ciudad de Chilpancingo, capital del estado de Guerrero, se ha caracterizado en las últimas décadas por ser un epicentro de manifestaciones y protestas sociales derivadas de demandas políticas, educativas, laborales y de derechos humanos. Entre 2014 y 2025, el número y la frecuencia de estas expresiones colectivas se intensificaron, teniendo un impacto de manera directa en la dinámica cotidiana de sus habitantes y reconfigurando el uso de espacios estratégicos como el Centro Histórico, el Encauzamiento del Río Huacapa y el Boulevard Vicente Guerrero.

El Artículo 6° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece el derecho a la libre expresión; en el Artículo 7° se encuentra la libertad de difundir opiniones, información e ideas, por cualquier medio. En el Artículo 9°, se establece el derecho de asociación y de reunión pacífica con cualquier objeto lícito y finalmente, el Artículo 11°, que establece la libertad de tránsito, siendo las protestas y manifestaciones la práctica de un ejercicio legítimo. Sin embargo, también es importante visibilizar las dinámicas que se modifican en el comercio formal e informal, en el transporte público y privado, en la movilidad de la población, en las utilidades, la modificación en

rutinas, percepción de seguridad, conflictos y solidaridades comunitarias; así como las transformaciones en el uso del espacio público, bloqueos viales y concentración en puntos estratégicos.

Éstos cambios y transformaciones no han sido documentados de manera sistemática y académica, lo que limita la construcción de políticas públicas orientadas a la gestión de la protesta y a la preservación de la vida cotidiana urbana, garantizando una práctica de Manifestaciones y Protestas como un derecho para todos.

La relevancia social de este estudio radica en aportar evidencia empírica sobre cómo la protesta incide en la economía local, la movilidad, la percepción social y la organización del espacio urbano en Chilpancingo, permitiendo comprender el impacto económico, tensiones y oportunidades que este fenómeno genera a todos los usuarios del espacio de estudio.

Como habitante y usuaria de ésta ciudad, pretendo contribuir a los debates en torno al derecho a la ciudad, Henri Lefevre en la producción social del espacio y la gestión de conflictos urbanos, ofreciendo insumos para autoridades municipales, comerciantes, transportistas, organizaciones sociales y ciudadanía en general. (Lefebvre, 1968 / 2017)

Objetivo.

Analizar y caracterizar, mediante técnicas cualitativas y cuantitativas, los efectos económicos, sociales y espaciales de las manifestaciones y protestas sociales en la vida cotidiana de los habitantes y usuarios del espacio urbano de la ciudad de Chilpancingo, Guerrero, específicamente en el Centro Histórico, el encauzamiento del río Huacapa y el Boulevard Vicente Guerrero, durante el periodo 2014–2025, a fin de identificar patrones de impacto en el uso del espacio, la movilidad urbana y las dinámicas socioeconómicas locales.

Los objetivos específicos que guiaron la investigación son:

1. Identificar y clasificar los tipos de manifestaciones y protestas sociales registradas en la ciudad de Chilpancingo, Guerrero, durante el periodo 2014–2025, con base en su modalidad, actores participantes y nivel de afectación al uso del espacio público y privado.
2. Describir los antecedentes históricos de las manifestaciones y protestas sociales en la ciudad de Chilpancingo, Guerrero, e identificar los eventos más relevantes ocurridos entre 2014 y 2024, a partir de criterios de magnitud, duración y repercusión social, que generaron afectaciones en la vida cotidiana y en el uso del espacio público y privado.
3. Identificar, mediante el análisis de las manifestaciones y protestas sociales que implicaron la apropiación del espacio público, los efectos económicos, sociales y espaciales en la vida cotidiana de los habitantes y usuarios del Centro Histórico, el Encauzamiento del Río Huacapa y el Boulevard Vicente Guerrero de Chilpancingo, Guerrero, durante el periodo 2014–2025, a partir de indicadores de actividad económica, movilidad urbana, uso visual y artístico del espacio y percepción de bienestar.

Fundamentos Teóricos

De acuerdo con los principales autores del tema, menciono algunos puntos clave:

- Charles Tilly aporta definiciones precisas de acción colectiva, movimientos sociales, política contenciosa y repertorio de acción colectiva. Para él, la acción colectiva es inherente a los movimientos sociales, los cuales usan repertorios de acción colectiva para hacer demandas al Estado o públicos, y enfrentan respuestas estatales, las cuales han presentado modificaciones de acuerdo con la respuesta de los manifestantes de diferentes actores sociales. (Tilly, 2004)
- Henri Lefebvre reflexiona sobre el espacio público urbano, la producción del espacio y cómo éste es escenario y actor en la lucha social. Sus conceptos ayudan a entender protestas,

manifestaciones, bloqueos y plantones como formas en que los habitantes reclaman el derecho al espacio (y al "right to the city") mediante acción colectiva. También enfatiza cómo el poder estatal y capitalista produce espacios que excluyen, y cómo la acción colectiva busca re-apropiarlos, tal es el caso de Chilpancingo. (Lefebvre, 1968 / 2017)

- David Harvey, influido por Lefebvre, amplía la idea del derecho a la ciudad, en tanto acción colectiva transformadora: para Harvey, el derecho a la ciudad no sólo es acceso a recursos urbanos, sino la capacidad de la población de transformar procesos de urbanización y las relaciones de poder que constituyen la ciudad misma. En ese sentido, las protestas, manifestaciones, bloqueos, plantones y otros repertorios de acción colectiva son expresiones espaciales de lucha por esa transformación. Asimismo, Harvey subraya el rol del Estado y del capital en contener esas luchas, a través de regulaciones, normativas urbanas, fuerzas de orden, apropiaciones inmobiliarias, etc. En este sentido estas prácticas influyen considerablemente la vida cotidiana de la población que utiliza la zona de estudio, tanto de manera positiva como negativamente. (Harvey & Madariaga, 2013)

Los tres autores hacen mención sobre la forma de expresar sus demandas en un espacio donde convergen diferentes autores, incluyendo los usuarios de ese espacio público urbano, en el cual todos y todas tienen derecho de hacer uso. En el caso de Chilpancingo, la afluencia de usuarios es mayor, debido a las personas que laboraran en la ciudad y tienen su residencia en poblaciones cercanas.

Metodología

Se realizó un diseño de metodología que permitiera encontrar información confiable, realizando la triangulación de instrumentos de investigación. La investigación tendrá un enfoque mixto, se utilizará una metodología de tipo descriptiva y narrativa. (Navarro Chávez, 2014)

Se realizaron entrevistas semi estructuradas a actores que participaron en manifestaciones y protestas sociales en la ciudad de Chilpancingo, así como a actores principales de diferentes manifestaciones ocurridas en el periodo de estudio, de la misma manera se entrevistó a habitantes que radican en las zonas recorridas por manifestaciones y protestas, para conocer los efectos y el impacto que presenciaron con dichos eventos.

Por otro lado, se aplicó una encuesta a los usuarios que transitan frecuentemente la zona de estudio durante ese periodo, para obtener información sobre las afectaciones que tuvieron, ¿qué cambios experimentaron en su vida cotidiana y como afectó su calidad de vida?. Así mismo, se realizó una investigación documental, fotografía (antropológica) y etnografía digital en artículos periodísticos relacionados a las manifestaciones y protestas ocurridas durante el periodo de estudio, como parte relevante de los hechos plasmados en una imagen.

De la misma manera, se realizó trabajo de campo en diferentes bloqueos, marchas, y protestas en e1 año 2025, también se recorrió el área geográfica del territorio a investigar que presentaron afectaciones en su espacios privado como daños a viviendas, grafiti o daños a sus vehículos. Se realizaron charlas informales para obtener información, siendo estas técnicas de recolección de investigación las más complejas, por el contexto en el que se desarrollan, por las características de los manifestantes y protestantes, por las acciones que se realizan, por el espacio a recorrer y los posibles enfrentamientos con cuerpos policiacos y militares que recurren para protección de los edificios públicos. También se hizo un mapeo de la zona de estudio. (Risler & Ares, 2013)

El rol del investigador se presenta de carácter neutral, sin incidir en los datos recabados, realizando una interpretación objetiva, sin embargo, la interpretación de los hechos ocurridos y las afectaciones observadas se hizo en base al criterio del investigador. (Martínez , 2011)

Resultados

Dentro de los hitos encontrados durante el 2014 al 2025 en Chilpancingo, se encontraron eventos muy importantes que marcaron un antes y un después del 2014, por ello el periodo de estudio. Dentro de estos eventos se identificaron algunas coyunturas críticas que han definido ciclos de protesta. Dentro de los actores identificados se encuentran: organizaciones sociales, normalistas, magisterio,

comerciantes, autoridades, residentes, transportistas, entre otros que brindan su opinión al tema de investigación.
Dentro de la respuesta gubernamental, se enuncian: dispositivos de control, negociación y mediación, como parte de un protocolo, que se trata de dar una interpretación a la problemática dentro del territorio en conflicto. La zona de estudio es divida en tres espacios específicos:

a) Centro Histórico: plazas, calles y edificios públicos estratégicos
b) Encauzamiento del Río Huacapa: bordes, vialidades y usos del espacio
c) Boulevard: flujos vehiculares, transporte público y puntos de bloqueo

Las manifestaciones y protestas mostraron tener una evolución de patrones, con frecuencia, duración y localización de las mismas. Es decir, series temporales (anuales, estacionales) y un mapa de densidad de eventos y "puntos de protesta".

Las implicaciones encontradas muestran un impacto en el comercio formal e informal, una variación en ventas y afluencia comercial por zonas y periodos de protesta, un impacto en transporte y logística (tiempos de viaje, costos, rutas alternas), así como una actividad informal y estrategias de adaptación del comercio local y de la población en general.
El impacto en la vida cotidiana de los usuarios en la zona de estudio tiene diferentes percepciones ciudadanas las cuales dan evidencia de cómo se sienten en: seguridad, bienestar y confianza. Así mismo, existe una reconfiguración de rutinas, tanto en la escuela, trabajo, trámites burocráticos y cuidados en general. También se presentaron situaciones relacionadas a la solidaridad, a la empatía del conflicto y a la mediación comunitaria. De este modo, la apropiación y reconfiguración del espacio público tuvo transformaciones del uso del espacio público, tanto en la ocupación temporal como prolongada. A su vez se identificó una reconfiguración de flujos peatonales y vehiculares, haciendo un análisis de movilidad. Para valorar dichas transformaciones se elaboraron cartografías comparadas del 2014 vs. 2025: nodos, corredores y centralidades.
Toda esta información recabada permite analizar las implicaciones y recomendaciones de política pública para la gestión del espacio público y protocolos de negociación, para el diseño de estrategias de mitigación económica y movilidad resiliente con lineamientos para la convivencia democrática en el centro urbano.

Conclusiones

La relevancia social de la presente investigación permite aportar evidencia sobre cómo la protesta influye en la economía local, en la movilidad, la percepción social y la organización del espacio urbano en Chilpancingo, permitiendo comprender el impacto económico, social y espacial que este fenómeno genera en la vida cotidiana de la población. Se pretende brindar a la población de Chilpancingo el derecho a la ciudad sobre el espacio y la gestión de conflictos urbanos, ofreciendo insumos para autoridades municipales, estatales y nacionales, así como a la comunidad en general.

Referencias bibliográficas

Harvey, D., & Madariaga, J. (2013). *Ciudades rebeldes, Del derecho de la ciudad a la revolución urbana.* Madrid: Akal.

Lefebvre, H. (1968 / 2017). *El derecho a la Ciudad.* España: Capitán Swing Libros.

Martínez , M. (2011). *La investigación cualitativa etnográfica en educación. Manual teórico-práctico.* México: Trillas.

Navarro Chávez, J. C. (2014). *Epistemología y Metodología de la Investigación Económico Administrativo.* México: Grupo Editorial Patria.

Risler, J., & Ares, P. (2013). *Manual de mapeo colectivo : recursos cartográficos críticos para procesos territoriales de creacion colaborativa.* Buenos Aires: Tinta Limón.

Tilly, C. (2004). *Social Movements 1768-2009 desde sus orígenes a Facebook.* España: Editorial Crítica.

JUSTICIA ENERGÉTICA DESDE EL TERRITORIO: GUÍAS COMUNITARIAS APLICABLES EN EL PUEBLO NN'A^{N}CUEE ÑOMNDAA DE XOCHISTLAHUACA.

Martínez Martínez. Keila Amayrani
Maestría en Gestión para el Desarrollo Sustentable, Centro de Gestión del Desarrollo, UAGro
25600854@uagro.mx, key92863@gmail.com

Resumen.
En Xochistlahuaca, los habitantes deben pagar altos costos por la energía eléctrica y, además, recibir malos tratos por parte de esta institución gubernamental, únicamente por ser indígenas. El servicio, en general, es deficiente, y existe una evidente falta de mantenimiento en las líneas de alta tensión de la comunidad. El acceso desigual a la energía afecta profundamente la vida del pueblo Nn'ancuee Ñomndaa, reflejando una exclusión estructural e histórica que impacta la salud, la educación, la economía y la cultura comunitaria.
Este proyecto es relevante porque propone una transición energética justa desde la voz de la comunidad, reconociendo sus derechos, saberes y necesidades locales. Tiene como objetivo abordar la justicia energética desde el territorio Nn'ancuee Ñomndaa de Xochistlahuaca, fortaleciendo los procesos organizativos de la comunidad y construyendo propuestas locales con un enfoque de derechos humanos. Se empleará la metodología IAP (Investigación-Acción Participativa), mediante estrategias de co-diseño y participación comunitaria que se desarrollarán en este municipio de la región Costa Chica de Guerrero. Este trabajo busca sentar un precedente a nivel local para que estas guías puedan aplicarse en otros territorios que enfrenten problemáticas similares relacionadas con el acceso desigual a la energía eléctrica.

Palabras Clave: Comunitario, Energía, Justicia, Ñomndaa, Xochistlahuaca.

Antecedentes.
Un primer acercamiento a esta investigación lo realizan, a nivel nacional, los autores García-Ochoa, R., Ávila, S., Serrano, M. y Masera, O. (2023). En este trabajo mencionan la transición justa al acceso de la energía eléctrica como un derecho fundamental del ser humano, además de estrategias que pueden conducir hacia una transición sustentable en el país. La manera de distribución de la energía eléctrica en México, así como las implicaciones teóricas y metodológicas de este problema, son inconmensurables, ya que no se puede conceptualizar, identificar ni medir este fenómeno sin responder antes a la pregunta: ¿qué es ser pobre en energía?
La crítica a este eurocentrismo se basa en los argumentos que se resumen a continuación: todos los enfoques y métodos europeos para investigar la pobreza energética están basados, ya sea, en una proporción de la mediana del gasto en energía, en un umbral de la proporción del gasto respecto al ingreso del hogar, o incluso en el enfoque consensual, que incorpora la dimensión subjetiva sobre las características del equipamiento energético de la vivienda y la capacidad económica para pagar la factura energética.
El autor Schlosberg, 2007, fundamenta tres principios los cuales pueden atender las desigualdades energéticas: el reconocimiento, procedimiento y distribución a estos conceptos se le llaman triada de la justicia.
Las preguntas clave enfocados en este proyecto de investigación son: ¿Cómo define la propia comunidad la calidad y la suficiencia del servicio eléctrico? ¿Qué barrios/servicios sufren más frecuencia/duración de interrupciones (escuelas, clínicas, comercios, hogares, hospital) ?, ¿Qué mecanismos de decisión existen hoy y cuales se requieren para incidir ante la Comisión Federal De Electricidad?, ¿Qué medidas de bajo costo prioriza la comunidad para mejorar la seguridad, continuidad y asequibilidad?

Asimismo, pretende dejar un legado de gestión desde lo local en la comunidad, para que los propios habitantes puedan realizar o consensuar las soluciones a esta problemática existente.

Objetivo.
Objetivo General
Fortalecer los procesos organizativos del pueblo Nn'a^{n}cuee Ñomdaa para la construcción de propuestas comunitarias hacia una transición energética justa, desde el territorio y con base en su autonomía, derechos colectivos y conocimientos tradicionales.

Objetivos específicos
- Conocer el acceso, calidad, costos y usos de la electricidad en escuelas, hospital, comercios, hogares y clínicas de la comunidad de Xochistlahuaca.
- Fortalecer la gestión organizativa de la comunidad Nna^{n}cuee Ñomndaa de Xochistlahuaca.
- Co-diseñar una caja de herramientas de justicia energética bilingüe e integrar comités comunitarios.

Fundamentos Teóricos
Justicia energética
La justicia energética (JE) conjuga justicia con energía. La justicia es la primera virtud de las instituciones sociales; la energía es una necesidad fundamental y el factor determinante del progreso humano. La justicia energética busca aplicar los principios básicos de justicia como equidad a la injusticia evidente entre las personas privadas de energía sostenible vital, en adelante denominadas los pobres oprimidos por la energía ("POE") (Guruswamy, 2010).
Es un sistema que beneficia de manera equitativa a la población en el acceso a la electricidad, sus costos y sus decisiones energéticas de manera representativa e imparcial (Sovacool y Dworkin, 2015).

El autor Schlosberg 2007, nos orienta para medir sobre la transición justa con estos indicadores: Justicia de reconocimiento (pueblos indígenas Ñomndaa; lenguas; saberes ancestrales), Justicia procedimental (participación, consulta y toma de decisiones) y Justicia distributiva (costos, calidad y acceso a la electricidad entre barrios/servicios). Por ello, enmarcamos la investigación en tres dimensiones de la justicia energética: (i) reconocimiento de derechos, identidades y saberes del pueblo Nn'ancuee Ñomndaa; (ii) procedimientos justos que garanticen participación informada e incidencia en decisiones energéticas; y (iii) distribución equitativa de costos, beneficios y riesgos. Estas dimensiones guiarán el diseño de instrumentos, indicadores y productos colaborativos. Ya que es la base para la medición sobre la transición justa energética en la comunidad.
Los autores han definido, de manera precedente, el significado de justicia energética. De acuerdo con cada contexto en el que se encuentre, no existe mucha diferencia entre una definición y otra, ya que sus investigaciones son importantes para futuros estudios sobre un tema que ha sido invisibilizado y que, por ende, afecta principalmente a las poblaciones rurales. Esta problemática es cada vez más común, incluso en entornos urbanos, donde tiende a normalizarse. No debería tomarse a la ligera, ya que se trata de cuestiones que, por ley, competen a todos los ciudadanos mexicanos, quienes tienen derecho a este servicio básico. La comunidad indígena del pueblo amuzgo ha sufrido distintas injusticias relacionadas con este tema central; por ello, se investiga desde una perspectiva local. Este proceso afecta principalmente a la comunidad en sus vidas y en diferentes ámbitos de la población en general.
Con ello, se busca asegurar una mayor equidad en la distribución para las futuras generaciones, reconociendo también la responsabilidad de la comunidad de proteger y minimizar los impactos negativos que esta genera.

Metodología

La metodología aplicada a este proyecto de investigación es la Metodología de Investigación Acción Participativa (IAP), la cual se enfoca en la participación de la comunidad. Esto es importante porque se co-diseñará una caja de herramientas las posibles propuestas para las estrategias y soluciones al problema existente del acceso desigual a la energía eléctrica en la comunidad de Xochistlahuaca. Todo el trabajo en campo será con consentimiento libre, previo e informado; se asegurará el anonimato y la custodia comunitaria de datos y se reconocerá la coautoría colectiva de los productos. Los formatos de la caja de herramientas serán simples, claros y accesibles para la comunidad.

Esto enfatiza los procesos colectivos, ya que se realizará un diagnóstico participativo con las diversas comunidades de Xochistlahuaca, con el fin de documentar información basada en los resultados del diagnóstico participativo previo, y devolverle a la comunidad informes de políticas con información accesible que puedan utilizar para reforzar la gestión organizativa comunitaria. Y que posteriormente se puede distribuir como propuesta a través de la institución INPI.

Resultados

En una búsqueda se encontró que, de acuerdo con el enfoque de los derechos humanos, en la República Mexicana existen trabajos de investigación que respaldan la justicia energética como derecho fundamental de los ciudadanos y que exigen que se respeten y cumplan los lineamientos a través de la institución de la Comisión Federal de Electricidad. Con este mismo propósito, se deben incluir las propuestas provenientes de la población para mejorar los servicios eléctricos en estas comunidades rurales amuzgas, de manera que estos resultados puedan ser replicables en otras regiones, tanto de la Costa Chica como a nivel estatal.

Referencias bibliográficas

Benjamin K. Sovacool, Michael H. Dworkin, Energy justice: Conceptual insights and practical applications, Applied Energy, Volume 142, 2015, Pages 435-444, ISSN 0306-2619,https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2015.01.002.

Cornish, F., Breton, N., Moreno-Tabarez, U. et al. Investigación-acción participativa. Nat Rev Methods Primers 3 , 34 (2023). https://doi.org/10.1038/s43586-023-00214-1

García-Ochoa, R., Ávila, S., Serrano, M. y Masera, O. (en prensa)(2023). Desigualdad en el acceso y consumo de energía en México. En L. Ferrari, O. Masera y A. Straffon (coords.), Transición energética justa y sustentable. Contexto y estrategias para México. Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías/ Fondo de Cultura Económica.

Hernández, L. (2025, 17 de septiembre). Comunidades de Xochis y Tlaco tienen 5 días sin luz. El Faro de la Costa Chica. https://www.elfarodelacostachica.com.mx/2025/09/comunidades-de-xochis-y-tlaco-tienen-5-dias-sin-luz/

Luke, N. (2021). Powering racial capitalism: Electricity, rate-making, and the uneven energy geographies of Atlanta. Environment and Planning E: Nature and Space, 5(4), 1765-1787. https://doi.org/10.1177/25148486211016736

Rivas Dávalos, F. (2025, 27 de enero). *La justicia energética: cerrando la brecha de la desigualdad social.* C+Tec, (3), Artículo 16. https://ctecicti.com/index.php/CTec/article/view/287/71

Reyna, C. Q. (2015). La movilización etnopolítica afrodescendiente en México y el patrimonio cultural inmaterial. Anales de Antropología, 49(2), 149–173. https://doi.org/10.1016/S0185-1225(15)30006-0

Schlosberg, D. (2007). Defining Environmental Justice: Theories, Movements, and Nature. Oxford: Oxford University Press.

Palacios, R., Masera, O., Ferrari, L. y Canales, D. (2024). Futuros energéticos para México al 2050. El camino para una transición energética justa y sustentable. México: Pronace ecc-Conahcyt.

Vargas Sandoval, J. O. (2023, 20 de junio). Paran clases en Xochistlahuaca por falta de luz en plena ola de calor. Quadratín Guerrero. https://guerrero.quadratin.com.mx/paran-clases-en-xochistlahuaca-por-falta-de-luz-en-plena-ola-de-calor/

USO COMUNITARIO DE TECNOLOGÍAS DIGITALES PARA PRESERVAR EL CONOCIMIENTO MEDICINAL INDÍGENA: XOCHISTLAHUACA, GUERRERO.

Liborio Maceda, Miguel Ángel
Maestría en Gestión para el Desarrollo Sustentable, Centro de Gestión del Desarrollo, UAGro
25600863@uagro.mx

Resumen.
En Xochistlahuaca, el conocimiento sobre plantas medicinales ha sido transmitido de manera oral y mediante rituales, pero actualmente enfrenta riesgos de desaparición por el nulo interés de las nuevas generaciones, la migración y la globalización. Aunque existen estudios antropológicos, este saber no está registrado en formatos accesibles para la comunidad.
El proyecto busca co-diseñar una aplicación móvil junto con sabios y autoridades tradicionales para preservar y compartir estos conocimientos, especialmente con los jóvenes. Se propone recopilar información sobre plantas medicinales, diseñar una app sencilla y reflexionar con la comunidad sobre su utilidad para fortalecer la identidad cultural.
Desde la Teoría del Conocimiento Ecológico Tradicional, se entiende que este saber está profundamente ligado al territorio, los ciclos agrícolas y las prácticas rituales. También se considera la resiliencia comunitaria y el papel de la tecnología como herramienta de empoderamiento, siempre que se respete la cosmovisión indígena y se garantice el control comunitario sobre el conocimiento.
La metodología combina etnografía e investigación-acción participativa en cinco fases: acuerdos éticos, documentación de saberes, co-diseño de la app con jóvenes, pruebas piloto y reflexión comunitaria. El enfoque busca que la tecnología sirva como medio para preservar, validar y descolonizar el conocimiento ancestral, fortaleciendo la autonomía cultural de la comunidad

Palabras clave: Conocimiento, Indígena, Plantas, Preservar, Xochistlahuaca.

Antecedentes.
En Xochistlahuaca, el conocimiento medicinal tradicional se ha transmitido históricamente de forma oral y mediante prácticas rituales, de acuerdo a algunos sabios utilizan las plantas como la raíz de limón para curar de coraje, la hoja de guayaba para aliviar la diarrea o la hoja de cacahuananche para el dolor de garganta, así es como muchas personas al no tener conqué pagar la medicina moderna recurre a la naturaleza para curar otras enfermedades. Pero actualmente enfrenta amenazas por la falta de interés de las nuevas generaciones; la migración, la urbanización y la globalización están erosionando la identidad cultural y el apego a las prácticas tradicionales.

Aunque existen estudios antropológicos (como los de Aguirre Beltrán), el conocimiento local no está suficientemente registrado en formatos accesibles y culturalmente adecuados para las comunidades.

Objetivo.
Objetivo General
Co-diseñar una aplicación móvil, junto con autoridades tradicionales y sabios de Xochistlahuaca, para compartir los saberes comunitarios sobre plantas medicinales, garantizando gobernanza local del conocimiento.

Objetivos Específicos:
1.- Recopilar los saberes que tienen los sabios sobre plantas medicinales.
2.- Diseñar una aplicación digital sencilla para compartir la información recopilada con los jóvenes de la comunidad.
3.- Reflexionar con personas de la comunidad sobre las aportaciones de la aplicación destacando su valor para la preservación de conocimientos y empoderamiento local.

Fundamentos Teóricos

La Teoría del Conocimiento Ecológico Tradicional (CET) se refiere al cuerpo de conocimientos, prácticas y creencias que las comunidades indígenas poseen sobre sus ecosistemas, el cual se transmite de generación en generación (Berkes, 1999). En el contexto amuzgo, autores como Sánchez Osorio et al. (2023) y Herrera et al. (2022) destacan que el conocimiento sobre medicina tradicional va más allá de un listado de datos, si no que se relaciona con el territorio, los ciclos agrícolas, y prácticas rituales. Este marco teórico sustenta que perder este conocimiento llevaría no solo a la desaparición de datos, sino de toda una forma de vida.

La resiliencia comunitaria se refiere a la capacidad de las comunidades de tolerar, adaptarse y recuperarse de desastres sin perder su identidad (Folke, 2006). Sánchez Osorio et al. (2023) muestran cómo los amuzgos enfrentaron la crisis como la COVID-19 utilizando sus saberes tradicionales, demostrando resiliencia a través de la medicina tradicional y sus formas de organización. La tecnología, en este marco, puede ser un instrumento para reforzar esa capacidad de adaptación y respuesta.

Este enfoque, Martínez-González et al. (2025) y Koetle et al. (2025) explican cómo herramientas digitales pueden modificar la forma en que se preserva y transmite el conocimiento, siempre y cuando se diseñen con participación local y con respeto a la cosmovisión que se tiene en la comunidad indígena.

Herrera et al. (2022) y Kutal et al. (2021) destacan la necesidad de hacer visible y valida la medicina tradicional frente a la medicina convencional. La tecnología, en este sentido, puede servir como herramienta para “descolonizar” el conocimiento, siempre que la comunidad tenga el control de su uso.

Así mismo Khadka et al. (2021) y Koetle et al. (2025) señalan la importancia de que las nuevas tecnologías se realicen con consentimiento previo e informado, y con procesos de reparto de beneficios.

Estos fundamentos teóricos permiten entender la preservación del conocimiento sobre plantas medicinales en Xochistlahuaca no como un simple acto de registro, sino como un proceso complejo multidimensional involucrando lo ecológico, cultural, tecnológico y político. Desde esta perspectiva la comunidad debe apropiarse de la tecnología como una herramienta de resistencia y empoderamiento cultural.

Metodología

La metodología propuesta integra técnicas Etnográficas e Investigación-Acción Participativa (IAP), La etnografía ayudará identificar a las personas claves poseedoras de los saberes sobre plantas medicinales, que deseen compartir sus conocimientos tradicionales con respeto a su cosmovisión de la medicina tradicional. Con la IAP se creará una nueva forma de transmisión de saberes a través de la tecnología, la cual se dividirá en las siguientes fases:

Fase 1. Acuerdos y resguardo ético (1 mes):

Acordar sobre los derechos de uso de la información (ej.: solo para la comunidad, acceso con contraseña, prohibición de uso comercial externo).

Identificar a las personas que deseen compartir sus conocimientos de plantas medicinales siempre y cuando firmen el formato de consentimiento.

Mecanismos de devolución garantizada de los resultados de manera digital a través de la app.

Fase 2. Documentación Etnográfica (2-3 meses):
Documentación etnográfica, con consentimiento libre, previo e informado, los saberes de al menos 6 sabias/os sobre 30 o 50 plantas medicinales (fichas con nombre vernáculo/ñomndaa, usos, preparación y cautelas).

Fase 3. Co-diseño de la app (6 meses):
Conceptualizar la interfaz con jóvenes de la comunidad, tomando en cuenta sus ideas, necesidades y preferencias en torno los colores, los íconos y la navegación de la aplicación.

Incorporar los aportes al desarrollo de la aplicación.

Fase 4. Implementación piloto (1 mes):
Verificar el diseño de la aplicación mediante pruebas con usuarios jóvenes de la comunidad, ajustando la interfaz y funcionalidades según sus comentarios. Se realizarán al menos dos pruebas.

Fase 5. Reflexión y devolución (1 semana):
Reflexionar con la comunidad sobre las funcionalidades y ventajas que tiene la aplicación, esto a través de un manual de usuario digital.

Referencias bibliográficas:

Aguirre Beltrán, G. (2020). Medicina y magia: El proceso de aculturación en la estructura colonial (2a ed.). Fondo de Cultura Económica.

Cornish, F., Breton, N., Moreno-Tabarez, U. et al. Investigación-acción participativa. Nat Rev Methods Primers 3 , 34 (2023). https://doi.org/10.1038/s43586-023-00214-1

Berkes, F. (1999). Sacred ecology: Traditional ecological knowledge and resource management. Taylor & Francis.

Folke, C. (2006). Resilience: The emergence of a perspective for social–ecological systems analyses. Global Environmental Change, *16*(3), 253–267. https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2006.04.002

Herrera, A., Cuevas, A., & Acuña Villavicencio, J. (2022). Límites y alcances de la medicina tradicional. Los amuzgos de Guerrero y la COVID-19.

Khadka, D., Dhamala, M. K., Li, F., Aryal, P. C., Magar, P. R., Bhatta, S., ... & Thakur, M. S. (2021). The use of medicinal plants to prevent COVID-19 in Nepal. Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine, *17*(1), 26. https://doi.org/10.1186/s13002-021-00449-w

Koetle, M. J., Henriques, M. S. J., Masondo, N. A., Makunga, N. P., & Amoo, S. O. (2025). Decades of medicinal plant biotechnology research in South Africa: The success, challenges, and prospects. South African Journal of Botany, *186*, 616–642. https://doi.org/10.1016/j.sajb.2025.09.037

Kutal, D. H., Kunwar, R. M., Uprety, Y., Chowdhary, C. L., & Bussmann, R. W. (2021). Selection of medicinal plants for traditional medicines in Nepal. Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine, *17*(1), 59. https://doi.org/10.1186/s13002-021-00486-5

Martínez-González, R. E., Huerta-Martínez, F. M., Neri-Luna, C., Barrientos-Ramírez, L., & Muñoz-Urias, A. (2025). Etnobotánica en una ciudad moderna: la persistencia en el uso de plantas medicinales en Guadalajara, México. Plantas, *14*(17), 2788. https://doi.org/10.3390/plants14172788

Sánchez Osorio, E., Cruz, V., Figueroa Galvan, N., Leyva Trinidad, D., López, M. L., Palacios Pérez, H., Dávila, J. I., Acuña Villavicencio, J., Leyva, M., & Dorantes, S. (2023). Los NN'ANNCUE ÑOMNDAA (Amuzgos) de Guerrero a la COVID19: Subjetividades, Resistencias y Cotidianidad.

CINE COMUNITARIO Y DESARROLLO SUSTENTABLE: MODELO DE CREACIÓN PARA COMUNIDADES AUDIOVISUALES EN GUERRERO

López Taboada, Héctor
Maestría en Gestión para el Desarrollo Sustentable, Centro de Gestión del Desarrollo, UAGro
25600587@uagro.mx y dgshector@gmail.com

Resumen
En el estado de Guerrero, el acceso a la formación y producción audiovisual es limitado, lo que refuerza la centralización del conocimiento cinematográfico en grandes centros urbanos y excluye a comunidades que desean narrar sus propias realidades. Esta desigualdad cultural, educativa y tecnológica evidencia la falta de modelos consolidados de realización cinematográfica que integren formación audiovisual, participación colectiva y sostenibilidad. Ante este problema, el presente estudio propone el modelo Residencia Itinerante de Cine Comunitario (RICCO) Trashumantes como una estrategia de fortalecimiento creativo y comunitario para realizadores audiovisuales en Guerrero. RICCO busca democratizar el cine mediante metodologías participativas, educación no formal y procesos de creación colectiva. El marco teórico articula tres ejes: el cine comunitario como práctica de comunicación para el cambio social, el desarrollo local sustentable basado en la participación y la economía solidaria, y la Agenda 2030 como marco de referencia global. Metodológicamente, la investigación adopta un enfoque cualitativo y participativo, utilizando el estudio de caso de RICCO en Acapulco de Juárez, con talleres, foros y espacios de co-diseño. Los resultados esperados apuntan a consolidar un modelo replicable de cine comunitario que contribuya a la inclusión cultural, la sostenibilidad social y el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Palabras clave: Agenda 2030, cine comunitario, comunicación participativa, desarrollo sustentable, educación no formal.

Antecedentes

En México, existe un problema de centralización y precarización de la educación y de la producción en diversas áreas, lo que acrecienta las condiciones de desigualdad en el país. De acuerdo con el Anuario Estadístico de Cine Mexicano (IMCINE 2024), y considerando únicamente los indicadores económicos como el Producto Interno Bruto (PIB), la cultura en el estado de Guerrero aporta el 2.6 %, mientras que en la Ciudad de México aporta el 36.7 %. La entidad que le sigue es Jalisco, con un 7.1 %.

Frente a esta realidad, surgen diversas iniciativas que buscan descentralizar la educación cinematográfica y democratizar las herramientas de producción audiovisual. No obstante, para que este tipo de propuestas logre un impacto sostenible y profundo, es importante comprender sus metodologías, sus resultados y su potencial transformador.

Como plantea Mendoza (2022), el cine comunitario y los medios audiovisuales no solo son una forma de creación artística, sino también una herramienta para la transformación social, el resarcimiento del tejido comunitario, la construcción de ciudadanía y la defensa del derecho a narrar.

Esta investigación es relevante porque se inserta en la discusión sobre el acceso equitativo a la cultura, la educación y la comunicación. Además, existen pocos estudios que aborden, desde la perspectiva del desarrollo sustentable y sostenible, los procesos de formación y producción en el cine comunitario.

Objetivo

- Proponer el modelo de creación *Residencia Itinerante de Cine Comunitario (RICCO) Trashumantes* para el fortalecimiento creativo y comunitario de realizadores audiovisuales en Guerrero.

Objetivos específicos

1. Sistematizar las experiencias de las ediciones de la Residencia Itinerante de Cine Comunitario (RICCO) Trashumantes, desde la perspectiva de los realizadores, formadores y organizadores.
2. Discutir el impacto sociocultural y pedagógico del modelo RICCO en los procesos de creación audiovisual comunitaria en Guerrero.
3. Proponer prácticas de cine comunitario como un modelo de creación para el fortalecimiento de la participación comunitaria y la sustentabilidad en los proyectos audiovisuales.

Fundamentos teóricos

Introducción

En este apartado se hace referencia a los fundamentos teóricos que sustentan el modelo de creación RICCO Trashumantes, el cual está pensado como una propuesta de fortalecimiento creativo y comunitario para realizadores audiovisuales del estado de Guerrero.

Este modelo está basado en tres ejes principales: el cine comunitario como práctica sociocultural participativa, el desarrollo sustentable entendido como el proceso integral que articula dimensiones económicas, sociales, culturales y ambientales, y la Agenda 2030 como marco de referencia para la sostenibilidad en las prácticas del cine comunitario.

El cine comunitario se asume aquí no solo como una estrategia de formación y producción audiovisual, sino como un dispositivo de participación comunitaria y de transformación social. En ese sentido, el marco teórico parte de los aportes de la comunicación participativa para el cambio social y los enfoques contemporáneos del desarrollo local sustentable.

Cine comunitario y comunicación participativa

El cine comunitario tiene sus raíces en las experiencias de comunicación popular y educación audiovisual surgidas en América Latina en la década de 1960, las cuales estuvieron fuertemente influenciadas por el pensamiento de Paulo Freire (1970), quien propuso una pedagogía dialógica y liberadora, orientada a que las personas se reconozcan como sujetos activos de su propia historia.

Desde este enfoque, el cine comunitario se entiende como un proceso de democratización de producción de narrativas e imágenes, permitiendo que las personas y los colectivos representen sus realidades desde sus propios territorios y experiencias. Así, el cine comunitario constituye en una herramienta de empoderamiento y de recuperación simbólica del espacio local.

Desarrollo local y sustentabilidad

En el segundo eje teórico vinculado con las perspectivas del desarrollo local sustentable, entendido como la capacidad de las comunidades para generar sus propios procesos a partir del aprovechamiento equilibrado de sus recursos culturales, naturales y humanos. De acuerdo con Coraggio (2000), el desarrollo local debe basarse en la economía solidaria, la participación ciudadana y la autonomía territorial.

Asimismo, Manuel Castells (1999) subraya la importancia del capital social y la identidad cultural como elementos estratégicos del desarrollo local en la sociedad red. En este sentido, la dimensión cultural del desarrollo cobra relevancia, pues el arte y la producción audiovisual constituyen medios de expresión, memoria e identidad que pueden contribuir a la sostenibilidad social (UNESCO, 2013).

El cine comunitario, al promover la organización colectiva, la reflexión crítica y la apropiación tecnológica, se convierte en un instrumento que favorece la sostenibilidad social y cultural, pilares fundamentales del desarrollo sustentable (Leiva & Contreras, 2018).

La Agenda 2030 y la cultura como motor del desarrollo sostenible

La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, aprobada por las Naciones Unidas en 2015, propone 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que buscan erradicar la pobreza, proteger el planeta y garantizar la prosperidad para todas las personas (ONU, 2015). Si bien la cultura no se encuentra

explícitamente como un ODS, la UNESCO (2013, 2015) reconoce su papel transversal como base del desarrollo sostenible, al contribuir a la cohesión social, la diversidad cultural y la resiliencia comunitaria.

La práctica del cine comunitario puede considerarse una forma de educación no formal para el desarrollo sostenible, pues combina procesos de aprendizaje, creatividad y participación ciudadana orientados a la transformación social (UNESCO, 2021).

Metodología

La investigación tendrá un enfoque cualitativo con elementos de investigación acción participativa, con metodología de estudio de caso (RICCO en Acapulco de Juárez).

Objetivos metodológicos

1. Hacer foros de discusión con los participantes de las ediciones de la Residencia Itinerante de Cine Comunitario Trashumantes.
2. Realizar talleres participativos para mejorar el modelo de creación desde la perspectiva del desarrollo sustentable con los involucrados.
3. Realizar un foro de discusión para la construcción de la propuesta de RICCO.
4. Talleres de co-diseño o co-creación: espacios donde los participantes imaginan colectivamente cómo debería funcionar un modelo sustentable de cine comunitario (roles, procesos, valores, recursos).

Referencias bibliográficas

Castells, M. (1999). *La era de la información: economía, sociedad y cultura. Vol. II: El poder de la identidad.* Alianza Editorial.

Coraggio, J. L. (2000). *Economía solidaria y desarrollo local: apuntes para una estrategia de desarrollo endógeno.* CLACSO.

Freire, P. (1970). *Pedagogía del oprimido.* Siglo XXI Editores.

Instituto Mexicano de Cinematografía. (2024). *Anuario estadístico de cine mexicano 2024*. IMCINE.

Leiva, P., & Contreras, A. (2018). Comunicación, cultura y desarrollo sostenible: reflexiones desde América Latina. *Revista Comunicación y Sociedad, 32*(2), 45–60.

Mendoza, L. F. (2022). *El audiovisual comunitario como práctica educativa. Experiencias desde la organización Espora Media y el proyecto Cine del Río en Jalcomulco, Veracruz.* [Tesis de maestría, Universidad Veracruzana, Instituto de Investigaciones en Educación, Región Xalapa].

Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2015). *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.* Naciones Unidas.

UNESCO. (2013). *Declaración de Hangzhou: Colocar la cultura en el centro de las políticas de desarrollo sostenible.* UNESCO.

UNESCO. (2015). *Re|Pensar las políticas culturales: creatividad para el desarrollo.* UNESCO.

UNESCO. (2021). *Culture 2030 Indicators.* UNESCO Publishing.

DETERMINACIÓN DEL PELIGRO POR TSUNAMI EN LA COSTA DE GUERRERO MEDIANTE ANÁLISIS HISTÓRICO Y ESPACIAL DE LA SISMICIDAD (1900-2024)

Vargas Estrada, Liliana, Villerías Salinas, Salvador
Maestría en Geografía y Gestión Territorial, CIPES Acapulco, UAGro
05434630@uagro.mx

Resumen.
Los tsunamis son fenómenos generados principalmente por sismos submarinos, deslizamientos de tierra o erupciones volcánicas. En la costa del Pacífico mexicano, estos eventos se asocian con la subducción de la Placa de Cocos bajo la Placa Norteamericana (SSN, 1999; Cesario et al., 2024; Song y Cho, 2024). Este estudio tiene como objetivo identificar los sismos históricos en la costa de Guerrero mediante un análisis espacial, con el propósito de ubicar epicentros, magnitudes y evaluar el peligro por tsunami. Se integraron enfoques de la geografía física y regional para comprender la relación entre procesos tectónicos, geomorfología submarina y riesgo natural. Se recopilaron datos de 1900 a 2024 del SSN, USGS y catálogos históricos, procesados mediante interpolación IDW en ArcGIS para generar mapas de magnitud y recurrencia sísmica. Los resultados indican que la zona marina próxima a la costa de Guerrero concentra la mayor actividad sísmica superficial, con alto potencial para generar tsunamis, mientras que las zonas sur y oeste presentan riesgo moderado a bajo. Se concluye que la integración de registros históricos y análisis geoespacial constituye una base sólida para la planificación territorial y la mitigación del peligro por tsunami en la región.

Palabras clave: Costa de Guerrero, interpolación, peligro por tsunami, sismos, tsunami.

Antecedentes.
Los tsunamis son fenómenos oceánicos, capaces de causar daños significativos en comunidades costeras (Cesario et al., 2024; Song & Cho, 2024). En México, la costa del Pacífico ha registrado históricamente estos eventos naturales, asociados a zonas de subducción, particularmente en Guerrero, debido a la interacción entre las placas de Cocos, Norteamericana y del Pacífico (SSN, 1999; Meng et al., 2023; USGS, 2024).

La recurrencia de eventos sísmicos mayores a 7 Mw (magnitud de momento) y la presencia de centros urbanos costeros como Acapulco, Zihuatanejo, Petatlán, y localidades que estan asentadas en litoral, incrementan la vulnerabilidad ante posibles tsunamis.

Objetivo.
Identificar los sismos ocurridos en la costa de Guerrero a través de un análisis histórico entre 1900 y 2024, con el fin de ubicar epicentros, magnitudes y delimitar zonas potenciales de peligro por tsunami.

Fundamentos Teóricos
El peligro por tsunami se define como la probabilidad de ocurrencia de un evento que pueda generar olas destructivas en un área costera, considerando las condiciones tectónicas, geomorfológicas y batimétricas (UNDRR, 2023). En la costa del Pacífico mexicano, particularmente Guerrero, la subducción de la Placa de Cocos bajo la Placa Norteamericana produce sismos superficiales con alto potencial para generar tsunamis y por lo tanto, es importante analizar los registros históricos como los recientes (SSN, 1999; Meng et al., 2023; USGS, 2024). Las herramientas de análisis espacial como la interpolación IDW facilitan identificar áreas de alta recurrencia sísmica, constituyendo una base

sólida para la planificación territorial y medidas de mitigación frente a tsunamis (SSN, 2024; Industriapedia, 2024; Van Zelst et al., 2025; ESRI, 2025).

Metodología

Se realizó un análisis histórico de la sismicidad en la costa de Guerrero con el objetivo de identificar la distribución espacial, magnitud y profundidad de los sismos ocurridos entre
1900 y 2024. La información provino de los catálogos del Servicio Sismológico Nacional (SSN), el United States Geological Survey (USGS) y la publicación Cien años de sismicidad en México (SSN, 1999). Los registros fueron procesados, se realizó un filtro de los eventos con epicentro en el Océano Pacífico dentro del área de estudio, hasta 20 km tierra adentro, con profundidades entre 0 y 60 km, por su mayor potencial para generar tsunamis.

El procesamiento espacial se efectuó en ArcGIS, aplicando técnicas de interpolación para representar la distribución de la sismicidad. Tras evaluar diferentes métodos, se seleccionó la Ponderación de Distancia Inversa (IDW) por su capacidad para, reflejar la influencia local de los eventos y su ajuste al patrón de dispersión de los datos. Los productos cartográficos obtenidos permitieron delimitar áreas de recurrencia sísmica y su relación con el marco tectónico regional.

Resultados

Con la metodología aplicada se obtuvieron los resultados siguientes: El primer resultado, permite visualizar la distribución espacial de los epicentros sísmicos registrados entre 1900 y 2024 en la costa de Guerrero dentro del área de estudio (Figura 1). Los puntos representan los epicentros de los sismos, clasificados con diferentes colores en base al rango de magnitud que van de 4.5 a 7.6 Mw.

Además, se observa el sombreado o "islas" de colores, generado mediante el método de interpolación IDW (Ponderación de Distancia Inversa), lo que permite visualizar las áreas de mayor concentración y magnitud sísmica. Las áreas con tonalidades rojas indican mayor intensidad y recurrencia sísmica, mientras que las zonas amarillas y claras representan sismos de menor magnitud.

Finalmente, se realizó una interpretación con la información anterior, identificando tres zonas principales con distinto nivel de actividad sísmica en el área de estudio. La zona norte (1) cerca de la franja costera del estado de Guerrero, donde se concentra la mayor densidad de sismos, asociada al proceso de subducción de la Placa de Cocos bajo la Placa Norteamericana. En esta región predominan los sismos superficiales (0–60 km), los cuales presentan alto potencial para la generación de tsunamis, reforzado por la velocidad de subducción estimada entre 6 y 8 cm/año. Este comportamiento coincide con lo reportado por van Zelst et al. (2025) y Meng et al. (2023), quienes destacan que las zonas de subducción con baja inclinación y alta tasa de convergencia favorecen la generación de tsunamis.

La segunda zona con actividad moderada identificada, al sur y cercana a la Dorsal del Pacífico Oriental, asociada al límite divergente entre la Placa de Cocos y la Placa del Pacífico. Aunque predominan los eventos de magnitud baja a moderada, se identificó una falla transformante activa con sismos de hasta 6.9 Mw, lo que confirma que los límites divergentes y transformantes también pueden generar eventos significativos.

Finalmente, la zona oeste (3), muestra baja actividad sísmica, con eventos dispersos vinculados a fallas regionales menores, lo que indica una influencia tectónica secundaria dentro del patrón sísmico regional.

Este análisis evidencia que la zona norte del área de estudio presenta, las condiciones más favorables para la generación de tsunamis, debido a la recurrencia de sismos superficiales y a la inclinación del plano de subducción.

Conclusiones

El análisis histórico de la sismicidad en la costa de Guerrero permitió identificar patrones espaciales y magnitudes asociadas a los principales procesos tectónicos de la región. La aplicación del método de interpolación IDW facilitó la visualización de áreas con mayor recurrencia sísmica y la delimitación de zonas con distinto nivel de peligro.

Estos resultados confirman la importancia de integrar datos históricos, modelos geoespaciales y conocimiento tectónico en la evaluación del peligro por tsunami. Asimismo, la información obtenida constituye una base técnica para, el ordenamiento territorial costero y para el desarrollo de modelos numéricos de propagación de tsunamis en investigaciones futuras.

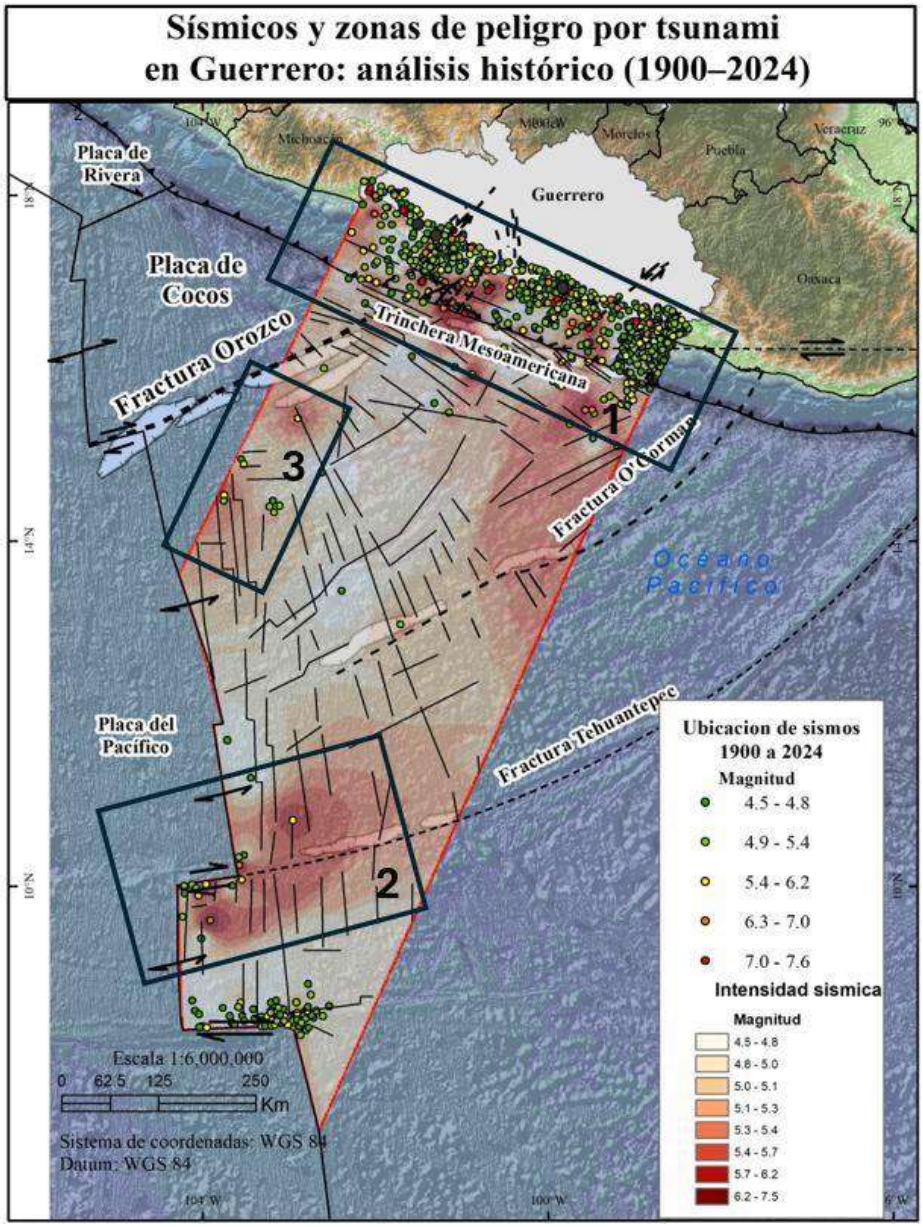


Figura 1. Mapa de distribución de las zonas de concentración de actividad sísmica en el área de estudio. Elaboración propia, con datos de Servicio Sismológico Nacional (SSN), Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS) y 100 años de sismicidad en México del Servicio Sismológico Nacional con fecha de publicación de 1999.

Referencias bibliográficas

Cesario, M., Liu, H., & Ortega, F. (2024). Tsunami generation and coastal impacts in subduction zones: Recent advances in modeling and hazard assessment. Journal of Geophysical Research: Solid Earth, 129(3), e2023JB028999. https://doi.org/10.1029/2023JB028999

ESRI. (2025). ArcGIS Pro: Spatial Analyst Extension. User Guide. Environmental Systems Research Institute. https://www.esri.com

Industriapedia. (2024). Interpolación IDW (Inverse Distance Weighted) en SIG.

Industriapedia: Tecnología y Ciencia. https://www.industriapedia.com

Meng, L., Yamazaki, Y., & Lay, T. (2023). Subduction interface geometry and tsunami potential along the Middle America Trench. Earth and Planetary Science Letters, 613, 118122. https://doi.org/10.1016/j.epsl.2023.118122

Servicio Sismológico Nacional [SSN]. (1999). Cien años de sismicidad en México (1900–1999). Universidad Nacional Autónoma de México.

Servicio Sismológico Nacional [SSN]. (2024). Catálogo de sismos de México. Universidad Nacional Autónoma de México. https://www.ssn.unam.mx

Song, J., & Cho, H. (2024). Tsunami hazards and mitigation strategies for coastal communities: A global perspective. Natural Hazards, 121(4), 2853–2875. https://doi.org/10.1007/s11069-024-06432-8

United States Geological Survey [USGS]. (2024). Earthquake catalog. U.S. Department of the Interior. https://earthquake.usgs.gov

United Nations Office for Disaster Risk Reduction [UNDRR]. (2023). Global assessment report on disaster risk reduction 2023: Risk-informed development. United Nations. https://www.undrr.org

Van Zelst, I., Gabriel, A. A., & Mai, P. M. (2025). Tsunami generation from shallow megathrust earthquakes: Insights from 3D dynamic rupture simulations. Geophysical Journal International, 232(1), 241–258. https://doi.org/10.1093/gji/ggad123

LA POLÍTICA PÚBLICA, OBLIGACIÓN POLÍTICA DEL ESTADO

Lucero, Raquel
Doctorado en investigación en Ciencia política, Instituto Internacional de Estudios Políticos Avanzados, UAGro
07067182@uagro.mx

Resumen.
La política pública como obligación política del estado se presenta como una investigación teórico-documental bajo el paradigma cualitativo que analiza los tipos de actores que intervienen en la construcción de una política pública, a partir de sus intereses y contexto, el estudio nos introduce también en la dinámica de los procesos que esos mismos actores desarrollan a fin de que sus propuestas se incorporen en una agenda de gobierno que les brinde cobertura y beneficios.
La investigación presenta dos momentos donde se abordan los elementos para definir una política pública, ya que no existe un consenso general que delimite las acciones de una política pública, aunque si existe un consenso que ordena y ubica el concepto en la dinámica social contemporánea.
Esta idea nos lleva al segundo momento cuasi delimitador de la construcción de una política pública dentro de un marco de participación democrática.

Palabras clave: Máximo: Actores, política pública, procesos, democracia.

Antecedentes.
Investigar sobre política pública es investigar sobre los procesos de poder que se implanta en la sociedad y sin duda el poder lo ejercen grupos humanos para su trascendencia.
Actualmente, dentro del marco de derechos que se amparan constitucionalmente pareciera que las políticas publicas tienen asegurado un lugar privilegiado dentro de las dinámicas de desarrollo social, sin embargo, a la par de las narrativas aparecen hechos contundentes que nos refieren a repensar los procesos de políticas públicas y a reconocerlos alcances de los actores que intervienen en ellas.

Objetivo.
Análisis de los tipos actores que intervienen en los procesos de políticas públicas.

Fundamentos Teóricos
Elementos para definir una política Pública
Se ha señalado por diversos autores que el concepto de políticas públicas no tiene una definición precisa, tampoco se acota a una serie de pasos consecutivos cuyo resultado sea el éxito, en ese sentido el concepto ha evolucionado y continúa haciéndolo involucrando mas actores, mas perspectivas y por supuesto acumulando experiencias y conocimiento

Aunque las políticas públicas son una disciplina relativamente joven que no rebasa los cien años de ejercicio práctico, actualmente hay quien considera que las políticas públicas se han posicionado como el instrumento más adecuado que recoge la problemática local de una comunidad (Arias, D & Amador, H. 2012), la idea parte del hecho de que un problema social solo podrá acceder a una agenda de política pública si es construido precisamente como un problema público. Este hecho además implica una serie de procesos y acciones de los actores interesados.
La política pública es definida en este estudio como "decisiones de gobierno que incorporan la opinión, la participación, la corresponsabilidad y el dinero de los privados, en su calidad de ciudadanos, electores y contribuyentes" (Aguilar, L . 2007)

Aunque las fases que integran a una política pública no son un modelo y no son secuenciales, autores diversos han propuesto esquemas donde al menos el diseño, la implementación y la evaluación son

aspectos que deben incluirse, en este estudio las fases que se proponen son entrada en la agenda gubernamental, definición del problema, diseño de la política propiamente dicha, implementación y evaluación

Para complementar el estudio es importante tener presente que el desglose teórico de una política pública responde necesariamente a alguna de las dimensiones de la política, que son la estructura el proceso y el resultado, dependiendo el enfoque predeterminado , podrán variar los indicadores de análisis y la ruta de las acciones desarrolladas. (Arias, D & Amador, H. 2012)

Es por esta razón que en el estudio de las políticas públicas se han desarrollado diferentes perspectivas de análisis que enfocan diferentes temáticas, esto relacionado siempre con las concepciones filosóficas de los actores que las impulsan.

El marco democrático

Como las políticas públicas implican la acción de gobierno para solucionar problemáticas, Arellano, D. & Blanco, F. (2013)) consideran que las políticas públicas sólo pueden implementarse en una democracia participativa, donde además contribuyen a la consolidación del régimen.

Siendo el estado el actor por excelencia de las políticas públicas, principalmente bajo un enfoque de derechos y dentro del contexto de los países llamados en desarrollo, es imperante que logre incorporar a los actores no estatales a fin de conformar sinergias en la construcción de una política pública.

Entre los actores estatales encontramos "funcionarios políticos y personal técnico-administrativo con diversas responsabilidades en las numerosas áreas del Estado y de los diferentes niveles de la organización territorial de este. Por definición, el concepto de actores no estatales incluye a todo aquel conjunto de involucrados en lo público que, con cierta dotación de recursos organizativos y poder de influencia, no forman parte del aparato estatal. Un listado incompleto de estos, sólo a efecto ilustrativo, comprende a: empresarios, sindicatos, organizaciones no gubernamentales, movimientos sociales, ámbitos de generación de conocimiento (universidades y centros de estudios), iglesias, comunidades indígenas y afrodescendientes y comunidades locales, entre otros4. Cada uno de estos actores tiene el potencial de aportar saberes especializados, experiencias prácticas de gestión social, cercanía con la población y presencia territorial, así como legitimidad simbólica, entre otros aspectos de suma relevancia" (Cecchini & Holz 2021. p,2))

La relación entre política pública y democracia también nos obliga a reconocer la concentración del poder que se juega en la implantación de una política pública, qué parte de este poder detenta cada actor en cada una de las fases (no consecutivas) del proceso y cuanto poder va a acumular cada actor al finalizar la implementación o durante su desarrollo.

Los procesos entonces cobran vigencia e importancia, para algunos autores más allá de los resultados pues la manera de tomar decisiones y de quienes se pueden involucrar en ello podrá robustecer una ideología, una práctica y una cultura.

Metodología

La investigación teórico-documental que se presenta corresponde al paradigma cualitativo.

Conclusiones

Las conclusiones parciales nos indican que en la construcción de políticas públicas intervienen actores sociales y políticos que definen cuales son los problemas públicos prioritarios, generalmente a partir de intereses de grupo. El problema público, una vez en la agenda podrá convertirse en política pública mediante una serie de procesos de negociación y análisis técnico donde el financiamiento y las

capacidades institucionales son factores de éxito, no son los únicos factores de éxito, la participación constante de los actores es también un factor determinante.

El éxito de una política pública contribuye a la consolidación democrática y al mismo tiempo beneficia a grupos de interés político y económico.

La política pública debe ser reflejo del desarrollo endógeno de una comunidad, pues el contexto y la participación de la comunidad son los referentes a los que se debe responder una política pública, principalmente desde un enfoque de derechos constitucionales. Sin ser esto todavía una realidad, la sociedad deberá lograr que sus propias agendas de desarrollo formen arte de una agenda de gobierno.

Referencias bibliográficas

Aguilar, L (2007). El estudio de las políticas públicas, Miguel Ángel Porrúa, México.

Arias, D; Amador, H. (2012). Entre políticas gubernamentales y políticas públicas. Análisis del ciclo de las políticas de desarrollo del gobierno del estado de Michoacán, Instituto Nacional de Administración Pública A.C. México.

Arellano Gault, D; Blanco F. (2013). Política pública y democracia, Instituto Federal Electoral. México.

Cecchini, S; Holz, R ; Soto de la Rosa, H (coord.), (2021), Caja de herramientas. Gestión e institucionalidad de las políticas sociales para la igualdad en América Latina , Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

FORTALECIMIENTO CAFETALERO CON ENFOQUE DE ECONOMÍA SOCIAL EN LA COMUNIDAD DE EL CACAO, GUERRERO.

Ponce Romero, Hannia Lisset.
Maestría en Economía Social. Facultad de Economía Acapulco, UAGro
14565031@uagro.mx, hanniaponce99@gmail.com

Resumen.
La comunidad de El Cacao, Guerrero, posee una gran tradición cafetalera que constituye no solo una actividad económica, sino también un pilar cultural y social. Sin embargo, la desorganización productiva, la dependencia de intermediarios y la falta de acceso a mercados justos han limitado el desarrollo local y el bienestar de las familias productoras.
El presente trabajo analiza, desde el enfoque de la Economía Social y Solidaria (ESS), las condiciones organizativas de la cafeticultura en la comunidad, considerando la autogestión, la cooperación y la sostenibilidad ambiental como ejes estratégicos. El estudio se sustenta en los aportes teóricos de Coraggio (2011), Razeto (2010) y Roitman (2016), y se desarrolla mediante un enfoque cualitativo con diseño de Investigación-Acción Participativa (IAP), a través de entrevistas, talleres y mapeos comunitarios.
Los resultados preliminares evidencian un interés creciente de los cafeticultores por fortalecer una organización comunitaria orientada a mejorar la comercialización del café, generar valor agregado y promover la participación de mujeres y jóvenes. Se concluye que la ESS representa una alternativa viable para el fortalecimiento de las capacidades locales y la promoción del desarrollo local en contextos rurales.

Palabras clave: Café, economía social y solidaria, organización, desarrollo local.

Antecedentes.

La cafeticultura en la comunidad de El Cacao, Guerrero, representa una actividad económica de larga tradición que, sin embargo, se ha visto afectada por la falta de organización colectiva, la desarticulación productiva y la dependencia de intermediarios en la comercialización del grano. Estas condiciones reflejan las consecuencias del abandono institucional del sector cafetalero, la pérdida de mecanismos de apoyo técnico y la ausencia de políticas orientadas al fortalecimiento de las economías locales.
En este contexto, los productores enfrentan bajos ingresos, migración y debilitamiento del tejido social. Aunque algunos forman parte del programa Sembrando Vida, las dinámicas comunitarias aún se caracterizan por la fragmentación y la limitada cooperación. Esta situación evidencia la necesidad de transitar hacia modelos de organización sustentados en principios solidarios y de autogestión, que permitan recuperar el valor social y económico del café como motor de desarrollo territorial.

Objetivo.

Analizar, desde un enfoque de economía social y solidaria, las condiciones organizativas de la cafeticultura en la comunidad de El Cacao, Guerrero, mediante un proceso de IAP orientado al fortalecimiento comunitario y al desarrollo local.

Fundamentos Teóricos

El marco teórico se sustenta en los aportes de Coraggio (2011), Razeto (2010) y Roitman (2016), quienes conceptualizan la ESS como una alternativa al sistema capitalista, centrada en la cooperación, la autogestión y la primacía del trabajo sobre el capital. Desde esta perspectiva, la ESS prioriza la reproducción social y el valor de uso por encima del valor de cambio, promoviendo relaciones económicas mas justas y solidarias.

Asimismo, se retoman los enfoques de desarrollo local (Barquero, 2000) y apropiación del territorio (Rosano, 2002), los cuales permiten comprender cómo las comunidades rurales pueden fortalecer sus capacidades productivas mediante procesos participativos, sustentables y anclados en el territorio.

Metodología

El estudio adopta un enfoque cualitativo con diseño de Investigación-Acción Participativa (IAP), que permite la colaboración directa entre investigadora y productores. La metodología se desarrolla en cuatro fases:

1. Diagnóstico participativo, mediante entrevistas y talleres para identificar problemáticas y potencialidades organizativas.
2. Planificación colectiva, para definir estrategias y acuerdos comunitarios.
3. Implementación de acciones formativas, con talleres de cooperativismo, liderazgo y economía solidaria.
4. Evaluación participativa, que integra la retroalimentación de los actores locales. Este enfoque promueve la construcción colectiva del conocimiento, la reflexión crítica y el empoderamiento de los cafeticultores como sujetos transformadores de su realidad.

Resultados

Los resultados preliminares muestran que la comunidad cuenta con un importante potencial productivo cafetalero, aunque presenta una estructura organizativa débil. A partir de los espacios participativos, se identificó una disposición positiva de los productores para avanzar hacia formas de organización colectiva orientadas a la comercialización del café y a la generación de valor agregado. Asimismo, se observó un interés particular de mujeres y jóvenes por integrarse en procesos de capacitación, transformación del producto y liderazgo comunitario, lo que representa una oportunidad para fortalecer el relevo generacional y la cohesión social en la comunidad.

Conclusiones

El análisis realizado permite identificar que la cafeticultura en la comunidad de El Cacao enfrenta limitaciones estructurales asociadas a la débil organización productiva y a la dependencia de intermediarios, lo cual incide negativamente en los ingresos y en el bienestar comunitario. No obstante, los resultados preliminares muestran la existencia de capacidades locales y una disposición favorable de los productores para fortalecer la organización colectiva. La Economía Social y Solidaria se consolida como un enfoque pertinente para revalorizar el trabajo colectivo, promover prácticas económicas más justas y fortalecer el desarrollo local. Asimismo, la Investigación-Acción Participativa ha contribuido a generar espacios de reflexión y participación que sientan bases para el fortalecimiento del tejido social y la construcción de alternativas económicas desde el territorio.

Referencias bibliográficas

Acosta Gómez, E., Gutiérrez Ordóñez, G., & Piñón Álvarez, J. (2020). Los nuevos escenarios de la cafeticultura en Guerrero.

Barquero, V. (2000). Desarrollo local, una estrategia para tiempos de crisis. Piramide.

FAO, S. y. (2006). Análisis Prospectivo de Política Cafetalera en México, como parte del proyecto de evaluación del programa Alianza para el Campo 2005. https://www.agricultura.gob.mx/sites/default/files/sagarpa/document/2019/01 /28/1608/01022019-analisis-prospectivo-de-politica-cafetalera.pdf

Leyva, M. F. (2019). La economía social y solidaria en la producción de café en guerrero, México.

Regalado Ortíz, A. (1996). Manual para la cafeticultura mexicana. Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural, S. (2022). Cultivo de café en México. CDMX. https://www.gob.mx/agricultura/articulos/cultivo-de-cafe-en-mexico

USDA. (2025). Producción de café. Obtenido de https://www.fas.usda.gov/data/production/commodity/0711100

DERECHO A LA PROPIA IMAGEN RESPECTO AL USO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA

Rodríguez Campos, Perla Sarai
Doctorado en Derecho, Facultad de Derecho, UAGro
12319404@uagro.mx

Resumen
La imagen personal se vincula estrechamente con la identidad, la honra y la dignidad del individuo. Es un derecho de la personalidad cuya vulneración puede producir efectos lesivos en la esfera íntima de la persona, por lo que se tiene el objetivo de analizar las implicaciones jurídicas del derecho a la propia imagen de forma crítica frente al uso de la inteligencia artificial (IA) generativa.
Al tratar la información como un valor moral en sí mismo, la teoría de la ética de la información redefine la manera en que las sociedades deben interactuar con los datos y las tecnologías, guiando el desarrollo de un entorno digital más justo, transparente y sostenible.
En suma, la investigación se centra en el análisis doctrinal, normativo y comparado de los elementos jurídicos que permiten comprender y enfrentar los retos que plantea la IA generativa frente al derecho a la imagen personal.
En donde si no existe una normatividad regulatoria y protectora de este derecho, puede desencadenar nuevos delitos informáticos.

Palabras clave: Delitos informáticos, Derecho a la propia imagen, Derechos Humanos, Ética de la información, Inteligencia artificial generativa.

Antecedentes
Desde la perspectiva jurídica el derecho a la propia imagen personal no es únicamente la proyección física del cuerpo, sino un componente esencial de la identidad subjetiva y social del ser humano sino es:
"El sentido de la propia individualidad crea dos perspectivas en la configuración jurídica de tal derecho: de un lado, una exigencia de circunspección, de reserva, de exclusión, que garantiza la inviolabilidad personal y, de otro, establece la autonomía jurídica individual y la autodeterminación del individuo para proyectarse socialmente" (Rodrigues Da Cunha E Cruz, 2009).
La manipulación, alteración o generación de imágenes personales con el uso de la inteligencia artificial sin consentimiento, plantea nuevas amenazas a este derecho.
Aunque la Constitución mexicana no regula de forma expresa el derecho a la imagen, su protección deriva del artículo 1º en relación con la dignidad humana, y del artículo 16, que consagra el derecho a la privacidad, porque "toda persona tiene derecho a la protección de sus datos personales, al acceso, rectificación y cancelación de los mismos, así como a manifestar su oposición" (México, 2024),
Así, la imagen personal adquiere una nueva dimensión jurídica en la era digital, en la que el consentimiento informado, la autenticidad de la representación y el control sobre los datos visuales se convierten en elementos esenciales para su protección.
De igual modo, el Código Civil Federal (2024), establece mecanismos de tutela contra la utilización no autorizada de la imagen con fines lucrativos o difamatorios, como lo expresa el artículo 1916, que:
"Por daño moral se entiende la afectación que una persona sufre en sus sentimientos, afectos, creencias, decoro, honor, reputación, vida privada, configuración y aspecto físicos, o bien en la consideración que de sí misma tienen los demás. Se presumirá que hubo daño moral cuando se vulnere o menoscabe ilegítimamente la libertad o la integridad física o psíquica de las personas".
Al estar ingresada la información privada de una persona en el internet, ésta puede ser recopilada y procesada sin el consentimiento de la misma, haciéndolas participe sin conocimiento de un mal tratamiento a su información.

“Estos delitos han incrementado por el confinamiento que trajo la pandemia originada por la covid-19, que obligó a que todas las actividades transitaran a la digitalización; y en México de acuerdo con el informe de la Secretaría de Seguridad y Protección Ciudadana, se reportó un aumento del 4.1% en delitos relacionados con derechos de autor, propiedad intelectual e industrial, contra vías de comunicación y correspondencia, falsedad y falsificación de información” (Gobierno de México, 2021).
Delitos contemplados en la normatividad jurídica mexicana, pero, que aún no se encuentran tipificados considerando la manipulación con el uso de la IA generativa, los cuales se han estado potencializando con las nuevas tecnologías.

Objetivo
Analizar las implicaciones jurídicas del derecho a la propia imagen de forma crítica frente al uso de la inteligencia artificial generativa, con el propósito de visualizar los riesgos que pueden generar o menoscabar la dignidad de una persona, considerándose una nueva conducta delictiva que aún no se encuentra tipificada ni exista un proceso judicial regulado en un ordenamiento legal.

Fundamentos Teóricos
Teoría de la ética de la información
La ética de la información, desarrollada por el filósofo de la información Luciano Floridi, la cual trata sobre la ética en el uso de la inteligencia artificial, la cual ha propuesto que, la teoría de la ética de la información ofrece una perspectiva holística y profunda sobre cómo manejar los dilemas éticos que surgen en un mundo hiperconectado.

Metodología
Este trabajo es de tipo jurídico-teórico, con un nivel explicativo. Las categorías centrales de estudio son: el derecho a la propia imagen y la inteligencia artificial generativa. Se abordará con un enfoque cualitativo, bajo el paradigma interpretativo/hermenéutico, mediante un diseño transversal y con una modalidad documental.

Resultados
Estas prácticas pueden constituir tanto infracciones civiles por daño moral como delitos penales por suplantación de identidad o violencia digital.

Referencias bibliográficas
México. (2021). *Tercer informe de gobierno 2020–2021*. Gobierno de México. https://framework-gb.cdn.gob.mx/informe/5b8e7a983a893dfcbd02a8e444abfb44.pdf

México. (2024). *Código Civil Federal* [Cod. Civ. Fed.]. Última reforma publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el 1 de abril de 2024. Artículo 1916 (párrafo reformado el 10 de enero de 1994). Consultado en: https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CCF.pdf

México. (2024). *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos* [Const.]. Última reforma publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el 15 de mayo de 2024. Consultado en: www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf

Rodrigues Da Cunha E Cruz, M. A. (2009). *El concepto constitucional del derecho a la propia imagen en Portugal, España y Brasil*. *Araucaria: Revista Iberoamericana de Filosofía, Política, Humanidades y Relaciones Internacionales, 11*(22), 24.

LA PROFESIONALIZACIÓN DE LOS SERVIDORES PÚBLICOS DE LAS DIRECCIONES DEL H. AYUNTAMIENTO MUNICIPAL DE AHUACUOTZINGO, COMO HERRAMIENTA EN LA COBERTURA DE LA CALIDAD DE GESTIÓN 2024-2025

Barrios Santos, Antonio
Maestría en Administración Pública Municipal
Instituto Internacional de Estudios Políticos Avanzados Ignacio Manuel Altamirano, UAGro
14530417@uagro.mx

Resumen.
La profesionalización de los servidores públicos es un tema relevante al interior de la administración pública debido a que evalúan las actitudes, habilidades, destrezas y capacidades de los servidores públicos con el único objetivo de atender con eficacia y eficiencia a las demandas de la sociedad. Bajo esta premisa resalta la importancia de la profesionalización de la administración pública municipal desde su organización, estructura y funcionamiento. Actualmente los gobiernos municipales son los más cercanos a la sociedad, con sus respectivas funciones y presupuesto propio, sin embargo, enfrentan una serie de problemas que limita el desarrollo y el bienestar de la sociedad como lo son los bajos niveles de profesionalización de los servidores públicos. Si bien es cierto que en México ya se cuenta con leyes en materia de profesionalización de la administración pública como es el servicio profesional de carrera, sin embargo, la realidad es que en pleno siglo XXI la profesionalización es baja y rezagada, en México los municipios carecen de servidores públicos sin preparación y experiencia mínima para ejercer un cargo.

Por lo que en esta investigación se analiza la profesionalización de los servidores públicos de las Direcciones del H. Ayuntamiento Municipal de Ahuacuotzingo como herramienta en la cobertura de la calidad de gestión 2024-2025.

Palabras clave: gestión pública, profesionalización, servicio civil de carrera, servidores públicos.

Antecedentes.
La profesionalización de la administración pública en México tiene sus orígenes desde el 10 de abril de 2003 cuando por primera vez se promulgo la Ley del Servicio Profesional de Carrera en la Administración Pública Federal que tuvo como objetivo establecer las bases de organización y funcionamiento de la administración pública federal basado en el mérito e igualdad de oportunidades de todo funcionario y servidor público. Mientras la profesionalización en Guerrero tiene sus inicios el 17 de agosto de 1990 con la Ley Reglamentaria del Ejercicio Profesional para el Estado Libre y Soberano de Guerrero Núm. 286. A partir de esta legislación histórica se comenzó de manera muy paulatina la implementación de la profesionalización en los tres niveles de gobierno.

Objetivo.
Objetivo general: Analizar el impacto de la profesionalización de los servidores públicos de las Direcciones del H. Ayuntamiento municipal de Ahuacuotzingo y la calidad de gestión durante el periodo 2024-2025.

Objetivos específicos:
1. Comparar el perfil profesional, experiencia y capacitación laboral de los servidores públicos de las Direcciones del H. Ayuntamiento municipal de Ahuacuotzingo 2024-2025.
2. Evaluar la calidad de gestión de los servidores públicos de las Direcciones del H. Ayuntamiento municipal de Ahuacuotzingo 2024-2025.

3. Establecer la correlación entre el nivel de profesionalización de los servidores públicos de las Direcciones del H. Ayuntamiento municipal de Ahuacuotzingo y la calidad de gestión, identificando las Direcciones de mayor y menor impacto.
4. Proponer un modelo de gestión más profesionalizado para el H. Ayuntamiento municipal de Ahuacuotzingo.

Fundamentos Teóricos

La profesionalización de los servidores públicos busca tener una administración sólida y con vocación al servicio público para atender con eficacia y eficiencia a las demandas de la sociedad, se entiende que es una labor compleja para los tres niveles de gobierno, pero es fundamental la implementación del Sistema de Servicio Civil de Carrera al interior de la administración.

La calificación profesional de los servidores públicos debe darse como condición para el desarrollo de una Nueva Administración Pública para lograr dicha calificación profesional es necesario tener un Sistema de Servicio Civil de Carrera que responda a las necesidades de especialización y desarrollo técnico de cada institución y al mismo tiempo al desarrollo de los individuos mediante un plan de vida profesional" (González, 1998, p. 169 como se citó en Ayala,2000, p.164).

En pleno siglo XXI, es notorio que las administraciones municipales muestran crisis y deficiencias en su interior y la respuesta es clara: no cuentan con servidores públicos preparados ni aptos para el cargo y lo más preocupante que a pesar de esto aun prevalece la idea del pacto político.

La implantación del Servicio Profesional de Carrera requiere asumir una actitud de responsabilidad, interés por asuntos públicos, vocación de servicio y sobre todo la actuación eficiente y eficaz para administrar recursos públicos, se debe contar con personal capacitado, con perfil profesional acorde al área a desempeñar" (Rodríguez, 2018, p. 32).

Por su parte Morales y Gómez (2009) afirman que la improvisación y falta de compromiso de funcionarios y servidores públicos en la administración son parte de la realidad nacional de los gobiernos municipales.

"La falta de profesionalización de los funcionarios municipales, los cuales generalmente llegan a la administración municipal sin una experiencia o preparación previas, sin los conocimientos técnicos necesarios, y sin el espíritu y ética de servicio público deseable. La improvisación en la función municipal y la falta de un compromiso mayor al periodo trianual son parte de la realidad nacional" (p.104).

De acuerdo a Omar Guerrero en su obra, El funcionario, El diplomático y El juez señala que el personal de confianza que ingresa al servicio público por lo regular carece de carrera administrativa debido que no cumple ni con la experiencia mínima para ejercer un cargo dentro de la administración pública.

"En suma, servicio público refleja un horizonte laboral intrascendente se basa esencialmente en el sistema de empleo, el cual aplica al personal de confianza, se ha hecho defectuoso y parcial. Se antoja una reestructuración de fondo que haga viable una carrera administrativa profesional con elevadas miras, junto con un sistema de empleo para funcionarios de confianza que exija la experiencia y los conocimientos indispensables que reclama la completa gestión pública de la administración del Estado, y que hoy en día la administración de personal vigente está muy lejos de satisfacer" (Guerrero,1998, p. 419).

Por lo anterior, es fundamental que los tres niveles de gobierno presten atención a la experiencia y profesionalización de los servidores públicos para de esta manera dar buenos resultados de acuerdo a lo que demande cada sector de la sociedad. Para una buena administración pública y para el fortalecimiento de la profesionalización de los servidores públicos se requiere de una seria de condiciones:

Selección del personal con base en su capacidad y probidad, el fortalecimiento de la capacitación como una inversión prioritaria para el desempeño de aptitudes, habilidades y actitudes de todos los

servidores públicos, estableciendo de opciones para el desarrollo de una carrera en el ámbito de la administración pública, calidad en el ambiente de trabajo y fortalecimiento de los valores éticos del servidor público: el incentivo al desempeño honesto, eficiente y responsable con la seguridad de retiro digno"(Ibidem, p. 55, como se citó en Ayala, 2000:162.)

Ayala Bravo (2000) en su tesis "La profesionalización de los servidores públicos como apoyo al proceso de modernización de la administración pública" expone que la profesionalización de los servidores públicos enfrenta una serie de problemas:

Falta de un apoyo decidido por parte de las autoridades correspondientes

1. *Falta de continuidad en los programas establecidos*
2. *Interferencias coyunturales*
3. *Falta de recursos*
4. *Sistemas de reclutamiento y selección inadecuados*
5. *Escasa atención a la capacitación, actualización, formación y desarrollo de la persona disponible (p. 163).*

Lo anterior, es una realidad que pasa en la mayoría de los gobiernos municipales rurales donde no es del interés y voluntad de los presidentes municipales la profesionalización de los trabajadores, por ello no toman en cuenta si tienen preparación o experiencia, sino más bien los nombran bajo la lealtad política y el compromiso político, además de que la capacitación de servidores públicos lo ven como un gasto extra y, por si fuera poco, en municipios rurales hay poco interés de los servidores públicos de aprender y actualizarse.

"Si en el ámbito nacional el proceso de profesionalización del servicio público se encuentra en una fase inicial, en el nivel de los gobiernos municipales está todavía de adaptarse como una política deliberada y estable. Con muy contadas excepciones, el escenario que prevalece es el del cambio trianual de los cuadros directivos de esos gobiernos locales, a partir de supuestos basados en la lealtad y en la cercanía con los presidentes municipales. De modo que el criterio de racionalidad que está detrás de esa dinámica descansa en realidad en el liderazgo político de los alcaldes. Y estos, a su vez, asumen como una prerrogativa del cargo (incluso como una responsabilidad) el nombramiento libre del mayor número posible de funcionarios municipales con el propósito de afirmar, durante el breve periodo de gobierno en el que actuaran, el lineamiento de su administración a los proyectos que cada uno de ellos desea encabezar" (Merino, 2006, p. 1)

Bravo Organis (2024) en su artículo- "La profesionalización de los servidores públicos: un reto para la modernización administrativa municipal en Chilpancingo de los Bravo, Guerrero" sostiene que el nivel de profesionalización de los servidores públicos durante la administración 2018-2021 encabezada por el Lic. Antonio Gaspar Beltrán fue baja, de 24 funcionarios que fueron entrevistados y con la información recabada en la Plataforma Nacional de Transparencia solo 8 registraron nivel de escolaridad; uno con doctorado, dos con maestría y tres con licenciatura, mientras el resto cuenta con secundaria y bachillerato (p. 212).

Rodríguez García (2018) en su tesis titulada "Profesionalización de funcionarios públicos en los municipios de Chalco – Tlalmanalco (2016-2018) plantea que al interior de una administración se cuentan con dos tipos de perfiles, uno tiene que ver con los que fueron electos popularmente como es el caso de regidores y aquellos que ocupan áreas estratégicas los que son designados directamente por el presidente como las secretarías y direcciones (p.39). En este apartado es importante puntualizar que ambos perfiles tienen un papel fundamental en una administración municipal cada uno con sus respectivas funciones y responsabilidades, pero la realidad es que hasta los mismos regidores que fueron elector por el voto popular carecen de profesionalización y esto tal milita la gestión y toma de decisiones.

Por todo lo anteriormente expuesto es necesario puntualizar que urge que los gobiernos estatales y municipales promuevan la profesionalización al interior de la administración, pero al mismo tiempo

que impulsen y apoyen a personas que cuentan con preparación y experiencia para abatir el regazo de la profesionalización en la administración pública.

"Considerando que en las últimas fechas nuestro país está viviendo una seria de cambios y transformaciones en todos los ámbitos, tanto a nivel interno como externo es evidente que si se requiere participar exitosamente en un ambiente mundial altamente tecnificado, complejo y competitivo, la profesionalización de los servidores públicos es una tarea que no se debe seguir dejando de lado, es necesario emprender acciones firmes que cuenten con el apoyo decidido por parte de las autoridades, pues al ser el recurso humano el principal elemento para el desarrollo del sector público resulta prioritario y urgente su profesionalización, con objeto de recuperar y renovar la confianza de la sociedad en la administración pública "(Ayala, 2000, p.238).

Metodología

El enfoque metodológico de este trabajo de investigación es cualitativo, a través de una serie de entrevistas a profundidad, observación participante, así como el análisis de la información de fuentes oficiales consultadas. La población que será objeto de estudio serán las direcciones y su personal.

Para el caso de las categorías de investigación serán a) Cargo y funciones, b) Nivel de escolaridad, c), Experiencia laboral, e) Cursos o capacitaciones realizadas. Con esto se diseñará una guía de entrevista y la bitácora de registro para observación del participante.

Para el análisis de resultados del presente estudio se aplicará el método de triangulación, donde se comprenden la entrevista, observación y análisis de datos (Patton, 2002).

Referencias bibliográficas

Ayala Bravo, N.D (2000). *La profesionalización de los servidores públicos como apoyo al proceso de modernización de la administración pública* [Tesis de maestría, Universidad Nacional Autónoma de México]. Coordinación General de Estudios de Posgrado, UNAM. Recuperado de https://repositorio.unam.mx/contenidos/3526940

Bravo Organis, M.A. (2024). La profesionalización de los servidores públicos: un reto para la modernización administrativa municipal en Chilpancingo de los Bravo, Guerrero. En Vázquez Moreno, G., Gómez, D. y Leyva Muñoz, P. (Ed.), *Complejidades sociales, reflexiones nacionales y del estado de Guerrero* (pp. 193–216). Tiran humanidades.

Buenrostro Gutiérrez, A.I. (2010). *El servicio civil de carrera en la administración pública municipal de Guadalajara* [Tesis de maestría, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente. Recuperado de: http://hdl.handle.net/11117/3202

Guerrero, O. (1998). El funcionario, el Diplomático y el Juez. Las experiencias en la formación Profesional del Servicio Publico en el mundo. Plaza y valdes editores.

Ley del Servicio Profesional de Carrera de la Administración Pública Federal, (2003). Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/260.pdf

Ley Reglamentaria del Ejercicio Profesional para el Estado Libre y Soberano de Guerrero número 286, (1990). Congreso del Estado de Guerrero. https://congresogro.gob.mx/inicio/

Merino, M. (2006). *La profesionalización municipal en México*. Centro de investigación y docencia económica.

Morales y Gómez, J. M. (2009). *Actualidad y prospectiva de la profesionalización de los servidores públicos municipales en el Estado de México.* México: Instituto nacional de administración pública del Estado de México, A.C.

Rodríguez García, K. I. (2018). *Profesionalización de funcionarios públicos en los municipios Chalco-Tlalmanalco (2016-2018)* [Tesis de licenciatura, Universidad Autónoma del Estado de México. Recuperado de http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/94726

Secretaría de Bienestar (2025). *Informe anual sobre la situación de pobreza y rezago social 2025, 12 Guerrero, 12002 Ahuacuotzingo*.

LOS TESOROS OCULTOS DEL GALEÓN DE MANILA , LA HERENCIA CULTURAL ASIÁTICA ACAPULQUEÑA EN EL SIGLO XVIII

Ocampo, Ignacio
Doctorado en estudios políticos y sociales, Centro de Investigación y Posgrados en Estudios Socioterritoriales (CIPES) Acapulco, UAGro
16260145@uagro.mx.

Resumen:
En Acapulco de Juárez, la herencia cultural asiática ha sido escasamente visibilizada. Para comprender la construcción de la identidad cultural acapulqueña, es necesario reflexionar sobre la influencia asiática durante el siglo XVIII. Identificar los elementos culturales heredados por las etnias asiáticas permite dar visibilidad a sus descendientes en la actualidad.

Esta investigación documental revisa fuentes de época como los escritos de Malaspina, el *Viaje a la Nueva España* de Gemelli, artículos sobre el censo de 1777 y tesis doctorales sobre los intercambios culturales del Galeón de Manila. Además, se realizaron entrevistas semiestructuradas y análisis de historia de vida con descendientes de asiáticos en Acapulco.

Los resultados muestran que existe una herencia cultural asiática viva que forma parte del patrimonio intangible de la ciudad. Esta herencia aún se manifiesta en los fenotipos de algunos acapulqueños y en prácticas culturales tradicionales que persisten en el presente.

Palabras clave: Afrodescendientes, Asiáticos, Identidad Cultural, Riqueza Cultural, Población indígena, Sociedad multiétnica.

Antecedentes.
En Acapulco de Juárez, la herencia cultural asiática ha sido poco reconocida y escasamente difundida. Este trabajo se enfoca en la construcción de la identidad cultural local desde la influencia de las etnias asiáticas durante el siglo XVIII. Para ello, se identifican los elementos culturales transmitidos por estos grupos, con el propósito de otorgarles visibilidad en la actualidad.

Se realizó una revisión documental de fuentes como los relatos de Malaspina, el Viaje a la Nueva España de Gemelli, el censo de 1777, una tesis doctoral sobre los intercambios culturales del Galeón de Manila y un estudio genético realizado en Acapulco en 2022. Asimismo, se llevaron a cabo entrevistas semiestructuradas e historias de vida con descendientes de asiáticos.

Actualmente, se ha avanzado en el reconocimiento de las herencias indígenas y africanas dentro de la identidad cultural mexicana, particularmente en el estado de Guerrero. Sin embargo, la presencia asiática sigue siendo poco visible, incluso dentro del imaginario colectivo, donde suele creerse que todo lo característico de Acapulco es originario del puerto.

Acapulco, conocido como la "ciudad de los reyes", constituye un caso excepcional de multiculturalidad: un espacio habitado, transitado y moldeado por etnias europeas, indígenas, africanas y asiáticas desde los viajes del Galeón de Manila entre 1565 y 1815. Esta peculiar conformación multiétnica debe estudiarse como un antecedente significativo de las comunidades modernas con diversidad étnica desde su origen.

Resulta fundamental reconocer y visibilizar los aportes culturales de estas etnias a la riqueza simbólica y patrimonial de Acapulco, tanto a nivel nacional como internacional. En este contexto, Quiroz Malca (2017) destaca que el censo de 1777 registró 611 indígenas, 129 afros, 1,292 mulatos,

102 mestizos y 121 chinos (63 hombres y 58 mujeres), lo que evidencia la diversidad étnica del puerto hacia mediados del periodo de actividad del Galeón de Manila.

Los asiáticos también contribuyeron al mestizaje como una vía para ascender en la jerarquía social (Pavia y Pavia, 2007). Muchos filipinos eran clasificados erróneamente como "indios" o "negros" (Quiroz, 2017), lo que refleja una política de invisibilización étnica desde la época virreinal, como plantea Taylor (2009).

Hoy en día, investigaciones recientes han logrado identificar el origen étnico de los grupos históricamente mal nombrados, entre ellos nahuas, ñuu savi, me'phaa, na'ncue ñomdaa, mandingos, wolofes, bereberes, bantúes y diversos grupos de Asia como filipinos, malayos, polinesios e hindúes.

En el imaginario colectivo, aún predomina la idea de que las expresiones culturales acapulqueñas son exclusivamente locales. No obstante, muchas de ellas son producto de una construcción multicultural, consolidada a través del comercio, la migración y la esclavitud. Reconocer estas raíces permite no solo recuperar una memoria colectiva olvidada, sino también fortalecer una identidad cultural más inclusiva y real.

Objetivo.
Estudiar la construcción de la identidad cultural acapulqueña se debe reflexionar sobre la influencia y herencia cultural asiática durante el siglo XVIII. El definir los elementos culturales que fueron heredados por las etnias asiáticas, puede de alguna forma hacer visibles a los descendientes asiáticos.

Fundamentos Teóricos: La política del reconocimiento a las etnias en el Acapulco del siglo XVIII

1. En el marco de la cultura del reconocimiento, resulta esencial visibilizar a las etnias y pueblos originarios que habitaron el puerto de Acapulco durante el siglo XVIII, una época marcada por los viajes del Galeón de Manila y el auge del comercio transcontinental. Este ejercicio comienza con la deconstrucción de términos despectivos, como el uso del gentilicio erróneo "indio", que no solo lo homogeniza, sino que invisibiliza la diversidad cultural de los pueblos originarios de Guerrero, entre ellos Nahuas, Mixtecos y Tlapanecos.
2. Este fenómeno de discriminación no fue exclusivo de México. Un ejemplo contemporáneo es el caso de la India, donde se ha propuesto reemplazar el término “India” por “Bharata”, un nombre con raíces locales, como una forma de decolonizar el lenguaje y reivindicar su identidad. En el contexto de la Nueva España, el término “indio” fue impuesto como resultado de un error geográfico de los conquistadores españoles, quienes asumieron haber llegado a la India. Este término genérico despojó a las comunidades originarias de su identidad particular, reduciendo la riqueza cultural a una categoría homogénea y subordinada.
3. Esta invisibilización según Velázquez y Correa (2007), se extendió a los pobladores filipinos, quienes eran referidos como "indios chinos” cuando arribaron al puerto. Incluso, la segregación geográfica se reflejó en la asignación de espacios como la isla de La Roqueta, entonces conocida como Isla de los Chinos, cuyas condiciones eran inapropiadas para la habitabilidad humana.
4. La teoría de la política del reconocimiento, planteada por Taylor (2009), demanda respeto hacia todas las culturas, especialmente hacia aquellas sometidas históricamente. Sin embargo, el sometimiento cultural en Acapulco no solo consistió en la imposición de jerarquías raciales, sino también, en la negación de los aportes de las comunidades originarias, cuyas expresiones culturales fueron relegadas o apropiadas sin un reconocimiento legítimo.
5. Un ejemplo claro de esta invisibilización, es la preferencia histórica por el arte virreinal, considerado de mayor prestigio, en detrimento del arte popular producido por las comunidades indígenas, afromexicanas y asiáticas. Aunque el arte virreinal es un patrimonio

importante, las expresiones culturales populares, como la danza, la gastronomía y las artesanías, representan un patrimonio vivo que ha sobrevivido a pesar de la discriminación.

6. Estas manifestaciones culturales, paradójicamente, se han convertido en un atractivo para el turismo, especialmente durante la época dorada de Acapulco. Sin embargo, su reconocimiento dentro de las dinámicas culturales locales aún enfrenta desafíos, ya que en muchos casos se cae en la fetichización y descontextualización de las tradiciones, como ocurre en festividades como los pendones actuales.
7. Poco se ha explorado sobre la herencia asiática en el mestizaje mexicano, particularmente en Guerrero. Este aporte, conocido como la "cuarta raíz", es una faceta singular de la historia cultural de Acapulco, donde convergieron etnias indígenas, africanas, europeas y asiáticas. No obstante, el sistema de castas imperante relegó a estas identidades a categorías genéricas y despectivas, impidiendo su pleno reconocimiento y valoración.
8. A pesar de la imposición cultural, las comunidades originarias de Acapulco encontraron formas de resistencia en el juego, la fiesta y el arte, como señala Eric (2010). Estas expresiones culturales permitieron preservar y transformar las identidades colectivas, aunque sus registros históricos sean escasos debido a la falta de documentación escrita.
9. Hoy en día, estas tradiciones sobreviven en las danzas, la música y las festividades que enriquecen la identidad cultural del estado de Guerrero. Sin embargo, persiste el desafío de garantizar que estas expresiones sean valoradas en su contexto original y no sólo como productos de consumo turístico.

Metodología

La metodología empleada consistió en una revisión documental centrada en la multiculturalidad de Acapulco durante el siglo XVIII, con énfasis particular en las etnias asiáticas que transitaron y habitaron el puerto. El objetivo fue comprender cómo se construyó la identidad cultural acapulqueña a partir de estas influencias.

Se utilizó el enfoque autoetnográfico, que permite describir y analizar sistemáticamente la experiencia personal del investigador como forma de comprender fenómenos culturales (Ellis et al., 2015). Este enfoque resulta especialmente pertinente, ya que el autor es descendiente de asiáticos y originario de Acapulco, aunque también vivió parte de su infancia y adolescencia en San Jerónimo, Costa Grande de Guerrero, lo que enriquece la reflexión desde una vivencia íntima y situada.

Además, se emplearon herramientas propias de la etnografía, como la observación directa y las conversaciones informales con integrantes de 8 familias descendientes de asiáticos en localidades costeras. Se aplicaron 16 entrevistas semiestructuradas a profundidad y se recopiló información biográfica de familiares del autor que comparten ascendencia asiática. Estas entrevistas incluyeron grabaciones de audio y notas de observación, lo que permitió construir historias de vida detalladas.

La etnografía y la autoetnografía se complementó con los resultados de estudios genéticos formales, para evitar el sesgo y complementar la evidencia social y fenotípica. La justificación de estos métodos utilizados fue para confirmar y dar fundamento a lo que se sabía en el imaginario colectivo y que se conociera lo que se desconocía socialmente que además, es conocimiento que no se imparte institucionalmente.

Finalmente, se realizó un análisis del patrimonio cultural vivo y de las expresiones culturales actuales presentes en la vida cotidiana de Acapulco. Se cotejaron estas prácticas con los hallazgos documentales y testimoniales para identificar elementos que evidencien la vigencia de la herencia asiática en la identidad cultural local.

Resultados

Las procedencias de quienes habitaron y transitaron por Acapulco

Adano (2007) puntualiza que muchos de los denominados “chinos” en realidad eran filipinos, malayos y polinesios, quienes se mestizaron con mujeres mulatas y negras criollas. A su vez, mujeres negras, chinas y provenientes de Manila se casaron con mestizos y criollos. En 1760, de los 340 tripulantes del Galeón *Santísima Trinidad*, 302 declararon ser originarios de alguna localidad filipina, lo que demuestra la intensa participación asiática en la vida novohispana.

Velázquez y Correa (2007) agregan que también llegaron esclavos asiáticos desde la India. Paradójicamente, aunque estos realmente eran “indios” por su procedencia, también fueron nombrados como “chinos”, término genérico que englobaba a múltiples culturas del sureste asiático.

Los filipinos fueron esclavizados y trasladados a Coyuca por el general López de Legazpi. Más adelante, obtuvieron su libertad y fundaron un barrio en Acapulco. Sin embargo, los registros describen a estos grupos como “negros” o “indios”, lo que ha dificultado su identificación precisa. Aguirre Beltrán refiere que estos esclavos orientales, de piel morena, fueron comúnmente confundidos con africanos, pese a su origen cultural distinto.

En la actualidad, estudios genéticos han confirmado que la población acapulqueña conserva marcadores del legado asiático del siglo XVIII, visibles no solo en fenotipos —como los ojos rasgados— sino también en prácticas culinarias y culturales heredadas. A diferencia de los afrodescendientes, cuyo legado es más reconocido, la ascendencia asiática sigue siendo ignorada o mal interpretada por la misma población que la porta.

Durante el virreinato, estos grupos fueron considerados como mano de obra indispensable, aunque también criticados por sus costumbres “licenciosas”. Crónicas de la época atribuyen estas prácticas al clima cálido y al desorden urbano, lo que propiciaba una fusión de costumbres filipinas con las de los “pardos y mulatos” de la Nueva España (Velázquez y Correa, 2007).

El legado genético asiático del Galeón de Manila en Acapulco

Rodríguez-Rodríguez et al. (2022) confirman mediante estudios genéticos que la población acapulqueña conserva un importante legado del sudeste asiático, con ascendencia predominante de Indonesia occidental y Filipinas. Esta ascendencia se remonta a 13 generaciones (aproximadamente al año 1620) y es especialmente significativa en Acapulco, con un 14% de carga genética asiática, cifra elevada en comparación con otras regiones del país.

Las proporciones genéticas de un individuo analizado fueron: 15.8% asiática oriental, 15.4% africana, 40.1% indígena americana y 28.7% europea. Esta mezcla evidencia la complejidad de la identidad acapulqueña y el carácter multiétnico de su formación.

El intercambio cultural derivado de esta migración asiática persiste hasta hoy. El nombre “El Parián”, que hace referencia al mercado de intercambio de la Nao de China, proviene del tagalo, idioma filipino. Del mismo modo, la bebida llamada “tuba”, elaborada con savia fermentada de palma de coco, aún se produce de manera artesanal en Guerrero y Colima.

Estos elementos culturales son prueba tangible de una herencia viva que trasciende el tiempo y que, pese a la falta de registros históricos completos, ha sido corroborada tanto en lo genético como en las prácticas cotidianas.

El patrimonio cultural vivo de los legados culturales asiáticos en Acapulco

Entre las etnias que cohabitaron el puerto, se dieron además de mestizajes entre ellas, la transculturación de sus identidades originarias, las cuales se pueden rastrear en algunos documentos y relatos de personajes de la época. Pero además, estos mestizajes culturales, han permanecido en la actualidad, son elementos que forman parte de la herencia de los actuales habitantes de Acapulco; en lo que se podría llamar en la época, un viaje de ida y retorno, de salida de la provincia de Acapulco hacia las comunidades externas a su alrededor y que posteriormente regresa en la migración interna moderna de los habitantes de las otras regiones actuales hacia la región de Acapulco, en búsqueda de mejorar condiciones de vida.

En este caso, la historia de vida de Ignacio Ocampo Alvarado, quien cuenta que su padre, Ignacio Ocampo Bernal, señalaba que en la familia había un tatarabuelo chino, ahora se dedujo que se puede referir a un filipino, pero se agregó el dato que se recuerda que se peinaba en coleta al estilo de los asiáticos, lo quizás indica que es chino, puesto que los filipinos no utilizaban coleta en su peinado y los chinos si, hasta el s. XX. En su familia cercana, su hermana tiene ojos rasgados de tal manera que le llamaban "la japonesa"; En su lugar de origen, San Jerónimo, en la Costa Grande de Guerrero, acostumbran acompañar la comida con arroz de guarnición de manera que consideran que casi no se puede comer sin este acompañamiento. Estos legados genéticos y culturales, los replicó en Acapulco, al migrar al puerto a su edad de 20 años y lo transmitió como una acción social tradicional, como puntualiza Weber (2014) al enseñar a sus hijos a comer con arroz blanco o morisqueta como guarnición. Sus hijos, Enrique, Luis e Ignacio Ocampo Jr. tienen los ojos rasgados como parte de su herencia genética asiática del 15% que señala Rodríguez-Rodríguez (2022).

Cuadro 1. Descendientes de asiáticos y sus características

Familia	Características
Chavelas	Desconocen que tienen ancestros asiático, pero cuentan con 5 miembros con ojos rasgados, la morisqueta es su plato fuerte.
Tandi (Tandiri)	Desconocen que tienen ancestros asiático, pero cuentan con 2 miembros con ojos rasgados, consumen arroz como guarnición.
Nambo (Nanho	Sus ancestros llegaron en la Nao,su abuelo era un mensajero filipino, solo 2 miembro con ojos rasgados, su piel es negra. Comen arroz como guarnición.
Matadama	Presentan ancestros filipinos. 3 hermanos Matadama-Ceballos habitaron Lerdo de Tejada en el centro de Acapulco. Hay 6 miembros con ojos rasgados y de piel blanca, sus guarniciones son de arroz blanco. Preparan arroz con lechen de coco, y Guinata. Comen sentados con el plato en las rodillas y practican la pesca. Tiene la tradición de orear los billetes y fumar tabaco.
Dimayuga	No tienen conocimiento de su origen. 3 de sus miembros tiene ojos rasgados y piel blanca, comen el arroz como guarnición.
Mendoza Reséndiz	No tienen conocimiento de su origen. 2 de sus miembros tiene ojos rasgados. La morisqueta es su plato fuerte con relleno de "cuche".
Maganda	No tienen conocimiento de su origen. 1 de sus miembros tiene ojos rasgados. La morisqueta es su plato fuerte con relleno de "cuche".

Ocampo	Tatarabuelo asiático. 3 descendientes con ojos rasgados y piel blanca, Acostumbran comer el Brinche, comen arroz como guarnición, morisqueta como plato fuerte, plátanos frescos o macho hervido, arroz con leche, los domingos relleno de cuche. Sus tradiciones versan en saber pilar el arroz, cocer el arroz blanco con una cama de hoja de maíz fresca al fondo de la olla, para evitar que se pegue el arroz. Guardaban en el ropero pedazos de madera, de olor perfumado que provenían de barcos que habían naufragado frente a la playa San Jerónimo,

El trabajo de campo con los hallazgos encontrados está plasmado en el cuadro 1.

Conclusiones

Es curioso que estos legados culturales, se encuentren en la cultura popular, es decir, su origen no pertenece a la cultura hegemónica del Virreinato, que es el que actualmente solo está presente en los museos y en la historia, quizás de las clases sociales de la época, que consideraban como su alta cultura.

Estos legados culturales son patrimonio vivo, que han sobrevivido a los siglos de su origen, replicados por los descendientes y actuales habitantes de Acapulco y las costas de Guerrero. Por eso la importancia de señalar su origen y de donde pertenecen, están vigentes en la cotidianidad de los Acapulqueños, en sus actuales tradiciones y costumbres, en su imaginario colectivo, pero es momento de que dejen de estar ocultos, de que se conozca que son el resultado de una extraordinaria multiculturalidad del puerto siglos atrás.

Este patrimonio es tan vivo, que se originó en el puerto, migro con sus portadores a otras regiones y regresó de vuelta a Acapulco, en las migraciones de las otras regiones de Guerrero hacia esta región en búsqueda de mejorar sus condiciones sociales, trajeron su herencia cultural que se consolidó en sus tradiciones, costumbres y cotidianidad para transferirlos en sus familias y descendientes, así como transmitirlos y compartirlos con sus redes sociales en un ciclo armonioso,

Estos legados culturales son utilizados ahora como lo que los visitantes deben de probar para tener la verdadera experiencia de haber visitado y conocido Acapulco, también llena los contenidos de los influenciadores porteños que hacen recomendaciones a sus seguidores y visualizadores, pero no se toman la molestia de puntualizar que si bien son parte de nuestra identidad cultural acapulqueña, su origen proviene de Asia y aquí fue adoptado y transformado.

Esta visibilización de los orígenes de los legados culturales, no es para sentirse desamparado o creer que no tenemos nada original, al contrario, es para sentirse muy orgullosos de que ahora son lo que nos define y representa ante el mundo, pero eso sí, con el reconocimiento de que estos esclavos, migrantes y visitantes y posteriores habitantes asiáticos, trajeron consigo una aportación importante a nuestra identidad cultural. Que lamentablemente por las condiciones en las que llegaron a Acapulco, fueron ocultados e invisibilizados, pero que así como las costumbre y tradiciones permanecieron, la genética y rasgos característicos se siguen viendo, pero ahora serán vistos con el entendimiento que se es orgullosamente descendiente de asiáticos, portador de sus legados culturales y reproductor de este patrimonio vivo.

> Los resultados obtenidos indican que hay una herencia cultural asiática que forma parte del patrimonio vivo de Acapulco y en la identidad cultural de sus habitantes, que en algunos casos siguen vigentes en los descendientes de asiáticos y presentes en sus fenotipos visibles, así como de algunas prácticas tradicionales.

Referencias bibliográficas

Gonzalez Claveran, V., (1989). *Malaspina en Acapulco*. Ediciones Espejo de Obsidiana, p. 91.

Lozano Alvarado, J. (2022). Russo, J. (Ed.). (2022). A marchas forzadas. Mecanismos sociales y democracia en épocas de pandemia. Buenos Aires: Prometeo. Estudios Digital, (48), 169–188. https://doi.org/10.31050/re.vi48.38371

Palazuelos Mazars, B. (2012) Acapulco et le Galion de Manille, la réalité quotidienne au XVIIe siècle. Histoire. Université de la Sorbonne nouvelle - Paris III, 2012. Français. NNT : 2012PA030049 . tel-00846697

Pavia, E. y M. T, Pavia. (2007). Pardos en Acapulco: Siglo XVIII. INAH. Diario de Campo. N°. 91. https://revistas.inah.gob.mx/index.php/diariodecampo/issue/view/578

Pinzón, R. (14 de diciembre de 2022). *Los descendientes Malayo-Filipinos del Galeón de Manila en Guerrero.* https://fb.watch/kiHLj5EnWN/?mibextid=qC1gEa

Quiroz Malca, H. (2017). Acapulco y la Costa Chica, construcciones coloniales de la diversidad cultural. Reflexiones a partir del padrón de 1777. Investigaciones Sociales, 20(37), 69–78. https://doi.org/10.15381/is.v20i37.13426

Rebolledo, A. (2013, enero 13). Crónicas del pasado. *https://suracapulco.mx/impreso/9/anituy-rebolledo-ayerdi-50/*.

Rodríguez-Rodríguez JE, Ioannidis AG, Medina-Muñoz SG, Barberena- Jonas C, Blanco-Portillo J, Quinto-Cortés CD, Moreno-Estrada A. (2022) The genetic legacy of the Manila galleon trade in Mexico. Phil. Trans. R. Soc. B 377: 20200419. https://doi.org/10.1098/rstb.2020.0419

Taylor, C. (2009). *El Multiculturalismo y "La Política del Reconocimiento"* (2a ed.). Fondo de Cultura Económica.

Velázquez, M. E., & Correa, E. (2007). Suplemento 42. Africanos y afrodescendientes en Acapulco y la Costa Chica de Guerrero y Oaxaca. *Diario De Campo*, (91). Recuperado en: https://revistas.inah.gob.mx/index.php/diariodecampo/article/view/12292

ANÁLISIS DE LA ALINEACIÓN ESTRATÉGICA DE LOS 17 ODS EN EL PLAN MUNICIPAL DE SAN MARCOS, GUERRERO, 2021-2024

Bibiano Luna, Karen Abigail; Ocampo Bibiano, Francisco; Zavaleta Carbajal, Evelyn Janet
Maestría en Administración Pública Municipal, Facultad de Ciencia Política y Administración Pública.
Maestría en Dirección de Organizaciones, Facultad de Contaduría y Administración.
17258268@uagro.mx

Resumen:
Este documento explora la importancia de la planeación municipal como herramienta clave para el desarrollo local, detallando sus bases teóricas y metodológicas. Se enfoca en un caso de estudio específico: la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) por el gobierno municipal de San Marcos, Guerrero, entre 2021 y 2024.
El estudio analiza cómo la dirección de planeación y programación del ayuntamiento integró los ODS en el Plan Municipal de Desarrollo (PMD), considerando el presupuesto y los recursos humanos disponibles. El trabajo explora conceptos fundamentales como la Planeación Estratégica, la Nueva Gestión Pública (NGP) y la Gestión para Resultados (GpR), sirviendo como el andamiaje metodológico para el análisis.
Finalmente, el texto ofrece un análisis crítico de la alineación entre la Agenda 2030 y las acciones locales en San Marcos, identificando los éxitos y las limitaciones, y presentando lecciones aprendidas para una planificación futura más adaptable, transparente y sostenible.

Palabras clave: Administración pública, desarrollo sostenible, nueva gestión pública, planeación estratégica.

Antecedentes

El desarrollo sostenible se ha posicionado como el imperativo global para afrontar los desafíos más apremiantes de la humanidad, desde la erradicación de la pobreza y la lucha contra el cambio climático, hasta la promoción de la igualdad y la paz. Este consenso se formalizó con la adopción de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, la cual, con sus 17 ODS, representa una evolución ambiciosa respecto a los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), abarcando dimensiones económicas, sociales y ambientales, y sirviendo como una herramienta estratégica fundamental para la planificación a largo plazo en todos los niveles de gobierno.

En el contexto mexicano, el municipio funge como la unidad básica de la organización territorial y, por ende, es el actor clave en la materialización de estas metas globales. La alineación estratégica de los ODS en el PMD no es solo un formalismo, sino un proceso vital que establece un puente sólido y directo entre las prioridades locales y la agenda global. Al integrar estos objetivos, los gobiernos locales tienen la oportunidad única de abordar los desafíos de su territorio de manera coherente, coordinada y con una perspectiva de largo plazo, fortaleciendo la rendición de cuentas y la transparencia mediante el establecimiento de metas claras y medibles.

El presente artículo se enmarca en este contexto, enfocándose en el caso específico del gobierno municipal de San Marcos, Guerrero, durante el periodo de la administración 2021-2024. Este trabajo se originó desde la Dirección de Planeación y Programación del ayuntamiento, documentando el proceso integral de formulación y ejecución de proyectos municipales. La investigación analiza la implementación de los ODS en el PMD, considerando la capacidad institucional, el presupuesto asignado y los recursos humanos disponibles.

Objetivo

El presente trabajo se guía por objetivos estratégicos y formativos claros, buscando no solo documentar un recorrido, sino también determinar el grado de éxito en la traducción de la visión global de la Agenda 2030 a la acción local.

Objetivo General

Determinar el grado de integración y progreso de los ODS de la Agenda 2030 en la planificación, asignación presupuestal y resultados de la administración municipal de San Marcos, Guerrero, durante el periodo 2021-2024.

Objetivos Específicos

1. Analizar la coherencia y la integración de los 17 ODS en las estrategias, programas y acciones descritas en el PMD de San Marcos.
2. Cuantificar la asignación y ejecución presupuestal destinada a los ODS.
3. Describir los resultados e impactos de las acciones municipales en relación con los ODS.

Fundamentos Teóricos

El análisis de la alineación estratégica de los ODS en la gestión municipal se sustenta en un andamiaje conceptual sólido que proviene de la evolución de la disciplina de la Administración Pública.

Planeación Estratégica

La Planeación Estratégica es el marco de trabajo fundamental, inicialmente adoptado por el sector privado y consolidado como una herramienta indispensable en la Administración Pública. Su propósito es establecer objetivos claros, formular estrategias efectivas y delinear acciones específicas que garanticen el desarrollo competitivo y la sostenibilidad de la entidad a mediano y largo plazo. En el ámbito local, la planeación es el pilar que permite a los gobiernos identificar, priorizar y alcanzar sus metas de desarrollo en respuesta a las necesidades de sus habitantes.

Evolución de la Gestión Pública

El estudio se enmarca en la transición de la Administración Pública Tradicional (APT) hacia modelos más modernos. Se hace un énfasis particular en la NGP y GpR.

La NGP ha promovido la profesionalización de la administración, enfocándose en la eficiencia, la eficacia y la orientación a resultados.

La GpR es el enfoque esencial que garantiza que la inversión municipal sea transparente y se traduzca en avances tangibles hacia los objetivos de desarrollo, al monitorear desde la ejecución del gasto hasta los impactos generados.

Herramientas de Planificación

Para la correcta formulación del PMD, se utilizó la Metodología del Marco Lógico (MML). Esta es una herramienta poderosa que facilita la articulación clara y sistemática de objetivos y acciones a través de la Matriz de Indicadores de Resultados (MIR). La MML es fundamental para los gobiernos locales, ya que promueve el pensamiento sistémico y la lógica causal, mejorando la claridad del diseño, la transparencia en la gestión y la efectividad en la rendición de cuentas, siendo un pilar para la elaboración del PMD. El PMD, a su vez, es la guía administrativa esencial que debe estar perfectamente alineada con las estrategias internacionales, como la Agenda 2030, para atender y resolver las necesidades básicas de la población.

Metodología

La investigación se desarrolló con un enfoque cualitativo, descriptivo y documental, lo que permitió una inmersión profunda en los instrumentos de planificación local y su correlación con la Agenda 2030.

Fuentes y Recolección de Datos

Se emplearon diversas fuentes de información para la triangulación de datos:

Documentos Oficiales: Se realizó un análisis documental exhaustivo de instrumentos clave de la gestión municipal, incluyendo el PMD el Presupuesto de Egresos (PE), los Programas Operativos Anuales (POA), los Informes de Gobierno y la Cuenta Pública.

Entrevista Semi-estructurada: Se complementó la información documental con una entrevista realizada a un experto, lo que permitió obtener perspectivas complementarias y contextualizar los hallazgos, particularmente en relación con la asignación presupuestal destinada a los ODS.

Técnicas de Análisis

Análisis de Contenido: Fue crucial para interpretar la información de los documentos oficiales, utilizando una matriz de análisis que permitió organizar y comparar la presencia yel nivel de alineación de los ODS en los diferentes instrumentos de planificación. Esto permitió identificar patrones y correlaciones de las estrategias municipales con los 17 ODS.

Análisis Cualitativo de Entrevista: Se transcribió y se realizó una lectura a profundidad de la entrevista para identificar temas recurrentes y patrones emergentes relacionados con la asignación de presupuesto.

Contexto de la Planificación

La metodología incluyó el análisis del proceso de elaboración del PMD en San Marcos, el cual inició con un diagnóstico exhaustivo de la situación socioeconómica, ambiental y demográfica del municipio. Un aspecto central fue la participación ciudadana, que trascendió la simple identificación de necesidades. Se llevaron a cabo foros temáticos donde se recabaron propuestas y se construyó un consenso colectivo bajo los cimientos de la Administración Pública Posmoderna (APP). Este proceso culminó con la selección de veintitrés programas y setenta y dos estrategias que componen el PMD, asegurando su alineación con los ODS y su viabilidad presupuestaria y operativa.

Resultados

El capítulo analítico de la memoria confirmó que el PMD de San Marcos logró integrar y alinear estratégicamente la Agenda 2030 a la acción local.

Alineación Estratégica y Financiera

El análisis reveló que la administración 2021-2024 utilizó la GpR y la Planeación Estratégica para vincular los programas municipales con los ODS. Un total de siete Objetivos de Desarrollo Sostenible lograron un nivel significativo de cumplimiento y alineación a través de las acciones municipales. La asignación y planificación presupuestal fueron determinantes, ejecutándose a través de un proceso que priorizó la viabilidad de los Programas Presupuestarios (PP) y revisó el rendimiento de los programas en la evaluación anual del PMD, buscando optimizar la utilización de los recursos disponibles.

Medición del Impacto: ODS Alineados

El seguimiento de la ejecución del gasto mostró avances tangibles en la vida de los habitantes, destacándose el impacto de las acciones en los siguientes ODS:

ODS 16 (Paz, Justicia e Instituciones Sólidas): Se observó el cumplimiento de acciones relacionadas con la gobernabilidad, seguridad y transparencia. Esto se evidenció en las actividades de seguridad pública municipal (C2) y en la calificación anual emitida por el Instituto de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales del Estado de Guerrero (ITAIGro).ODS 3 (Salud y Bienestar): Las actividades de la dirección de salud municipal y de la unidad de bienestar municipal resultaron cruciales, incluyendo la atención y respuesta ante eventos fortuitos como los huracanes.

ODS 4 (Educación de Calidad): Se identificaron acciones clave como la inversión en infraestructura básica del sector educativo y las gestiones para la entrega de certificados y el desarrollo de seminarios permanentes de educación y cultura.

ODS 5 (Igualdad de Género): Las acciones impulsadas por la Dirección de Asuntos de la Mujer, incluyendo el fortalecimiento de la red de alfareras, demostraron un impacto directo en el empoderamiento y la igualdad de las mujeres.

ODS 6 (Agua Limpia y Saneamiento): Las acciones se centraron en las actividades de la unidad de cultura del agua y la dirección de agua potable, además de la recolección de residuos sólidos urbanos.

ODS 8 (Trabajo Decente y Crecimiento Económico): Los resultados se observaron en las actividades de las direcciones de turismo, desarrollo económico y desarrollo rural. Se destacó el éxito del programa de "Mejoramiento Genético para Ganado Bovino", que generó un aumento en la población pecuaria y resultados tangibles en la calidad del ganado.

ODS 11 (Ciudades y Comunidades Sostenibles): Se analizó la inversión en obra pública urbana y en comunidades, lo que se traduce en el mejoramiento tangible de la infraestructura local.

Conclusiones

La experiencia de la práctica profesional ha permitido constatar la intrínseca relación entre la teoría de la planeación municipal y su aplicación práctica en la administración de San Marcos, Guerrero, durante el periodo 2021-2024.

Síntesis de la Gestión

Los conceptos de la Planeación Estratégica, la NGP y la GpR, apoyados por la MML, proveyeron el andamiaje metodológico indispensable para que la administración municipal pudiese abordar las demandas ciudadanas, optimizar el uso de recursos y asegurar un desarrollo integral y sostenible del territorio. Se concluye que la planificación no debe ser solo teórica y metodológica, sino un proceso activo que se traduzca en acciones concretas y tangibles.

La Integración de la Agenda 2030

La investigación demuestra que la alineación con los ODS no puede ser un marco conceptual pasivo, sino un pilar fundamental y transversal en cada etapa del ciclo de gestión municipal:desde la elaboración de programas hasta la asignación presupuestal y la evaluación de resultados. La flexibilidad en la planificación y la orientación a fortalecer la participación ciudadana son elementos clave para el éxito.

Retos y Hoja de Ruta

A pesar de los logros y el cumplimiento de los ODS alineados, el análisis crítico sugiere que la administración debe continuar fortaleciendo la integración continua y proactiva de la Agenda 2030. Se identificaron áreas de mejora que trazan una ruta clara para futuras administraciones, con el fin de construir un San Marcos más transparente, resiliente y verdaderamente sostenible en el largo plazo, asegurando el bienestar de sus habitantes y la protección de sus recursos naturales. Los hallazgos presentados en este análisis representan una contribución valiosa para el fortalecimiento de la gobernanza local y el impulso de un progreso integral y equitativo para toda la comunidad.

Referencias bibliográficas

Chiavenato I. y Sapiro A. *Planeación Estratégica Fundamentos y Aplicaciones.* (3.ª ed.). MCGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A. de C.V. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/911563/127-Planeacion-estrategica-fundametos-chiavenato- idalberto.pdf

Congreso del Estado de Guerrero (2021). *Plan municipal de Desarrollo del municipio de San Marcos, Guerrero, 2021-2024.* https://hsanmarcosguerrero.gob.mx/admin/CarruselArchivos/Archivos_Imagenes/2023/10/PMD_SM_ALINE ADO.pdf

Echave bastidas, J. M. (2020). *Guía para la elaboración de planes municipales de desarrollo con el enfoque de la agenda 2030* (1.ª ed., pp. 13–14). Mexikuli Design. https://www.gob.mx/agenda2030/documentos/guia-para- la-elaboracion-de-planes-municipales-de-desarrollo-con-el-enfoque-de-la-agenda-2030

Emery, Y. (2005). Gestión por resultados en las organizaciones públicas: de la idea a los retos de la implementación. Télescope.

García, R., García M. (2010). La gestión para resultados en el desarrollo: avances y desafíos en América Latina y el Caribe (BID).

Hood, C. (1990). Beyond the Public Bureaucracy: A Comparative Analysis of New Public Management. *Public Administration,* [Más allá de la burocracia pública: Un análisis comparativo de la nueva gestión pública. Administración pública] *68*(1), 1-19.

Moore, M. H. (1995). *Creating Public Value: Strategic Management in Government*. Harvard University Press. Programa de las naciones unidas para el desarrollo - PNUD (2015). *Informe de desarrollo humano 2015. New york: PMB GRAPHICS. https://hdr.undp.org/system/files/documents/hdr2015reportsp.pdf*

Torrens, X. (2020) La Nueva Gestión Pública como Metodología de la Ciencia Política en el Diseño de Políticas Públicas. *Revista Jurídica Universidad Nacional Autónoma de México. 3* (9) p. 119. https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/13/6180/18.pdf

Uvalle Berrones, R. (2004). *Teoría de la Administración Pública*. Porrúa.

ACCIONES COLECTIVAS PARA EL FORTALECIMIENTO DE MUJERES VIVERISTAS EN LA LOCALIDAD DE LA ZANJA, ACAPULCO, GUERRERO.

Martínez García, Dulce Jazmín; Valenzuela Herrera, Gilberto; Jiménez López, Raquel
Maestría en Economía Social, Facultad de Economía
24500667@uagro.mx, 15662@uagro.mx, raquel_jmz21@hotmail.com

Resumen
En la localidad de la Zanja, una de las actividades económicas representativas es la producción y venta de plantas, la cual ha sido muchas veces liderada por mujeres y gestionado de manera individual. El trabajo de la mujer en la Unidad de Producción Familiar (UPF) es fundamental, pero su contribución es subvalorada e invisibilizada. El objetivo de la investigación es generar acción colectiva entre las mujeres viveristas de la localidad, creando condiciones para la formación de un colectivo con perspectiva de género, que favorezca el empoderamiento económico bajo un enfoque de economía feminista que procura visibilizar el trabajo que desempeña la mujer y las implicaciones en su calidad de vida. Se aplicó un diseño de Investigación Acción Participativa (IAP), en 3 etapas, diagnóstico participativo, planeación colaborativa e implementación y seguimiento. Se utilizaron instrumentos como el FODA participativo, árbol problemas y soluciones para identificar sus necesidades, en la planeación colaborativa se co-diseñaron propuestas para visibilizar las actividades y necesidad del grupo de trabajo, en la implementación y seguimiento se realizaron reuniones periódicas, registros cualitativos y ajustes continuos de las estrategias, con énfasis en la documentación de procesos y consecuencias. Los resultados evidenciaron que el grupo de trabajo con mujeres viveristas promovió su vinculación intersectorial —gubernamental, social y académico—, lo que les permitió fortalecerse, ganar visibilidad y aportar al bienestar comunitario mediante proyectos de impacto social y económico, destinados a reconstruir los lazos fracturados por la inseguridad. Una vez conformada la vinculación en red, se fortaleció el colectivo con elementos de sororidad que se materializaron en cooperación, apoyo mutuo e intercambio de conocimientos, fortaleciendo su liderazgo en la toma de decisiones sobre el rumbo del grupo. Gracias a estos vínculos, los habitantes de la localidad se involucraron en las iniciativas, reforzando la identidad colectiva de las mujeres en territorio.

Palabras clave: Viveristas, acción colectiva, mujeres.

Antecedentes.
A lo largo de la historia las mujeres han sido un pilar fundamental para el sustento económico, aunque el trabajo realizado no era reconocido ni valorado. Su importancia no solo radica en la contribución económica, sino también en la labor que se realiza para el fortalecimiento de las comunidades en donde se encuentran. La participación de las mujeres ha estado condicionada por estructuras sociales, lo que ha limitado el acceso a los recursos diversos. No obstante, su contribución ha sido fundamental y al mismo tiempo invisibilizada, desde el trabajo doméstico no remunerado, hasta la inserción en la economía local, frente a esta situación de desigualdad las mujeres han desarrollado formas propias de organización, en donde el trabajo colectivo ha sido una estrategia clave para enfrentar la exclusión, compartir saberes y fortalecer las redes de apoyo lidereadas por mujeres.

Las mujeres en México representan parte importante de la población económicamente activa, enfrentando diversos desafíos, como la desigualdad salarial, el acoso laboral, el difícil acceso a puestos de liderazgos o la doble jornada laboral debido a que deben combinar el trabajo laboral con el trabajo doméstico, el cual no es remunerado y que en su mayoría es realizado por mujeres (Cattaneo et al, 2020), en la actualidad este fenómeno social se percibe en la cotidianeidad de las

mujeres viveristas de la localidad de la Zanja, expresados con la diversificación de actividades, combinando quehaceres del hogar, viverismo y trabajos temporales.

Las mujeres pueden impulsar la reconstrucción del tejido social y el desarrollo sostenible de la comunidad a través de sus roles en liderazgo comunitario, educación, economía social, resolución de conflictos y redes de apoyo, promoviendo así una comunidad más unida, colaborativa y resiliente. Restrepo (2020), destaca el rol de la mujer para la reconstrucción del tejido social, ya que la mujer desde su empoderamiento y desde la sororidad que las une en un mismo sentir, puede reconstruir relaciones de confianza.

Objetivo.
Generar la acción colectiva de mujeres viveristas de la localidad de La Zanja para desarrollar las capacidades productivas bajo enfoque de economía social y feminista a favor de la autonomía económica.

Fundamentos Teóricos
La economía feminista y la economía social emergen como economías alternativas que cuestionan los principios tradicionales de la economía, en donde generar ingresos es lo primordial (Samuelson y Nordhaus, 2010). La economía feminista se centra en visibilizar y revalorizar el trabajo de las mujeres, tanto remuneradas como no remuneradas, y desafía las estructuras que históricamente han relegado el trabajo de cuidado y la participación femenina a un rol secundario en los sistemas económicos.

Hablamos de una corriente de pensamiento heterodoxo preocupada por visibilizar las dimensiones de género de la dinámica económica y sus implicancias para la vida de las mujeres. Su noción de economía del cuidado ha contribuido a actualizar el debate feministasobre las formas de organización de la reproducción social y a reconocer el impacto de estas en la reproducción de la desigualdad (Rodríguez, 2015). La economía feminista se centra en reconocer el valor del trabajo no remunerado, como el trabajo de cuidados y comunitario (Carrasco y Diaz, 2017), tradicionalmente invisibilizado por los enfoques económicos convencionales. En el caso de las mujeres viveristas, su labor no solo tiene un impacto productivo al generar ingresos, sino también un valor simbólico y social, al contribuir al bienestar de sus familias y comunidad.

El actual sistema capitalista en el que vivimos, ha provocado la desconexión de las personas con la naturaleza y en general provocado la mercantilización de la vida; a diferencia de la economía social, la cual pone como centro el bienestar de los individuos, procurando el trabajo cooperativo, y viendo el dinero como un medio y no como un fin. La economía social y solidaria es considerada como una nueva economía, de acuerdo a Coraggio (2011) es un sistema económico que se encuentra un proceso de transformación, organizando los procesos de producción, distribución, circulación y consumo de bienes y servicios, de tal manera que esté asegurada la relación de la sociedad con el bien de la naturaleza. Schejtman (1986) refiere a la Unidad de Producción Familiar (UPF) como aquel sector de la actividad agropecuaria en el que el proceso productivo, que se lleva a cabo en unidades de tipo familiar con el objeto de asegurar la reproducción de los productores y de la propia unidad de producción. El trabajo de la mujer en la UPF es fundamental pero su contribución es subvalorada o visibilizada. El colectivo de las mujeres viveristas busca generar el valor a su trabajo y la visibilización.

Metodología
El presente trabajo se desarrolla bajo el enfoque de Investigación Acción – Participativa (IAP) basándose en la participación y colaboración activa de los sujetos involucrados, con la cual se busca ayudar a grupos de personas a desarrollar sus capacidades para lograr identificar problemas concretos

y soluciones para mejorar su realidad (Zapata &Rondán, 2016). Esta metodología se desarrolla en cuatro fases principales, aunque no existe una secuencia de pasos estrictos, implica un ciclo continuo de reflexión-acción, donde se analizan las acciones y resultados intermedios, dando al proceso una dinámica en función de los avances u obstáculos hasta lograr la meta (Zapata &Rondán, 2016).

Para el contexto de la investigación, el universo está conformado por los viveristas de la localidad de la Zanja, quienes desarrollan esta actividad como una unidad de producción familiar, dentro de este universo se tiene a la población de mujeres viveristas, quienes comparten características similares, la más sobresaliente es que son mujeres y pertenecen al gremio de viveristas. En la muestra cualitativa, basada en Hernández (2022) se compone de quienes poseen información que sea valiosa para lograr comprender el fenómeno, de modo que su selección es flexible y ajustable conforme avanza el trabajo. La selección de la muestra es no probabilística, priorizando la profundidad del análisis, se empleó como estrategia de muestreo complementario la técnica por redes, también conocido como bola de nieve, en este caso se identifican participantes clave y se agregan a la muestra personas que van siendo recomendados, que puedan proporcionar más datos y ampliar la información.
Se seleccionaron mujeres de la localidad que se dedican a los viveros, principalmente a las actividades como la producción y comercialización de plantas, estas participantes fueron elegidas por su experiencia en la actividad y llamadas a través de una convocatoria, a partir de las participantes iníciales se recomendaron otras mujeres dedicadas al trabajo en los viveros, que tienen experiencias similares y complementarias. Esta estrategia permitió ampliar la muestra y poder tener las distintas perspectivas dentro del grupo estudiado.

Resultados
La conformación del grupo de mujeres viveristas no fue un proceso espontaneo, ni motivado únicamente por la conciencia colectiva, se respondió a un llamado externo impulsado por el sector académico acompañado de incentivos selectivos, como capacitaciones, la posibilidad de acceder a programas gubernamentales y apoyos materiales. En términos de la teoría de la acción colectiva, se utilizaron técnicas de incentivos selectivos para lograr la motivación, lo que hace que las personas trabajen de manera colectiva (Olson, 1971). El inicio de la conformación del grupo se dio gradualmente, donde existió resistencia ante el trabajo colectivo, aun así, las mujeres que iniciaron con el trabajo comenzaron a invitar a sus conocidas a participar, hasta llegar a formar un grupo de doce mujeres viveristas.

Algunas viveristas participaron por el beneficio inmediato más que por un trabajo colectivo, lo cual se reflejó en la dificultad para asumir responsabilidades compartidas, la falta de reglamentos internos y la presencia de comportamientos tipo *Free rider,* es decir, aquellas personas que se han beneficiado de los logros del grupo sin contribuir de manera equitativa al esfuerzo colectivo (Olson, 1971). Esta situación generó desconfianza y una sensación de injusticia dentro del grupo, afectando la motivación de quienes sí participaron activamente. La falta de experiencia previa en la organización de manera colectiva limito la capacidad del grupo para establecer normas, tomar decisiones democráticas y la resolución de conflictos internos.

La estrategia de incentivos selectivos se derivó de acuerdo a las necesidades e inquietudes que las mujeres del grupo tienen. Entre los comentarios que se obtuvieron se dijo “Yo tengo interés de aprender cosas que me sirvan para trabajar y ver el apoyo que podamos recibir” (Participante 1). Una de las actividades a realizar se derivó de el tema de la reforestación en el puerto de Acapulco, ser partícipes de esta actividad es una de las acciones que fortaleció la conformación del colectivo, las movió el hecho de ayudar a la sociedad para lograr recuperar las áreas verdes, pero también el pertenecer a un movimiento importante, en donde su labor sería visible y pudieran ser reconocidas por su trabajo. Aunque esta actividad no logró concretarse debido a factores externos, aumento la

inquietud sobre una reconversión productiva, en donde no solo estén generando plantas ornamentales, sino también árboles frutales ya sea para donaciones o venta.

Desde la perspectiva de una economía feminista, a través del colectivo se ha permitido visibilizar el trabajo de las mujeres, para lograr ser reconocidas como un colectivo en el transcurso del proceso se realizaron sesiones de trabajo en las que se definió conjuntamente la identidad para el grupo, denominándose como "Mujeres y Raíces, Viveristas de la Zanja" además de la creación de un logotipo que sería la imagen que las representaría, reforzando así el sentido de pertenencia.

Una vez que comenzaron a reunirse como colectivo, surgió el elemento de sororidad, que se ha fomentado mediante talleres y procesos de reflexión, reflejándose en la red de mujeres donde comparten sus conocimientos y experiencias, brindando ayuda mutua cuando alguna de ellas lo necesita, creando así lazos de confianza. La conformación del colectivo "Mujeres y Raíces" ha comenzado a transformar realidades, principalmente de las mujeres participantes en donde con anterioridad su manera de vivir y trabajar era individual, creando una red de apoyo para lograr un desarrollo personal, productivo y económico. Para lograr una acción colectiva exitosa se requiere de reglas claras, mecanismos de monitoreo y sanciones proporcionales (Ostrom, 2000), elementos que están ausentes dentro del colectivo, representando así un reto para la sostenibilidad de proyectos en común.

Las mujeres detectaron un conocimiento empírico en el manejo de plantas, la participación activa y la producción de planta que se tiene durante todo el año, reflejando el compromiso hacia el entorno productivo. Contrario a esto se percibe que el conocimiento no ha sido sistematizado lo que ha limitado su aprovechamiento y el acceso a nuevos sectores en donde puedan comercializar sus plantas. La ausencia de espacios de formación técnica y la carga del trabajo doméstico recae desproporcionadamente sobre las mujeres, revelando la presencia de la doble jornada laboral, una barrera estructural que limita la participación en procesos organizativos y la posibilidad de la profesionalización.
Para impulsar el desarrollo productivo de mujeres viveristas de la localidad de la Zanja se implementaron talleres formativos abarcando temas sobre conocimientos agroecológicos sin dejar de lado la perspectiva de género y empoderamiento de las mujeres. La implementación de estas estrategias cumple con el objetivo de cubrir la necesitad de proporcionar el conocimiento a las mujeres viveristas, pero también revelo los patrones de desigualdad y fragmentación en el entorno social que deben de abordarse con estrategias a largo plazo.

El proceso de integración del colectivo de mujeres viveristas las llevo a la vinculación intersectorial, ampliando sus redes de apoyo, facilitando el proceso de formación, sus canales de comercialización y la visibilidad de su trabajo, lo que fortalece a el colectivo. La emergencia ocasionada por los Huracanes Otis en 2023 y John en 2024 presento un factor detonante que mostro la debilidad estructural de las viveristas y la necesidad de generar vínculos con diversos sectores para enfrentar los impactos sociales, económicos y ambientales, en este contexto la catástrofe natural acelero el proceso de vinculación. De esta situación surgió el acercamiento del colectivo con los distintos sectores, ejemplo de ello, él envió de solicitudes de apoyo a distintas instituciones y asociaciones civiles, en donde se obtuvo por lo menos una respuesta favorable, situación que sería más complicada si se hiciera de manera individual debido a que estas instituciones de apoyo atienden a grupos sociales.

Como parte de la iniciativa del colectivo, se llevó a cabo una actividad a la cual denominaron "Tianguis viverista" en donde las mujeres del colectivo pudieran ofrecer a la venta sus plantas. Para lograr llevar a cabo esta iniciativa se tuvo que vincular con actores sociales, académicos y públicos que favorecen el desarrollo del proyecto, siendo esta una actividad que de manera individual sería

más complicado obtener el reconocimiento y la colaboración de los distintos actores. Aunque el "Tianguis viverista" se logró con éxito, dentro delcolectivo se hizo evidente la falta de organización y reglamentos claros, ante esta situación resultó ser más fuerte el hecho de unirse y compartir un objetivo en común.

Conclusiones

La investigación acción participativa con enfoque de economía feminista y economía social permitió construir un proceso colectivo en el que las mujeres viveristas comenzaron a reconocerse como parte de una comunidad con objetivos comunes. A través del dialogo y la toma de decisiones conjuntas se generó el trabajo colectivo, en este proceso se visibilizaron sus problemáticas y capacidades, promoviendo su empoderamiento, fomentando vínculos con otros sectores, mejorando sus condiciones de trabajo y potenciando su papel dentro de la economía local y comunitaria. Ser mujer viverista es una respuesta transformadora a la reivindicación del derecho a producir, cuidar, decidir y soñar en colectivo. Las mujeres viveristas son la raíz de la solución de un nuevo modelo de trabajo, han producido mucho más que plantas, sembrando resistencia, vida y esperanza en una comunidad con ganas de salir a delante.

Referencias bibliográficas

Cattaneo, R., Corsetti, T., Patore, M., & Mandolesi, M. (2020). Algunas consideraciones acerca de trabajos, usos del tiempo y salud mental en mujeres de la ciudad de Rosario. *Estudios Del ISHiR*.

Restrepo Mesa, K. (2020). *Mujeres que reconstruyen tejido social: Una oportunidad de educación para la paz.* Medellín: Universidad Pontificia Bolivariana.

Coraggio, J. L. (2011). *Economía social y solidaria: El trabajo antes que el capital.* QuitoEcuador: Abya Yala. Olson, M. (1971). *The Logic of Collective Action: Public Goods and the Theory of Groups.* Cambridge, MA: Harvard University Press.

Ostrom, E. (2000). *El gobierno de los bienes comunes: La evolución de las instituciones de acción colectiva.*México: Fondo de Cultura Económica.

COMUNICACIÓN ESTRATÉGICA PARA ELEVAR EL NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE VIRUS DEL PAPILOMA HUMANO EN ADOLESCENTES DE SECUNDARIA DE TIXTLA, GUERRERO

Zepeda Navarrete, Perla Raquel, Sevilla Muñoz, Norma Angélica
Maestría en Comunicación Estratégica y Relaciones Públicas, Facultad de Comunicación y Mercadotecnia, UAGro
24600081@uagro.mx, 08856@uagro.mx

Resumen
De acuerdo con la Secretaría de Salud (2014), el Virus del Papiloma Humano (VPH) es una de las infecciones de transmisión sexual más comunes y representa un grave problema de salud pública, especialmente en poblaciones vulnerables como los adolescentes. Por lo tanto, este trabajo surge de la necesidad de intervenir de manera proactiva para generar una cultura de prevención en esta etapa crucial de desarrollo a través de la comunicación estratégica.

Esta investigación busca proponer una estrategia de comunicación integral y efectiva dirigida a elevar significativamente el nivel de conocimiento sobre el VPH en los adolescentes de secundaria de Tixtla Guerrero. Se fundamenta en teorías generales como la Nueva Teoría Estratégica de la Comunicación, la Teoría del Encuadre (Framing) y la Teoría de las Representaciones Sociales; y en las teorías específicas de Comunicación para la Salud y Comunicación para el Cambio Social.

La metodología tendrá un enfoque cualitativo con el uso de grupos focales para establecer la línea base de conocimiento y las barreras de comunicación existentes entre los adolescentes. La Propuesta de Comunicación Estratégica resultante incluirá el diseño de mensajes adaptados a la población de estudio. Su implementación y evaluación de impacto serán cruciales para medir la efectividad en el incremento del conocimiento, sirviendo de modelo para replicar intervenciones similares en otros contextos.

Palabras clave: Adolescentes, Comunicación estratégica, Conocimiento, Virus del Papiloma Humano.

Antecedentes.
El Virus del Papiloma Humano (VPH), es muy contagioso y se transmite mediante el contacto de la piel o mucosas, siendo la principal vía de contagio la sexual (Gobierno de México, 2023). Como menciona la Secretaría de Salud (2014), se conocen más de 100 cepas del virus, de las cuales derivado de su potencial cancerígeno se han dividido en grupos de bajo y de alto riesgo para producir cáncer de cuello uterino, anal, vaginal, vulvar, de pene, boca y garganta.

Considerando, según la OMS (2024), que la edad promedio en la que un adolescente comienza su vida sexual es a los 15.5 años, el periodo de adolescencia es donde los seres humanos inician a explorar su sexualidad y a tomar decisiones relacionadas con su salud sexual y reproductiva; la secundaria se convierte en el primer ambiente en el que las personas deben desarrollar conciencia sobre los riesgos que conlleva la actividad sexual sin protección, como es el contagio de infecciones de transmisión sexual (ITS), y especialmente el Virus del Papiloma Humano (VPH).

La OMS (2024) reconoce que los programas basados únicamente en la abstinencia son ineficaces para prevenir la actividad sexual temprana y comportamientos de riesgo. Por consiguiente, se debe buscar una estrategia proactiva.

Objetivo.
General: Implementar una propuesta de comunicación estratégica que incremente el nivel de conocimiento sobre VPH para la reducción del riesgo a contraerlo en los adolescentes inscritos en educación secundaria en la Ciudad de Tixtla, Guerrero.

Específicos:

- Determinar el nivel de conocimiento actual que tienen los adolescentes de educación secundaria en Tixtla respecto al VPH.
- Establecer el diseño de estrategias de comunicación para una campaña de concientización dirigida a los adolescentes, que transmita mensajes claros y atractivos sobre el VPH, sus riesgos, prevención, detección y acción frente a un contagio.
- Comparar el nivel de conocimiento acerca del VPH en los adolescentes después de la campaña de concientización, con el que tenían previamente a ella.

Fundamentos Teóricos
La presente investigación emerge de la necesidad de aumentar el nivel de conocimiento que posee la población adolescente sobre el VPH, con la intención de reducir el número de contagios por este virus y evitar consecuencias graves a futuro. Debido a ello, es pertinente que se tome en cuenta un marco conceptual sólido combinando la planificación estratégica con la gestión de significados sociales y la intervención comunicacional orientada al cambio. El trabajo se fundamenta en teorías generales como la Nueva Teoría Estratégica de la Comunicación, de Rafael Alberto Pérez; la Teoría del Encuadre (Framing), adaptada por Erving Goffman (1974) y Robert Entman (1993); y la Teoría de las Representaciones Sociales, propuesta por Serge Moscovici (1961). Así como también se basa en las teorías específicas de Comunicación para la Salud y Comunicación para el Cambio Social.

La Nueva Teoría Estratégica, va más allá del enfoque de gestión organizacional tradicional. Sugiere que la estrategia debería concentrarse fundamentalmente, en la creación y manejo del significado. Rafael Alberto Pérez entrega siete propuestas de cambio en las que sugiere no enfocar las estrategias sólo en las estadísticas o en lo racional, pretendiendo encauzar la estrategia hacia las personas, reconocerlas como seres relacionales que afectan y son afectados por el entorno y, en el cual, la comunicación juega un papel importante para la co-construcción de la sociedad y las organizaciones (Sánchez, 2014). Aplicado a la salud implica que la comunicación sobre el VPH no debe limitarse a la información; sino que, esta tiene que apuntar a dar un nuevo significado a la amenaza, la prevención, y la vacunación dentro del contexto cultural de los adolescentes. Por consiguiente, la estrategia llega a ser un proceso de intervención simbólica que busca influenciar las percepciones y comportamientos.

De manera complementaria, la Teoría del Encuadre (Framing) es crucial, ya que describe cómo los medios y comunicadores escogen ciertos elementos de la realidad observada y los destacan en un mensaje comunicativo. Eso impulsa una interpretación especifica del asunto, sus causas o juicios morales. Lejos de situarse exclusivamente en los emisores de información, el encuadre está localizado en cuatro elementos del proceso de comunicación: el emisor, el receptor, el texto (informativo) y la cultura (Ardèvol, 2015). En relación con el VPH, es clave presentar la infección no cómo un tema tabú o vergonzoso, si no como un peligro evitable, y la vacunación, como un gesto de autoprotección y responsabilidad para el futuro.

Para que la comunicación estratégica funcione bien, es muy importante comprender cómo la audiencia crea su conocimiento. La Teoría de las Representaciones Sociales de Serge Moscovici (1961) es clave para eso. Esta nos dice que el conocimiento que usamos todos los días no sólo viene de uno mismo, sino que también lo armamos, lo compartimos y lo hacemos real en la sociedad, dentro de un grupo. Las ideas de los adolescentes sobre el VPH están influenciadas por poca información,

por el estigma que viene con las enfermedades de transmisión sexual, y por las historias de la cultura sobre el sexo, los riesgos y los papeles de hombre y mujer. No saber mucho de este virus producen ideas sobre el tema que no son del todo correctas o no están completas. Por consiguiente, la comunicación debe enfocarse en cambiar esas ideas.

La Comunicación para la Salud trabaja para aprovechar al máximo el poder de la comunicación para mejorar los resultados de salud a nivel individual, comunitario y social. Reúne un conjunto de principios y prácticas para garantizar que las intervenciones de comunicación sean estratégicas y se basen en la evidencia (OMS, 2024). En el tema de este trabajo, facilita las herramientas para esclarecer mensajes acerca de transmisión, prevención mediante la vacunación y el uso del condón y las posibles consecuencias clínicas.

El enfoque de la Comunicación para el Cambio Social no sólo busca modificar comportamientos individuales, puesto que también plantea cambiar las normas sociales y los contextos culturales que impiden ese cambio. Para los adolescentes implica un diálogo que los empodera, creando espacios donde el VPH y la sexualidad se puedan discutir abiertamente.

La combinación de estos enfoques asegura que la estrategia informe y genere el entorno social propicio para que el conocimiento adquirido se refleje en prácticas saludables y responsables.

Metodología

En el presente trabajo, se plantea desarrollar una metodología cualitativa, la cual de acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (2010) emplea la recopilación de datos sin necesidad de mediciones numéricas para descubrir o refinar preguntas de investigación durante el proceso de interpretación. Se guiará bajo el paradigma interpretativo, adecuado porque se busca comprender la forma en que los adolescentes tixtlecos interpretan los mensajes de salud sexual relacionados con el Virus del Papiloma Humano, situación que es preferible que se entienda a través de las diversas percepciones y creencias que tienen los sujetos de estudio. Se considera que las ideas de los adolescentes tienen sobre el VPH son generadas bajo la influencia de su contexto y cultura, incluyendo factores como su entorno familiar y sus valores religiosos.

Se hará uso del método de estudio de caso, el cual según Rodríguez et al. (1996), implica un análisis minucioso o detallado de un aspecto, una cuestión o incluso de los sucesos que tienen lugar en un contexto geográfico a lo largo del tiempo. Se trata de un estudio enfocado en la comprensión exhaustiva y detallada de los adolescentes de dos secundarias de Tixtla en particular. Para ello, se empleará un muestreo no probabilístico por conveniencia, implementando grupos focales y observación no participante.

Resultados

Al ser una investigación en proceso, se espera la producción de una propuesta de Comunicación Estratégica robusta que tenga un impacto potencial sobre el conocimiento y las actitudes de la población seleccionada. Se prevé que esta propuesta sea realizada con la supervisión de expertos en salud pública, asegurando su pertinencia y viabilidad técnica y social. El impacto directo tras la implementación de la estrategia será que los adolescentes muestren una mejora significativa en su comprensión de conceptos clave, los cuales incluyen la identificación correcta de las vías de transmisión del virus, la sintomatología principal, la disponibilidad y efectividad de la vacuna contra el VPH, formas de detección y de prevención.

Aunado a lo anterior, se espera observar un impacto en las actitudes de los adolescentes, ya que el proyecto busca no solo que se adquiera información, sino que también se desarrolle una percepción

de riesgo más realista y una intención conductual hacia la prevención. Además, se estima el fomento al diálogo sobre el VPH y la sexualidad en los entornos escolares y familiares.

La aspiración de este trabajo es que sirva como una guía y un modelo de intervención para ser adaptables a otras comunidades o instituciones educativas. De esta manera, no sólo se desea resolver una problemática a nivel local, sino a contribuir para futuras campañas de salud sexual dirigidas a adolescentes, maximizando el alcance y el éxito del impacto en la salud pública.

Conclusiones

Se establecerá que, si bien la propuesta de comunicación ofrece un plan sólido, la mejora en el nivel de conocimiento del VPH sólo se logrará a través de la unificación de esfuerzos entre las instituciones pertinentes. Por lo tanto, es necesario que las autoridades educativas y de salud en Tixtla y en Guerrero incorporen esta estrategia de forma permanente dentro de sus programas de salud sexual para adolescentes, asegurando que exista un monitoreo constante y una actualización periódica de los contenidos para mantener un alto impacto a largo plazo.

Es fundamental destacar que esta estrategia comunicacional no será solo un documento, sino un prototipo metodológico que puede ser replicado, sirviendo de guía para el diseño de campañas similares en otros municipios o estados, puesto que tendrá un impacto potencial sobre la brecha de conocimiento acerca del tema estudiado. Una vez implementada, tiene una alta probabilidad de incrementar la comprensión de los adolescentes respecto al VPH.

La inclusión de plataformas digitales tiende a ser más impactante que los métodos tradicionales en lo que se refiere a alcance, engagement y recordación del mensaje para futuras campañas de salud pública dirigidas a adolescentes, estableciendo un precedente sobre la necesidad de migrar los esfuerzos comunicacionales a los entornos digitales donde se desarrolla la vida social de este segmento de la población. Las intervenciones de salud pública en entornos educativos son más fuertes cuando se abordan desde una perspectiva interdisciplinaria, asegurando que el conocimiento no solo se transmita en la escuela, sino que se refuerce en el hogar y en la comunidad del adolescente.

Referencias bibliográficas

Ardèvol, A. (2015). Framing o teoría del encuadre en comunicación. Orígenes, desarrollo y panorama actual en España. Revista Latina de Comunicación Social, (70). https://nuevaepoca.revistalatinacs.org/index.php/revista/article/view/868

Hernández, R.; Fernández, C.; Baptista, P. (2010). Metodología de la investigación. Pág. 7. México. McGraw Hill Education.

Gobierno de México. (2023). ¿Sabes que es el Virus de Papiloma Humano? Hablemos de salud. https://www.gob.mx/promosalud/articulos/sabes-que-es-el-virus-de-papiloma-humano?idiom=esOMS. (2024). Comunicación para la Salud (C4H). https://www.who.int/westernpacific/initiatives/Communication-for-Health-C4H

Rodríguez, G.; Gil, J.; García, E. (1996). Metodología de la investigación cualitativa. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://cesaraguilar.weebly.com/uploads/2/7/7/5/2775690/rodriguez_gil_01.pdf

Sánchez, G. (2014). Nueva teoría estratégica: el paradigma emergente para la co-construcción y transformación de la realidad [Reseña del libro Nueva teoría estratégica: El paradigma emergente para la co-construcción y transformación de la realidad, por R. A. Pérez González & R. Herrera Echenique (Coords.)]. Revista Iberoamericana de Comunicación, (27), 123–128.

Secretaría de Salud. (2014). Desarrollo, Evolución y Estadística del Virus del Papiloma Humano. Boletín Epidemiológico, 31(16), 1-9. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/10742/sem16.pdf

ESTRATEGIAS DE GESTIÓN SOSTENIBLE PARA MITIGAR LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA EN ENTORNOS URBANOS DE LA ZONA TURÍSTICA ACAPULCO, GRO.

Galeana Parra, Itzel
Maestría en Gestión para el Desarrollo Sustentable, Centro de Gestión del Desarrollo, UAGro
07200925@uagro.mx

Resumen
La contaminación acústica se ha convertido en uno de los principales problemas ambientales en las zonas urbanas, afectando la salud, el bienestar y la calidad de vida de las personas. En el caso de Acapulco, Guerrero, la dinámica turística, el transporte público y las actividades comerciales generan elevados niveles de ruido que superan los límites recomendados por la Organización Mundial de la Salud (OMS). Ante esta situación, se hace necesario implementar estrategias de gestión sostenible que permitan reducir los impactos del ruido urbano desde un enfoque integral y participativo.

El objetivo de este estudio es analizar las causas, efectos y percepciones sociales de la contaminación acústica en el municipio de Acapulco, así como proponer estrategias de gestión sostenible que integren la planificación urbana, la educación ambiental y la participación ciudadana. Teóricamente, la investigación se fundamenta en los principios del desarrollo sostenible y la gestión ambiental urbana, tomando como referencia los planteamientos de la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ONU, 2015) así como las aportaciones de la ecología acústica y la gobernanza ambiental local.
La metodología adoptará un enfoque mixto. En la fase cuantitativa se medirán los niveles de ruido en diferentes zonas urbanas mediante equipos sonométricos y registros horarios. En la fase cualitativa se aplicarán entrevistas semiestructuradas y encuestas a residentes y autoridades locales para comprender sus percepciones y actitudes frente al problema. Los resultados esperados permitirán identificar las áreas más afectadas, las fuentes principales de contaminación y las prácticas sociales que la agravan o mitigan.
Finalmente, se propone diseñar un conjunto de estrategias sostenibles basadas en la planificación territorial, la gestión del transporte, la sensibilización ambiental y la regulación acústica municipal. Estas acciones buscan contribuir a la mejora de la calidad de vida urbana y a la construcción de un Acapulco más saludable, resiliente y sostenible.

Palabras clave: Contaminación acústica, Desarrollo sostenible, Gestión ambiental, Ruido urbano, Sostenibilidad.

Antecedentes.
La contaminación acústica se ha consolidado como uno de los principales problemas ambientales en las zonas urbanas contemporáneas. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), la exposición prolongada a niveles elevados de ruido puede generar afectaciones en la salud física y mental de la población, provocando estrés alteraciones del sueño, pérdida auditiva y disminución en la calidad de vida (Aguirre, 2023) en la últimas décadas este fenómeno ha cobrado especial relevancia en la zonas costeras turísticas, donde la actividad económica, el tránsito vehicular y las dinámicas de ocio se combina en espacios densamente poblados.
En el contexto mexicano, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) y el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) han reconocido el ruido ambiental como un factor emergente de deterioro urbano, asociado a la expansión desordenada de las ciudades, el crecimiento del parque vehicular y la insuficiente regulación del uso del suelo. Sin embargo, los

esfuerzos por medir y controlar el ruido urbano siguen siendo limitados, especialmente en municipios turísticos.

Acapulco, representa un caso emblemático, su condición de ciudad costera y destino turístico internacional ha impulsado un desarrollo urbano acelerado y en muchos casos desorganizado. Las zonas hoteleras, bares, discotecas y el tráfico intenso, especialmente en temporada alta, generan niveles sonoros que superan los limites recomendados por la NOM-081-SEMARNAT-1994 que establece los máximos permisibles de emisión de ruido. Esta situación afecta tanto a residentes como a turistas, comprometiendo la sustentabilidad ambiental y la imagen del destino.

Estudios en el contexto mexicano muestran que el ruido vehicular y urbano frecuentemente supera los umbrales recomendados y tiene impactos medibles en salud. Investigaciones sobre exposición al ruido en ciudades mexicanas han documentado niveles elevados específicamente asociados al tráfico y a actividades urbanas, lo que refuerza la necesidad de estrategias de gestión basadas en vigilancia, diseño urbano y políticas públicas. (al, 2019)

Los instrumentos técnicos de planificación y monitoreo (por ejemplo, mapas estratégicos de ruido, redes y estaciones de medición y protocolos metodológicos) se consideran herramientas esenciales para la gestión sostenible del ruido urbano. En México existen documentos técnicos y guías (INECC / SINAICA) orientados a la vigilancia y al diseño de redes de monitoreo ambiental que pueden adaptarse para integrar la dimensión acústica en la gestión territorial y urbana. Estas herramientas facilitan identificar fuentes, zonas críticas y priorizar intervenciones.

En el caso local, Acapulco, Guerrero —como ciudad costera y destino turístico de alta concentración de actividades recreativas, comerciales y de transporte— presenta condiciones que favorecen episodios de contaminación acústica (zonas hoteleras, playas, corredores comerciales y tránsito intenso, sobre todo en temporada alta). Las autoridades municipales han realizado operativos y campañas para controlar la contaminación auditiva, lo que evidencia la existencia de la problemática y la apertura a acciones de control, a un que persisten brechas en monitoreo continuo y políticas integradas de gestión sostenible. (Ayuntamiento de Acapulco, 2022)

En el ámbito nacional —México—, los antecedentes señalan que la percepción ciudadana y la conciencia sobre el ruido ambiental son variables clave y que existe una brecha entre la normativa y su aplicación en contextos urbanos. Uno de los estudios cualitativos en Ciudad de México analizó grupos de enfoque con residentes en zonas urbanas y concluyó que hay poca información y conciencia sobre la contaminación acústica, lo que limita la efectividad de las estrategias de gestión. (Rodríguez Manzo & Juárez González, 2020)

A nivel internacional, la investigación muestra que la contaminación acústica urbana es un problema creciente que afecta la habitabilidad de los barrios y la salud pública, y que las estrategias de gestión sostenible implican diseño urbano, normativa acústica y resiliencia del entorno. Por ejemplo, un estudio realizado en Bangalore (India) propone un marco estratégico de “resiliencia acústica” para barrios urbanos, que combina guías de diseño y mecanismos regulatorios para lograr entornos urbanos más sostenibles y habitables. (col, 2024)

Objetivos

Desarrollar estrategias de gestión sostenible orientadas a mitigar la contaminación acústica en los entornos urbanos de zona costera de Acapulco, Guerrero, promoviendo un equilibrio entre el desarrollo urbano, la calidad de vida de la población y la protección del medio ambiente.

Objetivos Específicos

Identificar las principales fuentes generadoras de contaminación acústica en zonas urbanas de Acapulco, considerando los sectores, horarios y actividades con mayor impacto sonoro.

Realizar mediciones de presión acústicas en diferentes zonas de la ciudad (residencial, comercial, calles principales) durante distintos horarios

Analizar las políticas públicas, normativas ambientales y estrategias de gestión del ruido aplicadas a nivel local, nacional e internacional, con el fin de reconocer buenas prácticas que puedan adaptarse al contexto de Acapulco.
Diseñar un plan de acción participativo que involucre a autoridades, empresas y ciudadanía en la implementación de medidas para mitigar la contaminación acústica.

Fundamentos Teóricos

Definición y naturaleza de la contaminación acústica

La contaminación acústica se define como la presencia de sonidos no deseados o perjudiciales que interfieren en las actividades humanas, el bienestar y los ecosistemas. Se caracteriza por propiedades físicas (nivel de presión sonora, espectro frecuencial, tiempo de exposición) y por la dimensión subjetiva de la molestia (percepción social). En entornos urbanos costeros, las fuentes típicas incluyen el tráfico rodado, transporte marítimo, actividades turísticas y locales comerciales nocturnos, por lo que el diagnóstico requiere una lectura integrada de fuentes físicas y contextuales (WHO, 2018)

Efectos en la salud pública: evidencia auditiva y no auditiva

La exposición prolongada al ruido produce efectos auditivos (pérdida de audición) y no auditivos (trastornos del sueño, estrés, aumento del riesgo cardiovascular, deterioro cognitivo en escolares y afectación de la salud mental). La literatura epidemiológica y de revisión objetiva (al p. e., 2014) documenta asociaciones consistentes entre niveles de ruido ambiental y resultados adversos en salud, lo que sustenta la necesidad de políticas preventivas basadas en evidencia.

Marco regulatorio y estándares técnicos

La gestión del ruido se apoya en normas técnicas y marcos regulatorios. A escala internacional y regional existen directrices y directivas que establecen métodos de evaluación (mapas de ruido, indicadores) y umbrales orientativos para proteger la salud pública (p. ej. la Directiva Europea , 2002) sobre ruido ambiental y las guías de la OMS. A nivel técnico, la serie ISO 1996 define las cantidades y procedimientos para la medición y evaluación del ruido ambiental, siendo referencia para elaboración de mapas estratégicos y evaluación de molestia. En México, la Norma Oficial Mexicana aplicable a fuentes fijas (NOM-081-ECOL-1994 / NOM-081-SEMARNAT-1994) establece límites y métodos de medición que deben considerarse en el diagnóstico local

Enfoques de gestión: gobernanza, planificación y participación

Las teorías contemporáneas de gobernanza ambiental y gestión urbana sostienen que la mitigación efectiva del ruido requiere instrumentos integrados: regulaciones, planificación del uso del suelo, gestión del tránsito y participación ciudadana. La gobernanza participativa y la coordinación interinstitucional facilitan la adopción y sostenibilidad de medidas (ordenanzas, planes de acción, observatorios ciudadanos). Las acciones aisladas carecen de eficacia sostenida si no están articuladas institucionalmente. (world health organization , 2019)

Metodología

La presente investigación se desarrollará bajo un enfoque mixto, combinando métodos cuantitativos y cualitativos. El enfoque cuantitativo permitirá medir y analizar los niveles de contaminación acústica en diversas zonas urbanas de Acapulco, mientras que el enfoque cualitativo facilitará la comprensión de las percepciones, prácticas y estrategias de gestión ambiental utilizadas por las autoridades locales y la población.

De acuerdo con (Creswell, 2021) los enfoques mixtos integran la fortaleza de ambos paradigmas para comprender fenómenos complejos desde la medición objetiva y la interpretación contextual. Este tipo de enfoque es especialmente útil en investigaciones ambientales que requieren tanto datos técnicos como sociales (Wasti et al., 2022)

El estudio será de tipo descriptivo y propositivo. El componente descriptivo permitirá identificar, medir y caracterizar los niveles de ruido ambiental en diferentes zonas urbanas de Acapulco, Gro., mientras que el componente propositivo se orientará a la formulación de estrategias de gestión sostenible que contribuyan a mitigar los impactos acústicos.

El diseño será no experimental y transversal, ya que no se manipularán las variables, sino que se observarán los fenómenos tal y como ocurren en un momento determinado (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2022)

Población y Muestra. La población objetivo estará compuesta por residentes y funcionarios públicos del municipio de Acapulco, Guerrero, ubicados en zonas urbanas con alta densidad vehicular y actividad comercial.

Se seleccionarán 2 zonas representativas del entorno urbano:

- Zona turística (Costera Miguel Alemán)

La muestra será no probabilística por conveniencia, integrada por:

- 150 habitantes o transeúntes,
- 30 comerciantes o prestadores de servicios, y
- 10 funcionarios o representantes del área ambiental o urbana.

Este tipo de muestreo permite obtener información específica de los actores involucrados en el problema ambiental (al Q. e., 2023)

Referencias bibliográficas

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). *NOM-081-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición*. Diario Oficial de la Federación, México.

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. P. (2022). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (7ª ed.). McGraw-Hill Interamericana.

Creswell, J. W. (2021). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). SAGE Publications.

Basner, M., Babisch, W., Davis, A., Brink, M., Clark, C., Janssen, S., & Stansfeld, S. (2014). *Efectos auditivos y no auditivos del ruido sobre la salud*.

Organización Internacional de Normalización. (2016). *ISO 1996-1:2016: Acústica — Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental — Parte 1: Cantidades básicas y procedimientos de evaluación*. ISO.

MICRO-ÓRDENES EN EL ESCENARIO: LOS TALLERES DE TEATRO UNIVERSITARIO COMO CUASI-INSTITUCIONES GENERADORAS DE AGENCIA POLÍTICA JUVENIL EN ACAPULCO

Terrazas de la Vega, María Fernanda
Doctorado de Investigación en Ciencia Política, Instituto Internacional de Estudios Políticos Avanzados"Ignacio Manuel Altamirano", UAGro
05261190@uagro.mx

Resumen
Esta investigación analiza cómo los talleres de teatro universitario Skene y Eleusis en Acapulco, Guerrero, funcionan como cuasi-instituciones que generan agencia política en jóvenes dentro de un contexto marcado por la violencia, la desigualdad y la baja capacidad del Estado.

Partiendo de un marco teórico que integra a Giddens (agencia), Migdal (cuasi-instituciones), Boal (Teatro del Oprimido) y Bourdieu (habitus), el estudio propone que la práctica teatral, a través de la dramatización de conflictos y el uso del cuerpo colectivo, forja un habitus crítico y provee un refugio seguro que restaura la seguridad ontológica de los participantes. Este proceso les permite eventualmente ejercer una agencia política para desafiar el orden que los margina.

Mediante una metodología cualitativa (observación participante y entrevistas semiestructuradas con los jóvenes de los talleres), se busca caracterizar el micro-orden social que generan estos grupos, analizar sus prácticas teatrales específicas e identificar las formas en que se expresa la agencia política.

Se concluye que, en contextos de violencia adultocéntrica, el teatro universitario no es un mero entretenimiento, sino un espacio político fundamental que configura subjetividades y capacidades de resistencia, contribuyendo así a los estudios de juventud y a la comprensión de formas no convencionales de participación política.

Palabras clave: Micro-órdenes, juventudes, agencia juvenil, teatro universitario.

Antecedentes
La investigación se sitúa en el contexto de Acapulco, Guerrero, un municipio caracterizado por altos niveles de violencia estructural, desigualdad socioeconómica y una limitada capacidad del Estado para garantizar seguridad y derechos básicos a sus ciudadanos, especialmente a los jóvenes. En este escenario, los espacios tradicionales de participación política suelen ser inaccesibles o inefectivos para la juventud.

Frente a esta realidad, han surgido y persistido colectivos de teatro universitario, específicamente los talleres Skene y Eleusis como espacios alternativos de expresión, resistencia y construcción de ciudadanía. Estos talleres tienen una genealogía de larga data y remite a figuras como el profesor Pedro Hernández Escorcia, la maestra Margarita Cortes y Dr. Guillermo Leyva Rodríguez, quienes promovieron un teatro crítico y pedagógico. Un hito significativo fue el conflicto conocido como la "revolución de las calcetas" (2007-2008), donde la represión institucional hacia los talleres catalizó una movilización estudiantil que evidenció la capacidad de agencia política gestada en estos espacios.

El estudio identifica que, pese a la relevancia de estos fenómenos, existe una brecha en los estudios de juventud en Guerrero, particularmente en lo que respecta a las juventudes que se organizan desde el arte y la cultura.

Objetivo

El objetivo general es explicar cómo los talleres de teatro universitario Skene y Eleusis, al funcionar como cuasi-instituciones en contextos de violencia adultocéntrica y baja capacidad estatal, configuran las subjetividades políticas juveniles a través de la práctica teatral, generando un habitus crítico, seguridad ontológica y agencia política juvenil.

Los objetivos específicos son:

1. Caracterizar el funcionamiento de los talleres Skene y Eleusis como cuasi-instituciones y los micro-órdenes sociales alternativos que generan.
2. Analizar las prácticas teatrales específicas que permiten la construcción de un refugio seguro y la restauración de la seguridad ontológica.
3. Identificar y describir la formación del habitus crítico en los jóvenes participantes.
4. Examinar las formas concretas en que se expresa y ejerce la agencia política juvenil.

Fundamentos Teóricos

El marco teórico se construye desde una intersección de perspectivas que permiten comprender la relación entre estructura social y agencia juvenil:

1. Giddens, 1984: Concibe la agencia como la capacidad de actuar de otro modo, destacando el papel de los jóvenes no como meros receptores de estructuras, sino como actores que pueden transformarlas mediante el uso de recursos a su alcance.
2. Estado y Cuasi-instituciones (Migdal, 2001): En contextos de Estado débil o fallido, surgen cuasi-instituciones que llenan los vacíos de poder, generando micro-órdenes sociales alternativos que proveen seguridad ontológica, un sistema normativo propio e identidad.
3. Teatro del Oprimido de Boal (1974): La práctica teatral se entiende como un laboratorio de acción política donde, a través del cuerpo colectivo y la dramatización de conflictos, se desactiva la opresión internalizada y se ensayan alternativas de resistencia.
4. Habitus (Bourdieu): La práctica teatral cíclica y crítica contribuye a la formación de un habitus emancipador, es decir, un conjunto de disposiciones duraderas que orientan las percepciones, acciones y pensamientos de los jóvenes hacia una postura crítica.
5. Estudios de Juventud: Se retoma la evolución de este campo en México, que ha transitado de visiones biologicistas y etarias hacia enfoques socioculturales que reconocen a las juventudes (en plural) como actores sociales diversos con capacidad de agencia.

Metodología

La investigación adopta un enfoque cualitativo para acceder a las subjetividades, experiencias vividas y procesos de construcción de significado de los jóvenes.

Diseño: Estudio de caso de los talleres de teatro Skene y Eleusis.

Universo de estudio: Jóvenes de 15 a 29 años que participan activamente en estos talleres.

Técnicas de Recolección de Datos:

Observación participante: Para registrar dinámicas de grupo, prácticas teatrales y construcción del "refugio seguro". Se utilizará un diario de campo.

Entrevistas semiestructuradas: Se realizarán entre 15 y 20 entrevistas para profundizar en las dimensiones de las variables de estudio. Se empleará una guía de entrevista.

Control de Calidad: Se aplicará triangulación de fuentes (contrastar información entre participantes), de técnicas (cruzar datos de observación y entrevistas) y con pares académicos.

Plan de Análisis: Los datos serán transcritos y organizados en el software Atlas.ti. Se realizará un análisis de contenido temático mediante codificación abierta y axial, para identificar categorías emergentes y relacionarlas con el marco teórico y los objetivos.

Resultados

Dado que se trata de un protocolo de investigación, los resultados son proyectados. No obstante, la hipótesis y el marco teórico permiten anticipar los siguientes hallazgos esperados:

Se espera demostrar que los talleres Skene y Eleusis operan efectivamente como cuasi-instituciones, estableciendo normas internas, mecanismos de resolución de conflictos y rutinas que generan un micro-orden social alternativo y un refugio seguro frente a la violencia externa.

Se prevé identificar que las prácticas teatrales (el uso del cuerpo colectivo, la dramatización de conflictos cotidianos y estructurales) son el mecanismo central para restaurar la seguridad ontológica de los participantes, brindándoles predictibilidad y un espacio de confianza.

Se proyecta evidenciar la formación de un habitus crítico a través de la práctica teatral continua, observable en cambios en los esquemas de percepción y disposiciones para la acción de los jóvenes (ej., lenguaje analítico, cuestionamiento a figuras de autoridad, lectura crítica de los medios).

Se anticipa documentar las múltiples formas en que se ejerce la agencia política efectiva, que van desde la participación en redes y la creación de espacios autónomos, hasta actos de resistencia cotidiana y la construcción de proyectos de vida alternativos que desafían los destinos sociales preestablecidos.

Conclusiones

Las conclusiones propuestas, derivadas de la hipótesis y los objetivos, plantean que:

1. En contextos de marginación y violencia como Acapulco, los talleres de teatro universitario se erigen como espacios vitales que suplen las carencias del Estado, funcionando como cuasi-instituciones generadoras de agencia.
2. La práctica teatral no es un mero entretenimiento, sino un mecanismo político fundamental que, a través de la ficción y el cuerpo, permite la (re)construcción de la subjetividad política.
3. El proceso mediante el cual el teatro genera agencia política es secuencial y se basa en la creación de un refugio seguro que restaura la seguridad ontológica, lo cual a su vez es la base para la formación de un habitus crítico que finalmente se expresa en acciones políticas .
4. Esta investigación busca contribuir al campo emergente de los estudios de juventud en Guerrero, demostrando la importancia de analizar las formas no convencionales de participación política y la capacidad de agencia juvenil gestada desde el arte y la cultura, superando los enfoques adultocéntricos y de riesgo.

Referencias bibliográficas

Boal, A. (1974). *Teatro del oprimido.* Brasil: Alba Editorial.

Bourdieu, P. (2007). *El sentido práctico.* Buenos Aires, Argentina: Siglo XXI Editores

Feixa, C. (julio-diciembre de 2006). Generación XX. Teorías sobre la juventud en la era contemporánea. *Revista latinoamericana de ciencias sociales, niñez y juventud, 4*(2).

Giddens. (1984). *La constitución de la sociedad: bases para la teoría de la estructuración.*

IMJUVE. (26 de mayo de 2016). *Instituto Mexicano de la Juventud Blog*. Recuperado el 15 de febrero de 2025, de https://www.gob.mx/imjuve/articulos/que-son-los-centros-poder-joven#:~:text=Los%20Centros%20Poder%20Joven%20(CPJ,proyectos%3B%20y%20participan%20en%20talleres%2C

Migdal, J. (2011). Estados débiles, Estados fuertes. México: Fondo de Cultura Económica.

Nateras, A. (enero-junio de 2020). Estados de ánimos colectivos en las juventudes situadas y sitiadas en México y América Latina. *JovenEs. Revista de estudios sobre juventud, 4ta época*(34), 43-72.

Reguillo, R. (2000). *Emergencia de culturas juveniles. Estrategías del desencanto.* Bogotá: Norma.

Tipa, J., & Viera, M. (2016). Significaciones de lo juvenil a través de la música como experiencia de ocio en dos contextos fronterizos en México. *Revista Pueblos y fronteras digital, 11*(22), 43-67.

Urteaga, M. (2011). *La construcción juvenil de la realidad. Jóvenes mexicanos contemporáneos.* . México: Juan Pablos Editor, Iztapalapa.

Valenzuela, A. J. (2015). *Ayotzinapa y las vidas precarias en América Latina y España.* . Barcelona & México: El Colegio de la Frontera Norte-ITESO.

TERRITORIALIDAD DE FRANCESES EN MÉXICO: REDES DE APOYO Y VÍNCULOS AFECTIVOS

Vega Díaz, Jesús Antonio, Solano Díaz, Irma, Díaz Garay, Alejandro
Doctorado en Estudios Sociales y Territoriales, Centro de Investigación y Posgrado en Estudios Socioterritoriales Chilpancingo, UAGro
20259392@uagro.mx

Resumen
El estudio de las migraciones europeas en México se ha estudiado, sobre todo en contexto históricos. Con lo que respecta a la migración francesa en México, se estudiado el Segundo Imperio de México, así como el Porfiriato. No obstante, existe un vacío de información que aborde las cuestiones de flujos migratorios en tiempos contemporáneos, así como falta de información sobre las cuestiones la adaptación cultural de los migrantes en México. Por tanto, esta propuesta de investigación tiene como propósito analizar el proceso de territorialidad de la experiencia migratoria de los profesores franceses en Ciudad de México. El término de territorialidad, según Hiernaux y Lindón (2004), hace referencia a cómo los migrantes se relacionan con su nuevo territorio integrando su identidad cultural y lingüística en el proceso de la enseñanza. Para la recolección de datos, se ha recurrido una investigación de tipo cualitativo usando una etnografía del ciberespacio y herramientas digitales para tener acercamiento y proceso dialógico con los actores sociales. Como resultado, se ha encontrado cómo los migrantes franceses se adaptan a la realidad mexicana teniendo diversos mecanismos de apropiación de la vida cotidiana y cultural en México que consolidan su territorialidad en su nuevo territorio. Algunos elementos de arraigo que dan soporte a la territorialidad de los sujetos de estudio son la comida, las fiestas y tradiciones mexicanas, el mexicano solidario y relajado, el clima, etcétera. Los migrantes se han adaptado a tal grado de consolidar su proceso de transculturalización en México sintiéndose propiamente como mexicano adoptando prácticas sociales y culturales de México. En este proceso de territorialidad, los actores sociales presentan cierto debilitamiento hacia sus formas culturales de origen. Por tanto, se trata de franceses viviendo en México como mexicanos, interesados en formar parte de la vida local y cotidiana de México, quienes establecen vínculos afectivos por medio de redes de apoyo de tipo social e institucional con la familia y amigos mexicanos, y sin tener vínculos con otros franceses también radicados en México, sobre todo aquellos que forman parte del sector empresarial y de negocios, quienes no están territorializados.

Palabras clave: Factores sociales, franceses, migraciones, prácticas socio-culturales, territorialidad.

Antecedentes

Se han realizado investigaciones sobre las inmigraciones europeas en México, sobre todo, españoles. No obstante, existe un vacío documental sobre la inmigración de franceses en territorio nacional mexicano, así como su proceso de territorialización en su nuevo paisaje. En Guerrero, no se ha identificado ninguna investigación sobre la comunidad de migrantes en México. He ahí la pertinencia de esta propuesta investigativa. Existen algunas investigaciones pioneras que abordan las migraciones francesas en México, como la propuesta investigativa de Génin (1933), quien categorizó al migrante francés en diversos grupos en lo que ya se tenía registro de profesores, lingüistas, escritures e intelectuales además de otros migrantes franceses, como exploradores, comerciantes, diplomáticos, etcétera. Por tanto, se observa que ya desde tiempos históricos había presencia de profesores y lingüistas franceses en México. Pérez (2008) propone que había franceses desde tiempos coloniales enfatizando que las causas de la migración franceses en tiempos históricos era el trabajo o bien algún cargo diplomático. Medina (2014) sugiere que la migración de franceses

en México ha sido voluntaria y no forzada. Por su parte, Didou y Oviedo (2015) proponen que, a partir del siglo XVIII, hubo un intercambio de saberes y técnicas entre ambas naciones.
Actualmente, una de las causas de la inmigración francesa en territorio nacional mexicano es el surgimiento de las relaciones bilaterales entre ambas naciones. En las últimas décadas, Francia y México han firmado diversos convenios en diferentes sectores. Dentro del marco de dichos acuerdos diplomáticos, se destaca la cooperación educativa, lingüística, universitaria y programas de cooperación siendo la Ciudad de México un punto estratégico de movilidad educativa. Sigue vigente este vínculo clave que data desde tiempos históricos, es decir, la educación e intercambio de saberes entre ambas naciones en tiempos contemporáneos.

Objetivo

La presente investigación tiene como objetivo analizar los procesos de territorialidad que tienen los académicos franceses en su condición de migrantes en nuevo territorio por medio de las redes de apoyo que crean en su nuevo territorio.

Fundamentos Teóricos

La teoría que permite explicar el asentamiento de los migrantes franceses en México, por medio de redes de apoyo, es la teoría del capital social. Se ha evidenciado cómo los docentes franceses en su condición de migrantes crean redes de apoyo tanto sociales como institucionales, las cuales les han permitido establecer vínculos y así adaptarse a su nuevo territorio. Para ello, se retoman ciertos enfoques de la teoría del capital, tales como la propuesta de Bourdieu (1986), quien sugiere que el capital social surge en las relaciones sociales por medio de una red de relaciones de conocimiento mutuo a través de afiliaciones, como la familia y permite intercambios simbólicos y vínculos. Por tanto, teniendo como respaldo la teoría, se ha encontrado en campo que los migrantes galos que se dedican a la enseñanza de lengua y cultura francesas en Ciudad de México crean redes de apoyo por medio de sus parejas, familias y amigos para asentarse en su nuevo territorio.
Por medio de estos vínculos que establecen con el matrimonio y la familia, los migrantes franceses se adaptan a su nuevo territorio creando dichas redes de apoyo cruciales para habituarse a su nueva realidad cultural. De igual manera, las relaciones de apoyo que establecen los franceses en México pueden ser con el mismo gremio de franceses que se dedica a la enseñanza de la lengua francesa o bien con algún establecimiento educativo que depende de la Embajada de Francia, como la *Alliance Française*, los Liceos Franceses o el IFAL (*Institut Français d'Amérique Latine*). Este tipo de redes de apoyo se vincula con la perspectiva política del capital social, propuesta por Putnam (1993), quien propone que dichas relaciones entre grupos coadyuvan al gobierno y al progreso económico teniendo en cuenta los intereses de alguna nación. Las instituciones francesas mencionadas surgen de las relaciones bilaterales entre México y Francia en materia de cooperación educativa, lingüística y universitaria, lo cual se respalda con el enfoque del capital social que propone Coleman, (1988). Los migrantes franceses crean dos tipos de redes de apoyo. La primera consiste en establecer vínculos afectivos con la familia y amigos y se sustenta con el enfoque social que propone Bourdieu (1986). La segunda, aunque en menor cantidad, surge con sus colegas franceses tanto de instituciones francesas como mexicanas y se vincula con el enfoque político del capital social de Putnam (1993) y el enfoque del capital social que se da las instituciones según Coleman (1998).

Metodología

Se ha optado por una metodología de corte cualitativo, con una revisión exhaustiva sobre el estudio, que permita comprender el proceso migratorio de franceses en México y cómo se adaptan a este nuevo paisaje. Para los materiales y métodos, se ha recurrido a la etnografía en línea, quien de acuerdo con Ardèvol *et.al* (2003), permite establecer prácticas sociales significativas y en una nueva sociabilidad en la investigación. También se ha hecho uso de las tecnologías de la información y comunicación, las cuales según Beaulieu (2004), son un instrumento de contexto etnográfico, ya

que permite evidenciar, de manera innovadora, hechos y fenómenos socio-culturales para establecer un proceso dialógico con los actores sociales.

Santos y Massó (2017), debido al surgimiento y propagación de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, así como el aumento de flujos transnacionales y realidades globalizadores, la etnografía ha conseguido diferentes modalidades creando diferentes espacios. No sólo espacios físicos, sino también espacios cibernéticos. Scribano (2017) sostiene que muy recientemente, las interacciones entre mundo social cara-a-cara, el mundo cibernético, el mundo de los dispositivos móviles han crecido notablemente, tanto en el número de participantes y dispositivos, así como su venta y valor comercial. Por tanto, a través del uso del internet como recurso etnográfico, es posible estudiar transformaciones y emociones en el etnoespacio.

El primer acercamiento con el trabajo de campo ha sido identificar algunas instituciones educativas francesas y mexicanas radicadas en la Ciudad de México, donde hay profesores franceses, puesto que la capital mexicana es donde hay mayor presencia de franceses en territorio nacional mexicano. En segundo lugar, se contactó a las instituciones por vía correo electrónico, tales como el Liceo Franco-mexicano de México; la Alianza Francesa de México; el Instituto Francés de América Latina; el Centro Francés de Estudios Mexicanos y Centroamericanos; el Centro de Estudios Mexicanos UNAM-Francia; y el Departamento de Francés de la Escuela Nacional de Lenguas, Lingüística y Traducción de la Universidad Nacional Autónoma de México, etcétera. En un segundo momento, se envió la especificación acerca de las entrevistas, así como una ficha ejecutiva de presentación expedida por la Coordinación del Doctorado y número telefónico y correo de contacto. Se diseñó una propuesta de guía de preguntas teniendo como referencia los objetivos de la investigación, así como categorías de análisis de la misma. El medio de comunicación fue por correo electrónico directamente con las instituciones francesas, las cuales han sido las mediadoras entre el investigador y los actores sociales. Una vez que las instituciones proporcionaron la información a los profesores franceses, estos dieron respuesta por medio de correo electrónico e incluso por vía *WhatsApp.*Con lo que respecta a las entrevistas virtuales, *Ardèvol, et.al* (2003) sugieren que estas permiten que los sujetos de estudio respondan con mayor comodidad desde su propio territorio, desde su propio ambiente sin que se desplacen o se tengan que adaptar a otro entorno o espacio formal y, por tanto, se establece una relación más de confianza por medio de la tecnología. Otros autores, como Fontana y Frey (2015), explican que las entrevistas virtuales son nuevas formas de entrevistas aplicables en la investigación social y presentan otras ventajas, tales como bajo costos y velocidad de respuestas. Con lo que respecta a la privacidad, las entrevistas virtuales pueden tener puntos a favor, puesto que permite que los actores sociales tengan un anonimato por medio de los seudónimos. El autor acentúa que esta modalidad de entrevista puede ser por medio de fax, correo electrónico, sitios web, aplicaciones, salas de chat, etcétera.

Resultados

Se han identificado elementos propios de la vida cotidiana y cultura mexicanas que han fungido como mecanismos de arraigo de los franceses hacia México. Uno de dichos elementos de apropiación es la solidaridad del mexicano antes los migrantes, así como la espontaneidad, calidez y cercanía con la que interactúan y que se traduce como solidaridad y apoyo al migrante francés. Asimismo, este mecanismo de apropiación se vincula con las redes de apoyo que se establecen por medio del matrimonio, familia y amigos mexicanos. Por otra parte, la cooperación educativa entre México y Francia también funge como un mecanismo de territorialidad-arraigo para los docentes franceses, pues se observó que en muchos casos los migrantes franceses han tenido tanto la oportunidad de estudiar y trabajar en México. Instituciones públicas mexicanas, como la Universidad Nacional Autónoma de México, juegan un papel muy importante para que el migrante francés tenga vínculos con México y esa bifocalidad de estudiar y trabajar en México es algo que no habrían podido lograr en Francia.

Otro mecanismo de apropiación es la comida mexicana, la cual es patrimonio de la humanidad por parte de la UNESCO. Es interesante ver cómo los migrantes franceses, desde su subjetividad, se van

adaptando a estas nuevas realidades culturales y que se adaptan a su nueva vida cotidiana en México, como los alimentos y las festividades. En algunos casos, hubo choques culturales al momento de tener el primer acercamiento con estas nuevas dimensiones simbólicas de la acción social en México. No obstante, se han ido adaptando bastante bien a tal grado de consolidar su proceso de transculturalización en México sintiéndose propiamente como mexicanos con cierto debilitamiento y desarraigo hacia las formas y cultura francesas.

Conclusiones

Por último, se concluye que las representaciones de la territorialidad se viven a través de la familia y las instituciones. Por tanto, el capital social está presente en las relaciones sociales y prácticas institucionales que emergen en la ciudad de llegada. De estas redes de apoyo tanto de tipo social como institucional, los migrantes franceses crean vínculos afectivos por medio de prácticas socio-culturales y cotidianas a las cuales se han adaptado en su nuevo territorio. Por consiguiente, se trata de franceses viendo en México como mexicanos, interesados en formar parte de la vida local y cotidiana de México sin tener vínculos con otros franceses y teniendo cierto debilitamiento y desarraigo hacia sus formas culturales de origen.

Referencias bibliográficas

Ardèvol, E. et.al (2003). *Etnografía virtualizada: la observación participante y la entrevista semiestructurada en línea*. Universitat Oberta de Catalunya.

Bourdieu, P. (1986). The forms of Capital. En J.G. Richardson (ed). *Handbook of Theory and Research and Sociology of Education*. New York: Greenwood. Págs: 241-258.

Coleman, J.S. (1988). Social capital in the creation of human capital". *American Journal of Sociology,* 94 (special supplement): 95-120.

Didou, S. y Oviedo, M. (2015). Movilidad de científicos franceses a México. *Forum Sociológico Série II. Mobilidade Científica & Imigração*. ISSN: 2182-742

Fontana y Frey, (2015). *La entrevista,* en N.K. Denzin e Y.S. Lincoln. Métodos de recolección y datos (pp.140-202). Barcelona, España. Ed. Gedisa.

Génin, A. (1933). *Les Français au Mexique du XVIème siècle à nos jours.* París, Francia: Nouvelles Éditions Argos.

Hiernaux, D. y Lindón, A. (2004). *Desterritorialización y reterritorialización metropolitana: la Ciudad de México.* Universidad Autónoma Metropolitana. Departamento de Sociología Iztapalapa, Ciudad de México.

Medina, G. (2014). *Venidos Allende el Atlántico: Inmigrantes franceses en Veracruz, 1821-1861.* [Repertorio Institucional -Universidad Nacional Autónoma de México]

Pérez, J. (2008). *Radiografía de franceses en las urbes mexicanas: tránsito del modelo virreinal al nacional*. Centro de Estudios Mexicanos y Centroamericanos. Recuperado de: https://books.openedition.org/cemca/1653?lang=es

Putnam, R. (1993). *The Prosperous Community Social Capital and Public Life*. The American Prospect. Scientific Research an Academic Publisher.

Santos, F. y Massó, E. (2017). *Etnografías multiusadas y transnacionales.* Antropología Experimental, Universidad de Jaén.

PLAN DE MANEJO SUSTENTABLE DEL AGUA EN ESCUELAS DE EDUCACIÓN PREESCOLAR EN LA COMUNIDAD DE TLAMACAZAPA, GUERRERO

Bustamante Pacheco, Anahi, Morales Hernández, Ramiro
09050676@uagro.mx; 11235@uagro.mx

Resumen.
En las últimas décadas la disponibilidad del agua se ha visto afectada principalmente por el crecimiento demográfico, la contaminación y los efectos del cambio climático. Lo que ha generado un desequilibrio entre la demanda y el suministro del vital líquido, ocasionando que la población se enfrente a un déficit global de agua cada vez más grave (ONU,2015). Como respuesta a lo anterior, se ha establecido dentro de los objetivos de la Agenda 2030, específicamente en el objetivo 6, "Agua limpia y saneamiento", la importancia de invertir en investigación y desarrollo sobre el agua a fin promover la inclusión de las mujeres, los jóvenes y las comunidades indígenas en la gestión de los recursos hídricos.

En el municipio de Taxco de Alarcón, la comunidad de Tlamacazapa, no está exenta a los efectos de la crisis global del agua, ya que presenta un grave problema de contaminación, saneamiento y abastecimiento de agua ante la falta de infraestructura y acciones locales, afectando a las familias, al sector salud e instituciones educativas, en éstas últimas, la escases de agua impacta directamente en las condiciones de higiene, salud y aprendizaje de los niños. Por otro lado, Monroy (2013), plantea que el agua no puede seguir utilizándose como un recurso renovable y destacando la importancia de un manejo sustentable para un futuro común, es decir, debemos hacer un cambio del paradigma dado que el agua es fundamental para la sobrevivencia humana y garantizar la disponibilidad del recuro para futuras generación. El objetivo del presente trabajo es proponer un plan de manejo sustentable del agua en escuelas de educación preescolar en la comunidad de Tlamacazapa, Guerrero, a fin de contribuir al abastecimiento y cuidado del recurso.

La propuesta se desarrollará con una metodología cualitativa y acción participativa, lo que permitirá tanto el involucramiento activo de la comunidad escolar, como el fomento del compromiso y apropiación de los resultados derivados de las tareas y prácticas a desarrollar para el mejor aprovechamiento del recurso hídrico, es decir, en el proceso investigativo se impulsará la colaboración del personal docente y administrativo, así como de los estudiantes y padres de familia, quienes serán los actores activos en el diseño y ejecución de las acciones del proyecto.

Palabras clave: Agua, abastecimiento, contaminación, educación y manejo sustentable.

Antecedentes.
El Agua es un recurso esencial para el bienestar del ser humano. En las últimas décadas la disponibilidad del agua se ha visto afectada principalmente por el crecimiento demográfico, la contaminación y los efectos del cambio climático. Lo que ha generado un desequilibrio entre la demanda y el suministro del vital líquido, ocasionando que la población se enfrente a un déficit global de agua cada vez más grave (ONU,2015)
La ONU prevé que la población mundial que enfrenta escases de agua se duplique, lo que indica que miles de millones de personas para el 2030 no tendrán acceso a agua potable, saneamiento e higiene. En México, de acuerdo con el Plan Nacional Hídrico 2020-2024 el acceso al agua es un derecho constitucional, sin embargo, existe un rezago para garantizar el suministro de este recurso ya que solo el 58% de la población del país tiene agua diariamente en su domicilio y cuenta con saneamiento básico mejorado. En Guerrero, la situación es más crítica, el abastecimiento de agua potable y

saneamiento cubre solo el 10% de su población, afectando mayormente a la población en condiciones de pobreza y por lo tanto aumentando su vulnerabilidad.
En el municipio de Taxco de Alarcón, la comunidad de Tlamacazapa, no está exenta a esta crisis global del agua, ya que presenta un grave problema de contaminación, saneamiento y abastecimiento de agua ante la falta de infraestructura y acciones locales, afectando a las familias, al sector salud e instituciones educativas, donde la falta de agua impacta directamente en las condiciones de higiene, salud y aprendizaje de los niños.
Por consiguiente, Monroy (2013) nos dice que el agua no puede seguir utilizándose como un recurso renovable y destaca la importancia de un manejo sustentable para un futuro común, es decir que represente un cambio de paradigmas dado que el agua es fundamental para la sobrevivencia humana y garantiza la disponibilidad del recurso para futuras generaciones.

Objetivo.
Proponer un plan para el manejo sustentable del agua en escuelas de educación preescolar en la comunidad de Tlamacazapa, Guerrero que contribuya al abastecimiento y cuidado del recurso hídrico.

Objetivos específicos
- Identificar los problemas que implica el manejo del agua en el centro de educación preescolar.

- Diseñar con la comunidad escolar acciones enfocadas al cuidado del agua y su mejor aprovechamiento del recurso.

- Elaborar un plan de manejo sustentable hídrico que pueda ser replicable en otras escuelas de educación básica.

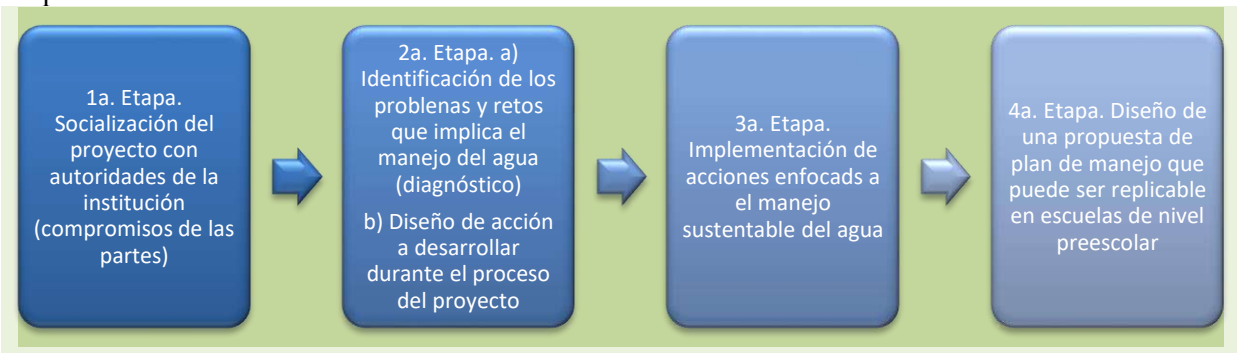
Fundamentos Teóricos
La Agenda 2030, como un plan de acción para lograr un futuro más sostenible y equitativo a través de sus objetivos de Desarrollo Sostenible aborda el tema del agua y la educación en sus dos de sus objetivos; el objetivo 6, Agua limpia y saneamiento se menciona "la importancia de invertir en investigación y desarrollo sobre el agua y que se promueva la inclusión de las mujeres, los jóvenes y las comunidades indígenas en la gestión de los recursos hídricos" y el objetivo 4, Educación de calidad, el cual menciona que garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad ayudara a reducir las desigualdades y alcanzar una vida más saludable y sostenible y que puede ser la clave para alcanzar otros objetivos.
En este sentido, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) señala que la cultura del agua es dinámica y se transforma, por lo cual educación es clave y las acciones sobre el uso responsable del agua inciden de manera local. Es por eso, que se hace hincapié en la importancia del papel de la educación para el desarrollo sustentable y puntualiza en que puede ser esta una respuesta para enfrentar los desafíos de nuestro planeta.
Por su parte, el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) promueve la participación conjunta para afrontar los desafíos del agua y que, en la manera de administrar, conservar y proteger el agua, se alcance la toma de decisiones responsables en relación al agua, las cuales ayudaran a crear un futuro mejor para todas y todos en el territorio que se habita.
Por otro lado, Garcia-Chevesich et al, (2021) muestran que la intervención de programas, proyectos y talleres en las escuelas de todos los niveles educativos en temas del cuidado del agua resultan positivos, pero, además, se fortalecen al utilizar metodologías innovadoras y participativas con un objetivo claro por cumplir. Y mencionan la importancia de incluir actividades del cuidado del agua a nivel educativo y considerar el agua como un eje trasversal para la construcción de estrategias, de aprendizaje y comportamientos responsables en la toma de decisiones fundamentales para avanzar colectivamente hacia una sociedad sostenible donde las escuelas surgan como un espacio estratégico para la sensibilización y promoción de una educación ambiental.

Estas actividades adquieren una relevancia al ser fomentadas desde la infancia volviendo a las niñas y a los niños como agentes de cambio y de esta manera contextualizando una educación para la vida. En conjunto, estos fundamentos demuestran la importancia de la integración de un el manejo sustentable del recurso hídrico y su desarrollo en la comunidad de Tlamacazapa que contribuya a un mejor cuidado y aprovechamiento en la comunidad escolar.

Metodología

El trabajo se desarrollará bajo una metodología cualitativa, que permitirá comprender la percepción, actitudes y prácticas del uso y manejo del agua en la comunidad escolar, a través de la información documental recopilando datos que permitan explicar prácticas y acontecimientos, la observación, con la que se registrará el comportamiento y entrevistas donde se podrá conocer la opinión de la comunidad (Ramírez, 2018). Complementada con una metodología de acción participativa, con la que será posible profundizar en el conocimiento a partir de un trato directo y en colaboración con docentes y alumnos fundamentada en que los participantes no son solo objeto de estudio sino actores activos y que en conjunto se diseñaran y ejecutaran acciones que fomenten la sensibilización para un manejo adecuado del recurso hídrico, con la finalidad de un desarrollo social constructivo (Marvàn, 2022).

Propuesta del Plan de Intervención



Referencias bibliográficas

Garcia-Chevesich, P., R. Val, G. Martínez, A. Álvarez, O. Luna, P. Maya, R. Pizarro y M. Pizarro Granada (Eds.). 2021. Educación infantil sobre el cuidado del agua: la experiencia en 11 países de las américas y el caribe. UNESCO (Grupo de Trabajo Educación y Cultura del Agua. Cátedra Hidrología de Superficie) y Universidad de Talca. Talca, Chile. 183 p.

Marvan L. M (2022). Metodologías de investigación jurídica y fenómenos de relevancia jurídica. Serie Opiniones Técnicas sobre Temas de Relevancia Nacional, núm. 60 Editorial: IIJ / Instituto de Investigaciones Jurídicas, UNAM

Monroy H. O. (2013) Manejo Sustentable del Agua en México. Revista Digital Universitaria. Vol 14 https://www.revista.unam.mx/vol.14/num10/art37/

Norandi. M. (2005). Nadie se salva del agua envenenada con metales y heces en Tlamacazapa. La Jornada.

ONU. (2015). Objetivo 4 Educación de calidad: La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Resolución aprobada por la Asamblea General el 25 de septiembre de 2015, 42809, 1-13.

ONU. (2015). Objetivo 6 Agua y Saneamiento: La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Resolución aprobada por la Asamblea General el 25 de septiembre de 2015, 42809, 1-13.

PNUD (2016). Apoyo del PNUD a la implementación del objetivo de desarrollo sostenible 6 Gestión sostenible del agua y el saneamiento. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000232272_spachrome-

extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/publications/SDG06_Water_ES%20-%20web.pdf.

Ramírez, N. L. (2018). Técnicas de la metodología cualitativa. *Unidades de Apoyo para el Aprendizaje*. CUAED/Facultad de Medicina-UNAM. Consultado el 29 de octubre 2025. https://repositorio-uapa.cuaed.unam.mx/repositorio/moodle/pluginfile.php/2558/mod_resource/content/3/UAPA-Tecnicas-Metodologia-Cualitativa/index.html

Comisión Nacional del Agua. (2020). Programa Nacional Hídrico 2020-2024. Gobierno de México. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/642632/PNH_2020-2024__ptimo.p

UNESCO (2015) Informe de las Naciones Unidas sobre los recursos hídricos en el mundo 2015: agua para un mundo sostenible: resumen ejecutivo. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000232272_spa

CAPTURA DE CARBONO Y RESTAURACIÓN AMBIENTAL DEL MANGLAR: LAGUNA DE COYUCA, PIE DE LA CUESTA, GUERRERO.

López Añorve, Brenda; García Sánchez, Silberio; Olivier Salomé, Branly; Figueroa, Wences Oscar
Maestría en Restauración Ambiental, Facultad de Ciencias Ambientales, UAGro.
20269503@uagro.mx, 13655@uagro.mx

Resumen
El presente trabajo evalúa el potencial de captura de carbono de los manglares en la Laguna de Coyuca, Pie de la Cuesta, Guerrero, como base para diseñar estrategias de restauración y resiliencia ambiental. Los manglares son ecosistemas costeros de alta productividad y densidad de carbono, capaces de almacenar hasta cuatro veces más que los bosques terrestres. Sin embargo, su degradación compromete los servicios ambientales que oferta como sumidero de CO2 entre otros. Bajo un estudio de tipo cuantitativo, cualitativo, observacional y con enfoque cuasi experimental, la investigación combina análisis de campo, mediciones de biomasa aérea y subterránea mediante ecuaciones alométricas, y evaluación espacial del manglar a través de imágenes satelitales. Paralelamente, se aplicarán encuestas comunitarias para integrar la percepción local en la planificación de la restauración. El diagnóstico socioambiental, permitirá identificar zonas prioritarias y definir estrategias ecológicas viables. Este estudio aporta una base técnica para la gestión del carbono azul en Guerrero y refuerza el papel del manglar como sumidero natural esencial ante el cambio climático.

Palabras clave: Carbono, Laguna de Coyuca, manglar, restauración.

Antecedentes.
A nivel nacional e internacional, los manglares enfrentan una pérdida de cobertura vegetal acelerada debido a actividades como la expansión urbana, el cambio de uso de suelo y la contaminación, esto ha llevado a elaborar estudios donde se generan propuestas de restauración ambiental en ecosistemas similares al de la Laguna de Coyuca en Guerrero. A nivel internacional en el año 2022, se presentó un trabajo en China, en el cual, se analizó la pérdida de manglar a través de datos geoespaciales, trabajo de campo y laboratorio, con el fin de calcular el carbono almacenado en estos ecosistemas.
Por otra parte, a nivel nacional en el año 2020, en el Estado de Nayarit, México, se realizó un cálculo con base al modelo de Kauffman, midiendo la capacidad de captura de carbono en tres sitios diferentes donde se encontraba el manglar, lo que permitió a su vez, la cuantificación del valor monetario del carbono medido y sus respectivas pérdidas.
En el caso de Guerrero, en el año 2016, se elaboró una tesis de doctorado donde se evaluó la emisión y captura de CO2 y CH4 de la Laguna de Coyuca; y, por otra parte, en el año 2023, se realizó un estudio de la estimación de flujos de CO2 y CH4 en la Laguna de Chautengo y Tres Palos.

Objetivo.
General: Evaluar el potencial de captura de carbono del manglar para el diseño de estrategias de restauración y resiliencia ambiental en la Laguna de Coyuca, Pie de la Cuesta, Guerrero.Específicos:

- Realizar un diagnóstico del estado actual del manglar mediante trabajo de campo y análisis geoespacial en la Laguna de Coyuca, Pie de la Cuesta, Guerrero.
- Cuantificar el carbono almacenado en biomasa aérea y subterránea del manglar mediante ecuaciones alométricas.
- Diseñar estrategias de restauración con base a criterios ecológicos y socioeconómicos ya establecidos

Fundamentos Teóricos

En los últimos años, los manglares, como parte fundamental de los ecosistemas costeros, han sido tomados en cuenta con mayor frecuencia en el desarrollo de temas científicos y políticos, lo que ha incrementado notablemente las investigaciones sobre el ciclo del carbono desde inicios del presente siglo (Cummings y Shah, 2017; Zhi et al., 2015; Quevedo et al., 2023), esto, debido a su alta capacidad de mitigación y adaptación ante el cambio climático, ya que dichos ecosistemas, pueden almacenar grandes cantidades de carbono a diferencia de otros. El carbono almacenado por los manglares, ha sido denominado "carbono azul" para diferenciarlo del contenido en ecosistemas terrestres, y constituye una de las mayores acumulaciones de carbono en el suelo (467 Mg ha^{-1} ±118 Mg ha^{-1} en promedio) (Jennerjahn, 2020).

Aunado a lo anterior, Adame et al. (2021), mencionan que este almacenamiento de carbono es relativamente estable a lo largo del tiempo, lo que convierte a los manglares en potenciales almacenes de carbono contribuyendo a la mitigación del cambio climático. Dicho esto, a nivel mundial, se estima que el 50% del carbono almacenado en sedimentos marinos corresponde a los manglares que absorben el denominado "carbono azul", a pesar de representar solo un pequeño porcentaje de los ecosistemas marinos.

Coincidiendo con lo anterior, Beers et al. (2020) sostienen que los Humedales de Importancia Internacional que poseen manglares tienen las mayores reservas de carbono, a saber, entre 212.1 y 725.1 toneladas por hectárea en comparación con pastos marinos y marismas.

La conservación, restauración y el uso racional de los humedales son estrategias eficaces de mitigación del cambio climático para mantener las funciones actuales de secuestro y almacenamiento de carbono, y para revertir los impactos de los humedales degradados (Crooks et al., 2019). Sin embargo, las tasas de degradación de manglar continúan en aumento, poniendo en riesgo su potencial captura de carbono y, en consecuencia, provocando la liberación de emisiones a la atmósfera. Se estima que, debido a la pérdida de cobertura del manglar por degradación, las emisiones liberadas irán en aumento cada año, representando un porcentaje significativo global de GEI (Gases de Efecto Invernadero), lo que de acuerdo a Kauffman et al. (2016), cada hectárea degradada puede liberar más del 66.3% $MgCO_2$ eq.

La información precisa sobre los sumideros de carbono en manglares resulta esencial para sustentar su manejo y rehabilitación (Bindu et al., 2018). En México, la NOM 022- SEMARNAT-2003 y algunos artículos de la Ley General de Vida Silvestre, tales como el artículo 60 Ter y el artículo 99, protegen al manglar emitiendo permisos únicamente con fines de conservación, restauración e investigación. Dichas políticas, pueden impulsar la reversión del daño de manglares y su emisión de grandes cantidades de carbono a laatmósfera. En consecuencia, Crooks et al. (2019) mencionan que su protección y restauración constituyen herramientas esenciales para las metas climáticas internacionales; y que, de hecho, 58 países han integrado estos ecosistemas en sus compromisos de reducción de GEI.

Metodología

La investigación se desarrolla bajo un diseño cuantitativo, cualitativo, observacional y con enfoque cuasi experimental, orientado a evaluar el potencial de captura de carbono de los manglares en la Laguna de Coyuca, Pie de la Cuesta, Guerrero, y establecer lineamientos para su restauración ambiental. El tema se centra en la degradación del manglar y su papel en la liberación y almacenamiento de carbono azul, guiado por conceptos clave como cambio climático, restauración ecológica, servicios ecosistémicos y carbono azul.

El estudio se estructura en dos componentes principales: ambiental y socioeconómico. En el aspecto ambiental, se aplicará la estrategia de restauración ecológica para manglares de Teutli et al. (2021), que incluye el uso de imágenes satelitales, análisis del hidro periodo, niveles topográficos, muestreo de suelo, agua y vegetación en campo, obteniendo un diagnóstico mediante la aplicación de ecología forense para identificar causas de degradación.

El cálculo de la biomasa y el carbono almacenado se realizará mediante el trazo de parcelas

de 50 × 50 m, registrando variables dendrométricas (altura, diámetro a la altura del pecho y densidad de madera). Estos datos se analizarán mediante ecuaciones alométricas derivadas de los modelos propuestos por Kauffman, Ross y Komiyama, lo que permitirá estimar la biomasa aérea y subterránea y, posteriormente, el contenido de carbono.

En el aspecto social, se aplicarán encuestas estructuradas a actores clave (pescadores, prestadores de servicios turísticos y habitantes) mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia. Los datos obtenidos se procesarán en el software SPSS Statistics 27.0, realizando análisis descriptivos y correlacionales para evaluar la percepción social sobre la degradación del manglar y su impacto económico.

El alcance del estudio es explicativo y propositivo, ya que busca no solo determinar el estado actual y el potencial de captura de carbono del ecosistema, sino también, diseñar estrategias de restauración ambiental que orienten la toma de decisiones y la gestión del carbono azul en la región.

Referencias bilbliográficas

Adame, M., Santini N., Torres, O., y Rogers K. (2021). Mangrove sinkholes (cenotes) of the Yucatan Peninsula, a global hotspot of carbon sequestration. *Biology Letters*, 17. https://doi.org/10.1098/rsbl.2021.0037

Beers, L., Crooks, S. y Fennessy, S. (2020). Desktop Study of Blue Carbon Ecosystems in Ramsar Sites. *Informe de Silvestrum Climate Associates para el Grupo de Examen Científico y Técnico de la Convención sobre los Humedales.*Bindu, G., Rajan, P., Jishnu, E., y Ajith Joseph, K. (2018). Carbon stock assessment of mangroves using remote sensing and geographic information system. *Egyptian Journal of Remote Sensing and Space Science,* 23. https://doi.org/10.1016/j.ejrs.2018.04.006

Crooks, S., Windham, L. y Troxler, T. (2019). A Blue Carbon Primer. *Boca Raton, EE.UU: CRC Press*, págs. 1-8

Cummings, A., y Shah, M. (2017). Mangroves in the global climate and environmental mix. *Geography Compass*, 12. https://doi.org/10.1111/gec3.12353

Kauffman, J., Hernández, H., García,J., Heider, C. y Contreras, W. (2016). Carbon stocks of mangroves and losses arising from their conversion to cattle pastures in the Pantanos de Centla, Mexico. *Wetlands Ecology and Management*, 24. https://doi.org/10.1007/ s11273-015-9453-z

Jennerjahn, T. (2020). Relevance and magnitude of 'Blue Carbon' storage in mangrove sediments: Carbon accumulation rates vs. stocks, sources vs. sinks. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 247. https://doi.org/10.1016/j.ecss.2020.107027

Quevedo, J., Uchiyama, Y., y Kohsaka, R. (2023). Progress of blue carbon research: 12 years of global trends based on content analysis of peer-reviewed and ‘gray literature’ documents. *Ocean & Coastal Management*, 236. https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2023.106495

Teutli, C., Herrera, J., Cisneros, D., Arceo, D., Canul, A., Robles, P., Pérez, O., Sierra, D., Zenteno, K., Balam, H., Pech, E., Chiappa, X., y Comín, F. (2021). Manual para la restauración ecológica de manglares del Sistema Arrecifal Mesoamericano y el Gran Caribe. Proyecto Manejo integrado de la cuenca al arrecife de la ecorregión del Arrecife Mesoamericano - MAR2R, UNEP-Convención de Cartagena, Mesoamerican Reef Fund. Guatemala City, Guatemala.

Zhi, W., Yuan, L., Ji, G., Liu, Y., Cai, Z., y Chen, X. (2015). A bibliometric review on carbon cycling research during 1993-2013. *Environmental Earth Sciences*, 74. https://doi.org/10.1007/s12665-015-4629-7

ANÁLISIS SOBRE LA VULNERACIÓN DE LOS DERECHOS HUMANOS FRENTE A LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA

Astudillo Mota, Felipe Ignacio; Arcos Vélez, Víctor Manuel
Doctorado en Derecho, Facultad de Derecho, UAGro
10092472@uagro.mx 09442@uagro.mx

Resumen
El objetivo del presente estudio es analizar el actual estado de incertidumbre e inseguridad en el que se encuentran el conjunto de los Derechos Humanos frente a los usos desmedidos de los sistemas de Inteligencia Artificial Generativa, en sus respectivas presentaciones y aplicaciones. Los Derechos Humanos se encuentran establecidos en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y en los diversos Tratados Internacionales de los que México forma parte, éstos son la base normativa del sistema jurídico mexicano, pero a pesar de existir este marco normativo, no es suficiente para garantizar cabalmente su cumplimiento ante el uso de la más reciente tecnología. La investigación se plantea las siguientes preguntas: ¿Qué es la Inteligencia Artificial Generativa? ¿Cuáles y cómo se vulneran los Derechos Humanos con la Inteligencia Artificial Generativa?
La investigación es documental, descriptiva y analítica. Se exponen las formas en las que los sistemas de Inteligencia Artificial Generativa pueden vulnerar los Derechos Humanos Fundamentales y los diversos factores que intervienen. En consecuencia, se propone que, ante esta tecnología, es el gobierno quien tiene la obligación y la responsabilidad de regular a la Inteligencia Artificial Generativa y de crear nuevos parámetros de protección a los Derechos Humanos ante la misma.

Palabras clave: Derechos Humanos – Gobierno - Inteligencia Artificial Generativa – Regulación

Antecedentes.
La humanidad se encuentra viviendo el comienzo de la era digital, la cual se desarrolla desmesuradamente utilizando una red de computadoras interconectadas (Interconected NETworks), conocida como internet, la cual permite que las personas interactúen en otra dimensión del mundo contemporáneo de manera digital.
En el momento en el que se desarrolla el presente estudio, en el mundo digital y tecnológico el auge lo tiene la Inteligencia Artificial Generativa (en adelante IAG), la cual se ha desarrollado por más de aproximadamente 60 años, por medio de diferentes avances científicos matemáticos, computacionales, lógicos, y estadísticos.
Desde sus comienzos, la IAG ha crecido exponencialmente a través del paso de las décadas, como producto de grandes inversiones, avances y experimentos, permitiendo que, en el año 2018, la empresa OpenAI lanzara GPT (Generative Pre-trained Transformer), de los primeros sistemas con la capacidad de generar textos coherentes, y que más tarde en el 2021, podía ya crear imágenes.
Fue hasta noviembre del 2022 cuando OpenAI lanzó ChatGPT, la primer herramienta de IAG capaz de generar contenido como ninguna otra en la historia, siendo ésta una aplicación que se presentó disponible para el público en general, brindando un abanico de oportunidades para los usuarios para crear contenido, y fue esta aplicación la que irrumpe antes que todas las demás de la competencia que llegaron después, tales como Gemini AI, Perplexity AI, Claude, Stable Diffusion, Midjourney, Adobe Firefly, Microsoft Copilot, DeepSeek, Suno, Sora y Grok.
La creación y expansión de todas estas aplicaciones ha suscitado interés de diversas disciplinas y áreas, en razón de la facilidad con la cual se pueden desempeñar diversas tareas y actividades, volviéndolas herramientas indispensables para lograr resultados más eficientes. Esto ha hecho posible que, en los comienzos del año 2026, millones de usuarios utilicen estos sistemas de IAG todos los días, por ser una herramienta importante en su día a día.

Objetivo.

El objetivo es demostrar que los sistemas de IAG pueden vulnerar los Derechos Humanos (DD. HH. En adelante). Es elemental hacer mención que esta preocupación por los DD. HH. y de la ética sobre la manera de usar estos modelos, no es nueva, ya que, desde que estos sistemas se encontraban en desarrollo con el objeto de ser una herramienta utilizada para replicar la inteligencia del ser humano, levantó la discusión en la comunidad científica, por lo que esto pudiera lograr.

En pleno comienzo del año 2026, estos sistemas de IAG han alcanzado ya un rango de utilidad muy alto, que las ubica como herramientas vitales que son utilizadas para diferentes usos, académicos, comerciales, industriales, culturales, sociales, y un largo etcétera. Esto hace que el realizar un estudio sobre sus usos, sea una cuestión difícil por su diversidad de usos que se le da, no obstante, cuando se trata de identificar violaciones hacia DD. HH. el estudio se vuelve objeto de la investigación jurídica, ya que compete a la ciencia jurídica, los problemas relacionados con los marcos normativos constitucionales y protección a los DD. HH.

Fundamentos Teóricos

En el año 2016, Microsoft lanzó el primer Chatbot usando IA, pero al poco tiempo lo retiró en razón de que, en vez de cumplir con los objetivos establecidos de la empresa para brindar orientación, recibir solicitudes, gestionar, servir de apoyo a los usuarios, lo que el Chatbot hacía, era emitir respuestas que no correspondían a la programación de su sistema, en razón de algunos sesgos que presentaba.

En el año 2017, el sistema de Inteligencia Artificial de selección de Amazon, había sido programado y puesto en marcha para contratar a los candidatos para los puestos de trabajo disponibles, no obstante, después de unos meses fue retirado, en razón de que los programadores se dieron cuenta que, por un error algorítmico, el sistema elegía únicamente candidatos masculinos en casi todos los casos.

El análisis de estos casos demuestra que hay sesgos algorítmicos que pueden derivar en discriminación, y en exclusión, así como dichos sistemas pueden ser mal utilizados para crear imágenes que no sean verdaderas, como videos también, en el momento en el que se elabora el presente trabajo, los avances de edición son muy avanzados que difícilmente se diferencia entre una imagen real y una falsa.

Por otro lado, los sistemas de IAG, como el "ChatGPT", antes de ser lanzados y ser operados por los diferentes usuarios en el mundo, le son suministrados una cantidad enorme de datos, como textos científicos, libros, imágenes, datos de cualquier tipo, todo en sistema digital, y después de ello, se le entrena, es decir, se le capacita al sistema, se le configura para operar de una manera que parezca coherente, veraz, pero, como lo contestaría y pensaría un humano.

Una vez hecho esto, el sistema está listo para ser operado, pero sus creaciones, no necesariamente significa que serán del todo auténticas, ya que por más coherente que parezca una respuesta o generación de contenido, éstos se sirven de datos que ya están disponibles en Internet, es solamente que éste los acomoda de una manera coherente y estructurada. Pero, la misma puede ser utilizada para llevarse el crédito de lo que es capaz de crear, considerando que la misma para crear algo, necesita de información que ya fue creada por alguien más, y que dicha creación, es objeto de ser manipulada por el mismo sistema de IAG.

Diversos expertos afirman que; La IAG puede ser utilizada para crear contenido, no obstante, esto no necesariamente significa que la IAG tenga capacidad intrínseca de hacerlo por sí misma. Los sistemas de IAG son alimentados con información que proviene de autores, de creadores de contenido, de académicos, cuyos productos e información se encuentra disponible en Internet, lo cual significa que puede cometerse plagio en algún momento dado.

Es preciso recordar que las tecnologías que utilizan IAG son:

"[…] un imitador estadístico, es decir no produce obras de la misma manera en que el intelecto humano es capaz de crear obras. Sigue una serie de procesos estadísticos que llevan a resultados que se parecen a las obras humanas pero que no lo son". (Presuel, 2024)

Ante este escenario, constitucionalistas como Miguel Carbonell, menciona:

"La inteligencia artificial (IA) es una tecnología que ha revolucionado la forma en que interactuamos con el mundo. […] Sin embargo, la creciente adopción de la IA también ha planteado una serie de cuestiones legales y éticas que deben ser abordadas por el ámbito jurídico. […] los desarrolladores y los usuarios deben tener cuidado con la forma en que se recopilan, almacenan y utilizan los datos. La privacidad y la seguridad de los datos son temas críticos que deben ser abordados en el desarrollo de la IA. Además, la IA también plantea la cuestión de la propiedad de los datos. ¿Quién posee los datos que son procesados por una máquina con IA? ¿Es el propietario de la máquina o el usuario de la IA quien tiene derecho a controlar los datos?". (Carbonell, 2023)

Carbonell subraya la necesidad de que existan respuestas claras en torno al deslindamiento de responsabilidades, en caso de algún daño, y la claridad por la cual las empresas encargadas de desarrollar la IA, deben de conducirse, lo que conlleva a que: son necesarios los estudios en torno a la misma, que sirvan para dar al Estado, una base de cómo aprovecharla y regularla.

Rodolfo Vazquez, en coordinación con Miguel Carbonell en el libro: Estado Constitucional y Globalización, menciona:

"Queremos un Estado que pueda tutelar eficazmente los derechos fundamentales, pero no solamente el derecho de propiedad (industrial e intelectual),…Un Estado que tenga la capacidad de promocionar la igualdad y que disponga de medios económicos para integrar a los menos favorecidos, a las minorías étnicas, a los ancianos, que favorezca la inserción laboral de la mujer y sepa ofrecer educación pública de calidad; que pueda construir caminos y puentes, pero que ofrezca simultáneamente un buen servicio de administración de justicia; … […] … Un Estado que promueva el desarrollo nacional, pero que le pueda exigir a las empresas un escrupuloso cumplimiento de las normas laborales y ecológicas, es decir, que respeten a los trabajadores y que no destruyan el medio ambiente". (Vázquez & Carbonell, 2001)

Los gobiernos tienen la responsabilidad de mantener el orden como principal rector en sus territorios, es el que armoniza todo el funcionamiento del mismo y el encargado de cumplir y hacer cumplir el derecho. *"El gobierno debe de mantener el monopolio del uso de la fuerza en la mayor parte del territorio".* (Ugalde, 2012)

Metodología

Esta investigación es de corte descriptivo, y se inserta dentro de el ámbito de las ciencias jurídicas con un enfoque multidisciplinario analizando la tecnología en cumplimiento regulatorio con los DD. HH., contemplados en la Constitución y en los Tratados Internacionales.

Se analizaron los casos del Chatbot de Microsoft en el año 2016, y el caso del algoritmo de selección de Amazon en 2017, que se utilizó para contratar empleados. La información recabada, se realizó mediante técnicas de investigación documental, considerando la revisión de fuentes oficiales, legislación y artículos científicos relacionados con IAG, y de violación de DD. HH. en México.

Se consideró la validez y metodología científica de los artículos científicos seleccionados como fuentes de consulta, en consecuencia, se consideraron aquellos provenientes de dependencias e instituciones oficiales que generan conocimiento científico veraz, confiable y actualizado.

Resultados

De acuerdo con Ana Varela, quien es especialista en *People Analytics* explica que la IAG en el entorno de Recursos Humanos, es "un arma de doble filo", ya que, puede ser utilizada como herramienta para eficientizar las actividades que desempeña el ser humano, pero que, si un sistema no está bien entrenado, sí puede generar sesgos algorítmicos que deriven en, violaciones hacia los DD. HH.

Con los datos obtenidos por los documentos consultados, es comprobable que: Existen sesgos algorítmicos y falta de programación que posibilitan que estas tecnologías puedan tener un funcionamiento que derive en malas aplicaciones, sumado también a malos usos que se le puedan dar a estos sistemas para generar desinformación.

Este resultado evidencia que, en México, las leyes que actualmente regulan la ciberseguridad son: la "Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares", "Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión", y la "Ley Federal del Derecho de Autor", pese a tener relación, no abordan a profundidad los problemas éticos que tiene consigo el uso de la IAG.

Estas herramientas, pueden ser utilizadas incluso para realizar robos de identidad e información personal, como lo pueden ser datos bancarios, manejo de información personal, manipulación de notas de audio, manipulación de fotografías digitales, creación de nuevos modos de extorsionar, nuevos modos de asaltar físicamente, nuevas maneras de delinquir en las que los diferentes sistemas de IAG facilitan los medios para cometer delitos.

La privacidad, la seguridad, la integridad, y el bienestar psicológico, emocional y económico de todas las personas, se encuentran en riesgo mientras haya ataques realizados con IAG, por ser ya una potente herramienta con la capacidad de romper las barreras de seguridad de cualquier sistema, y en donde todos somos vulnerables por una mala práctica de un uso inconsciente de esta tecnología, para cualquier gobierno, regular estas tecnologías se vuelve una necesidad.

Conclusiones

En el momento en el que se realiza el presente trabajo, los DD. HH. se encuentran en un estado de vulnerabilidad frente a la IAG, y es el derecho, la principal ciencia social encargada de estudiar esta tecnología, para que, por medio de su estudio jurídico, se emanen bases y elementos que son esenciales al momento de que los legisladores proponen una iniciativa para regular la IA, con fundamento.

Son facultades del Poder Legislativo, integrado por las "Cámaras de Diputados y Senadores", se realicen las modificaciones pertinentes a las diferentes leyes ya existentes, para proteger los "Derechos Humanos Fundamentales" de todas las personas, por la razón de que con las acciones que derivan del uso de un sistema de IA, puede haber una violación a alguno de ellos.

Es posible modificar las leyes que existen en materia de protección de "Derechos Humanos Fundamentales", como la "Ley Federal del Derecho de Autor", que garantiza la protección de un bien jurídico, o como la "Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares", que protege la privacidad de todas las personas, en el caso de La Ley Olimpia, significó la adecuación de algunas leyes locales para prevenir el "Ciberacoso".

Por ello, la necesidad de la ciencia jurídica en presentar aportes científicos que puedan servir al gobierno mexicano actual, como contribuciones para tomar las acciones pertinentes en torno al control de esta tecnología o como ya se comentó, hacer modificaciones a las leyes existentes, y evitar así cualquier violación a los "Derechos Humanos Fundamentales", consagrados en la Constitución y en los diferentes "Tratados Internacionales".

Referencias bibliográficas

Carbonell, M. (10 de Mayo de 2023). *Facebook*. Obtenido de https://www.facebook.com/drmcarbonell/posts/pfbid02V9oRJUaoXM7qxgT3kTt2Gi5474t4Tpkt4AacitiaSaaFuzP5SbwBpijedmZ2KAxxl

Presuel, R. C. (2024). *Journal.iberamia.org.* Obtenido de https://journal.iberamia.org/index.php/intartif/article/view/1290/208

Suarez, P. L. (2024). *Gaceta UNAM.* Obtenido de https://www.gaceta.unam.mx/en-mexico-mas-de-46-millones-de-personas-viven-en-situacion-de-pobreza/

Ugalde, J. C. (2012). *Por Una Democracia Eficaz.* México: Aguilar.

Vázquez, R., & Carbonell, M. (2001). *Estado Constitucional y Globalización.* México: Porrúa.

IDENTIFICACIÓN Y PRIORIZACIÓN GEOESPACIAL DE ÁREAS PARA LA RESTAURACIÓN DE COBERTURA VEGETAL Y SUELOS EN LA CARBONERA, GUERRERO.

Uriostegui Santoyo, Ruth Sayán; Hernández Nava, Roció Guadalupe; Olivier Salome, Covarrubias Melgar, Felipe, Zeferino Torres, Jacqueline; Osorio Rodríguez, Ángel Neftalí
Maestría en Restauración Ambiental, Facultad de Ciencias Ambientales, UAGro
18317207@uagro.mx,

Resumen:
Objetivo: conocer las identificaciones de las áreas con necesidad de restauración en cuanto a cambios de cobertura vegetal y suelos además de la identificación de los sitios mejor conservados.
Metodología: de variables metodológicas y continuas mediante la técnica de evaluación multicriterio denominada Proceso Analítico Multicriterio (PAJ). Así mediante la clasificación supervisada de imágenes de satelitales, la incorporación de criterios de expertos en restauración ambiental a través de matrices de comparación pareada y mediante el Proceso Analítico Jerarquizado (PAJ) en un entorno de Sistemas de Información Geográfica (SIG). De este modo se pretende encontrar las prioridades de atención o referencia respectivamente. Para las áreas prioritarias se considerarán cinco criterios ambientales, cuatro socioeconómicos y cuatro intrínsecos y para las referencias dos criterios de cambio de cobertura y uso de suelo, cuatro de ellas relacionadas al Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) esto para determinar si los sitios con referencia de calidad coinciden con aquellas áreas pertenecientes al SINAP.

Palabras clave: Restauración ecológica; Áreas degradadas; Clasificación supervisada; Evaluación multicriterio; Proceso analítico jerarquizado (PAJ).

Abstract:
Objective: To identify areas in need of restoration in terms of vegetation cover and soil changes, as well as the best- preserved sites.
Methodology: To evaluate methodological and continuous variables using the multi-criteria evaluation technique known as Multi-Criteria Analytical Process (MAP). This technique is based on the supervised classification of satellite images, incorporating the criteria of RE experts through paired comparison matrices, and using the Hierarchical Analytical Process (HAP) in a Geographic Information Systems (GIS) environment. The aim is to determine priorities for attention or reference, respectively. For priority areas, five environmental criteria, four socioeconomic criteria, and four intrinsic criteria will be considered, and for reference areas, two land cover and land use change criteria will be considered, four of which are related to the National System of Protected Areas (SINAP). This is to determine whether the quality reference sites coincide with those areas belonging to the SINAP.

Keywords: Ecological restoration; Degraded areas; Supervised classification; Multicriteria evaluation; Analytical hierarchy process (AHP).

Antecedentes:
En la Cuenca de las Carboneras, la degradación del patrimonio natural ha sido causada principalmente por la expansión agrícola, ganadera, incendios forestales, carbón. Estas actividades han generado los ecosistemas.

A lo largo de los últimos diez años la restauración ambiental ha cobrado mucha relevancia, tanto en los ámbitos sociales, científicos y académicos como en los prácticos al ser un área enfocada a la restauración ecológica que provee ideas nuevas y oportunidades para la proliferación de la biodiversidad, y la integridad ecológica a si también, la posibilidad de mitigar y reparar los daños causados por el uso incorrecto de los ecosistemas. Corzo Ramírez, R.et al.(diciembre 2012).

A nivel internacional, existen compromisos como el Desafío de Bonn (2011) y la Declaración de Nueva York (2014), que impulsan la restauración de millones de hectáreas degradadas. En México incluyen el Programa Nacional de Restauración Ambiental (PNRA) 2025-2030, impulsado por la Semarnat, que se enfoca en la reforestación, la restauración de ecosistemas marinos y costeros, y la recuperación de cuencas hídricas prioritarias., la Constitución
(2008) y el Plan Nacional de Desarrollo "Toda una Vida" (2017–2021) reconocen el derecho de la naturaleza a la regeneración.
Sin embargo, en la Región Sur no se contaban con estudios que identificaran de manera técnica las zonas prioritarias para restauración ni los sitios de referencia ecológica, lo cual motivó la realización de este estudio.
La degradación ambiental y la perdida de ecosistemas en diferentes partes del mundo, ha acelerado la crisis ambiental debido a la reducción rápida de diferentes servicios ambientales que prestan los ecosistemas. La razón de la restauración ambiental es la existencia de diversas formas de degradación del patrimonio natural y las condiciones medio-ambientales asociadas: perdida de vegetación y de los recursos genéticos, suelos e hídricos, contaminación atmosférica, cambios climáticos geológicos y evolutivos extinción de especies en general el deterioro progresivo de distintos tipos de sistemas: naturales, modificados, cultivados y construidos Díaz-Delgado, (2016).

La importancia de la identificación de las áreas con prioridad a restauración se basa principal mente en la conservación del medio dado a la correlación que se encuentra humano-medioambiente dado a las materias primas que se extraen para satisfacer las necesidades primarias, la falta de metodologías para la conservación en dichas áreas de investigación y preservación de los recursos naturales nos llevan hoy a una crisis dado el consumismo masivo que tenemos en nuestro medio.

Objetivo:
Objetivo general:
Identificar áreas degradadas en la cuenca de la Carbonera para aplicar medidas de restauración ambiental mediante sistemas de información geográfica y teledetección

Objetivos específicos:

- Generar mapas temáticos de degradación y potenciales a incorporar al Sistema de Nacional de Áreas Protegidas.
- Aplicar medidas de mitigación y conservación ambiental en áreas degradadas.
- Formular la propuesta de incorporar al Sistema de Nacional de Áreas Protegidas los polígonos de mayo valor ambiental detectado por SIG y deledetección.

Fundamentos Teóricos
La restauración ecológica (RE) busca recuperar la estructura, composición y funcionalidad de ecosistemas degradados. El estudio se basa en la aplicación del Proceso Analítico Jerarquizado (PAJ) de Saaty, una herramienta de evaluación multicriterio que permite asignar pesos a criterios ambientales, sociales y económicos según su influencia en la degradación o conservación. Asimismo, se integra el uso de tecnologías SIG y teledetección para analizar coberturas, uso del suelo y factores de presión.
La metodología sigue principios de la Metodología ROAM (Restoration Opportunities Assessment Methodology), adaptada al contexto nacional. Los sistemas de información geográfica (SIG) son

herramientas tecnológicas las cuales nos permiten almacenar, visualizar y analizar datos geográficos. Dichos sistemas combinan datos geográficos, como mapas, imágenes, satelitales, GPS e información espacial con capacidades de software y hardware, esto nos permite dar un análisis geográfico complejos que aportan a las investigaciones en restauración ecológica. Vargas, A.F. (2023).

Metodología

cuantitativa: estimación del cambio de uso de suelo y cobertura vegetal con análisis multitemporal de imágenes satelitales El primer paso será delimitar el área de estudio, para lo cual se contó con la ayuda del Visor de las Áreas Naturales Protegidas (GEOANP) del Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP). Para ello se requerirá la utilización de un software QGIS 3.24, el cual es un Sistema de Información Geográfica (SIG) de escritorio, y soporta múltiples formatos y funcionalidades de datos de tipo vector, ráster y bases de datos (QGIS, 2023). Además de ello, tiene la ventaja de ser un software gratuito, de código abierto sujeto a la Licencia General Pública GNU (General Public License) (QGIS, 2022). imágenes satelitales del área de estudio, correspondientes a los años 1980, 1990, 2000 al 2024. Se escogió un intervalo dado a que la zona de estudio no cuenta con mapas satelitales sobre los cambios de cobertura, en contraste a estudios como los de Carranza & Tasilla (2020), quienes evaluaron la pérdida de cobertura vegetal en intervalos de 10 años, entre 1987 y 2017, o Hurtado et al. (2020), quienes tomaron 7 años distintos en un periodo de 40 años (1977-2017). Se optó por escoger este periodo de años para realizar las comparativas cabe mencionar que se hará una selección de las imágenes satelitales de mayor relevancia y mayor cambio de cobertura a la fecha actual del estudio.

Las imágenes satelitales que se sel Estas imágenes corresponden a los sensores Landsat 5 (años 1980 y 2000) y Landsat 8 (años 2016 y 2024), respectivamente. Las escenas seran trabajadas en la plataforma Google Earth Engine (GEE). Según Perilla & Mas (2020), GEE es «una plataforma de análisis que permite procesar información geoespacial en la nube sin necesidad de ocupar la memoria de la computadora del usuario». Por este motivo, GEE se nos presenta como la opción más viable, debido a su gratuidad para el uso académico y de investigación (Google Developers, 2023), así como su rápida velocidad de procesamiento en la nube y poco consumo de recursos del computador.

Área de estudio: cuenca de las carboneras guerrero superficie: 12,165,810.36 m² con colindancias con el Ejido Santa Rosa, Puerto San miguel, Ejido San Miguel, Cerró Mata Vaca y Manantial Rio la Sabana además presenta una alta diversidad biológica y climática.

Datos cartográficos: obtenidos de plano cartográfico de la cuenca de las carboneras guerrero.

Técnica: Proceso Analítico Jerarquizado (PAJ), que establece jerarquías entre criterios para priorizar zonas.

Criterios evaluar: zonas con mayor índice de degradación también valorar sitios con mejor calidad de vegetación para que sirvan como referencia para la restauración aplicada en los sitios.

Ambientales: uso del suelo, densidad de vías, fragmentación, deforestación, minería, incendios forestales. Socioeconómicos: densidad y crecimiento poblacional, necesidades básicas insatisfechas, demanda de agua. Intrínsecos: movimientos en masa, déficit hídrico, probabilidad de incendios e inundaciones.

Normalización: variables categóricas y continuas fueron estandarizadas entre 0 y 100.

Clasificación: se generaron cinco niveles de prioridad (muy baja, baja, moderada, alta, muy alta) mediante el método de Natural Breaks (Jenks).

Resultados

La investigación está en proceso, pero los resultados esperados son intervenir con medidas de restauración y conservación ambiental, las áreas identificadas

Promover a la declaratoria de área natural protegida de la Carbonera y alrededores.

Conclusiones

Se espera que la aplicación integrada de Sistemas de Información Geográfica (SIG), teledetección y el Proceso Analítico Jerarquizado (PAJ) permita identificar de manera objetiva y espacialmente explícita los cambios en la cobertura vegetal y las áreas con distintos niveles de degradación ambiental en la cuenca de La Carbonera, Guerrero.

1. Identificación de cambios de cobertura vegetal.
   Se espera obtener mapas temáticos multitemporales que evidencien la pérdida, fragmentación y transformación de la cobertura vegetal, principalmente asociadas a actividades agrícolas, ganaderas, incendios forestales y expansión antrópica. Estos mapas permitirán cuantificar la superficie afectada y reconocer patrones espaciales de degradación.
2. Delimitación de áreas prioritarias para restauración
   A partir del análisis multicriterio, se espera clasificar el territorio en cinco niveles de prioridad de restauración (muy baja, baja, moderada, alta y muy alta), identificando zonas donde los cambios de cobertura vegetal han generado mayores impactos sobre el suelo, el recurso hídrico y la estabilidad ecológica del ecosistema.
3. Identificación de sitios de referencia ecológica
   Se espera localizar áreas con cobertura vegetal mejor conservada, las cuales funcionarán como sitios de referencia ecológica para orientar los procesos de restauración. Estos sitios permitirán establecer condiciones deseables de estructura y funcionalidad del ecosistema a restaurar.
4. Relación con el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SINAP)
   Se prevé que el análisis espacial muestre que una parte de los sitios de referencia coincide con áreas pertenecientes o cercanas al Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas, mientras que otras áreas con alto valor ambiental no cuentan con una figura de protección formal, evidenciando oportunidades para su incorporación al SINAP.
5. Generación de insumos para la toma de decisiones
   Los resultados esperados incluyen la generación de insumos cartográficos y técnicos que faciliten la toma de decisiones en materia de restauración ecológica, conservación ambiental y ordenamiento territorial, permitiendo priorizar acciones de mitigación y recuperación de la cobertura vegetal en la cuenca.
6. Aporte metodológico
   Se espera demostrar que la integración de criterios ambientales, socioeconómicos e intrínsecos mediante el PAJ constituye una herramienta eficaz para la priorización de áreas degradadas, aportando una metodología replicable en otras cuencas con problemáticas similares en el estado de Guerrero y en otras regiones de México.
7. Impacto ambiental y de gestión
   Finalmente, se espera que los resultados contribuyan al fortalecimiento de estrategias de restauración ambiental, promoviendo la recuperación de la cobertura vegetal, la reducción de la degradación del suelo y la conservación de los servicios eco sistémicos, así como el respaldo técnico para propuestas de

Referencias bibliográficas

Corzo Ramírez, R.et al.(diciembre 2012) La potencialidad del territorio en la restauración ecológica. El uso de herramientas SIG para establecer prioridades de restauración ecológica. Gestión y Ambiente. Recuperado,03 de agosto del 2025, https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/86429315/169424893010-libre.pdf?1653443157=&responsecontentdisposition=inline%3B+filename%3DLa_Potencialidad_Del_Territorio_en _La_Re.pdf&Expires=1759519136&Signature.

Díaz-Delgado, R. (2016). La investigación y seguimiento ecológico a largo plazo (lter). Revista Ecosistemas, 25(1):1–3.

Vargas,A.F.(2023).Aportes al proceso de restauración de la reserva umbral cultura horizontes, con el uso de herramientas SIG. Recuperado 03 de octubre del 2025,

file:///C:/Users/ADMIN/OneDrive/Escritorio/proyecto%20maestria/CASO-9.28-TRABAJO-DE-GRADO- ANDRES-VARGAS_ANDRES-FELIPE-VARGAS.pdf.

Hurtado, L.; Pulido, D. & Lizarazo, I (2020). Análisis multitemporal en la cobertura del suelo para la reserva forestal Thomas Van Der Hammen-Bogotá. Revista Geográfica de Chile Terra Australis, 56, pp. 71-86.

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2023). Summary for Policymakers. In Climate Change 2022 - Impacts, Adaptation and Vulnerability: Working Group II Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (pp. 3-34). Cambridge: Cambridge University Press. doi:10.1017/9781009325844.001

IDEAM (2010). Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra. Metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia Escala 1:100.000. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales.

Lapola, D., et al. (2023). The drivers and impacts of Amazon Forest degradation. Science, p. 349. DOI:10.1126/science.abp8622

Leija, E., Reyes, H., Reyes, O., Flores, J. & Sahagun, F. (2016). Changes in vegetation cover, land uses and future scenarios in the coastal region of the state of Oaxaca, Mexico. Wood and Forests, 22(1), pp. 125-140. https://doi.org/10.21829/myb.2016.221481

Oré, L., Díaz, E. & Loarte, W. (2016). Parámetros morfométricos de las microcuencas del Parque Nacional Tingo María, distrito Mariano Damaso Beraun-Huánuco. Investigación y Amazonía, 6(2), pp. 39-53. https://revistas.unas.edu.pe/index.php/revia/article/view/130Ostrom,

Ostrom, E. (2009). A General Framework for Analyzing Sustainability of Social-Ecological Systems. Science, 325, pp. 419-422. DOI: 10.1126/science.1172133

Peña, T., & Pirela, J. (2007). The complexity of documentary analysis. Information, culture and society. Journal of the Library Research Institute, 16, pp. 55-81.

Perilla, G. & Mas, J. (2020). Google Earth Engine (GEE): una poderosa herramienta que vincula el potencial de los datos masivos y la eficacia del procesamiento en la nube. Investigaciones geográficas, (101). https://doi.org/10.14350/rig.59929

QGIS.org (9 de febrero de 2023). QGIS - El SIG Líder de Código Abierto para Escritorio. https://www.qgis.org/es/site/about/index.html

QGIS.org (15 de diciembre de 2022). Guía de usuario de QGIS 3.22.https://docs.qgis.org/3.22/es/docs/user_manual/preamble/preamble.html

Quesada, M. (2012). Dinámica territorial en el uso de la tierra y el régimen hidrológico: Región central, Costa Rica. Espacio y Desarrollo. 24, pp. 45-56. https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/espacioydesarrollo/article/view/7584

Quintero, A., Plata, W., Olimón, V., Monjardín, S., & Nemiga, X. (2021). Dynamics of changes in land use and estimation of CO2 in mangroves in the Marismas Nacionales area, Mexico. Ciencias Marinas, 47(2), pp. 105-125. https://doi.org/10.7773/cm.v47i2.3162

Quinteros, Y. (2000). Valoración económica de la deforestación en el Parque Nacional Tingo María (Sectores: Río Oro, Juan Santos Atahualpa, Quebrada Tres de Mayo)[Tesis de licenciatura]. Universidad Nacional Agraria De La Selva.

Ramírez, L. & Pértile, V. (2013). Cambio de uso de suelo y tendencias de la expansión urbana entre 1990 y 2030 en Juan José Castelli y Villa Ángela, Chaco, Argentina. Geografía y Sistemas de Información Geográfica (GEOSIG), 5 (5), pp. 194-216. https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/8572

RETOS EN LA IMPLEMENTACIÓN DE POLÍTICAS PÚBLICAS AMBIENTALES EN EL MARCO DEL PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO 2021-2024 DEL MUNICIPIO DE ACAPULCO, GUERRERO

Oropeza Altamirano, Miguel Ángel
Maestría en Administració Pública Municipal, Instituto Internacional de Estudios Políticos Avanzados Ignacio Manuel Altamirano, UAGro
20262846@uagro.mx

Resumen
El presente trabajo tiene como propósito analizar los retos y desafíos que enfrento el municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero, en la implementación de políticas públicas ambientales dentro del marco del Plan Municipal de Desarrollo del periodo 2021-2024. Este análisis busca identificar los factores institucionales, técnicos y financieros que han limitado la ejecución efectiva de dichas políticas. La metodología empleada es cualitativa de tipo descriptivo, basada en el análisis documental y la revisión bibliográfica de fuentes oficiales, planes gubernamentales y estudios académicos. Los resultados preliminares y el diagnóstico evidencian debilidades institucionales y una brecha entre la planificación y la ejecución, situación agravada por fenómenos extraordinarios como los huracanes Otis (2023) y John (2024). Se concluye que la planificación ambiental municipal requiere un fortalecimiento puntual para priorizar la sostenibilidad como eje transversal del desarrollo urbano y la resiliencia ante desastres.

Palabras clave: Acapulco, Desarrollo sostenible, Gestión ambiental, Políticas públicas.

Antecedentes

El cambio climático se ha convertido en una problemática global puntual, donde la búsqueda del desarrollo sustentable representa un reto mayor para las naciones, requiriendo políticas públicas que integren criterios de sostenibilidad y resiliencia urbana. En este contexto, el municipio de Acapulco ha enfrentado desafíos ambientales significativos derivados del crecimiento urbano desordenado, la falta de planeación territorial y la pérdida progresiva de cobertura vegetal.

Estudios recientes documentan que la transformación del territorio en Acapulco ha conllevado la urbanización de suelos forestales y de conservación, generando pérdida de biodiversidad y riesgos por deslizamientos en zonas irregulares. De acuerdo con la UNAM, más del 60% de los asentamientos humanos en zonas de riesgo se localizan en terrenos originalmente destinados a la conservación ecológica. Esta vulnerabilidad se hizo patente durante el periodo 2023-2024, cuando el municipio fue impactado por los huracanes Otis y John, fenómenos que pusieron a prueba la capacidad institucional del gobierno para la prevención y respuesta. A pesar de que el Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024 contempla la sostenibilidad como eje transversal, existe una brecha documentada entre el diseño y la ejecución de estas políticas, a menudo relegadas por la atención a urgencias sociales como la pobreza y la inseguridad.

Objetivo

El objetivo general de esta investigación es analizar los retos y desafíos que enfrentó el municipio de Acapulco en la implementación de políticas públicas ambientales dentro del marco del Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024, evaluando las discrepancias entre la planificación normativa y su ejecución efectiva.

Fundamentos Teóricos

El estudio se sustenta en conceptos clave de la ciencia política y la administración pública. Se parte de la definición de políticas públicas como el conjunto de acciones y decisiones gubernamentales

orientadas a resolver problemas colectivos, las cuales, según Lezama (2004), son construcciones sociales influenciadas por intereses económicos y de poder.
Asimismo, se aborda el concepto de desarrollo sustentable, formalizado en el Informe Brundtland (1987), que exige integrar dimensiones económicas, sociales y ambientales. Para el contexto de Acapulco, es fundamental el concepto de resiliencia urbana, entendida como la capacidad de las ciudades para resistir y adaptarse a impactos negativos como desastres naturales, transformando sus estructuras para prevenir riesgos futuros. Finalmente, se incorpora la gobernanza ambiental, que implica la coordinación entre Estado, sociedad civil y sector privado para la gestión de recursos naturales, reconociendo la importancia de la participación ciudadana más allá de la acción gubernamental exclusiva.

Metodología

La investigación adopta un enfoque cualitativo de corte descriptivo. El procedimiento metodológico se basa en dos estrategias principales:

1. Análisis documental: Se examina el contenido del Plan Municipal de Desarrollo de Acapulco 2021–2024, informes oficiales, normativas locales y documentos presupuestarios para evaluar el grado de cumplimiento y las acciones planteadas.

2. Revisión bibliográfica: Se consultan fuentes académicas y diagnósticos técnicos para contextualizar los problemas administrativos y ambientales.

Se emplea el análisis de contenido sistemático apoyado en una matriz que relaciona cada política ambiental con sus resultados y limitantes, permitiendo identificar patrones y vacíos en la ejecución.

Resultados

El diagnóstico realizado a partir del análisis del problema y la revisión documental indica que, aunque el Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024 reconoce la necesidad de estrategias como la reforestación y la protección de cuerpos de agua, la implementación efectiva ha sido limitada. Los resultados del análisis evidencian las siguientes limitantes críticas:

- Brecha de implementación: Existe una desconexión entre la planificación normativa y la ejecución real, atribuible a la escasez de recursos técnicos y financieros.

- Vulnerabilidad ante desastres: Los huracanes Otis y John demostraron que la infraestructura y la capacidad de gestión de riesgos del municipio son insuficientes, lo que obligó a redirigir esfuerzos hacia la emergencia inmediata en detrimento de la planificación ambiental a largo plazo.

- Conflictos de uso de suelo: La persistencia de asentamientos irregulares en zonas de conservación refleja una debilidad en el ordenamiento territorial y la aplicación de la ley.

Conclusiones

Se concluye que la gestión ambiental en Acapulco durante el periodo 2021-2024 enfrentó obstáculos estructurales que impidieron el cumplimiento cabal de sus objetivos de sostenibilidad. La planificación ambiental municipal requiere transitar de un enfoque reactivo a uno preventivo, fortaleciendo la gobernanza ambiental y la coordinación interinstitucional. Es imperativo que futuras estrategias de política pública prioricen la resiliencia urbana y el ordenamiento territorial estricto para mitigar los impactos de fenómenos naturales extremos y garantizar un desarrollo verdaderamente sostenible.

Referencias bibligráficas

Ayuntamiento de Acapulco. (2022). *Plan Municipal de Desarrollo 2021–2024*. Gobierno Municipal de Acapulco de Juárez.

Dye, T. R. (2002). *Understanding Public Policy* (10a ed.). Prentice Hall.

González, M. (2022). Ordenamiento territorial y riesgo urbano en zonas de ladera en Acapulco, Guerrero. *Revista de Investigaciones Geográficas*, (98), 112–134.

Guillén, B. (2024, 27 de octubre). Sheinbaum viaja a Acapulco para dar por cerrada la emergencia tras el huracán 'John'. *El País*.

Kooiman, J. (2003). *Governing as governance*. Sage Publications.

Lavell, A. (2000). *La gestión local del riesgo: conceptos y políticas para América Latina*. Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina (LARED).

Lezama, J. L. (2004). *La construcción social y política del medio ambiente*. El Colegio de México.

Meerow, S., Newell, J. P., & Stults, M. (2016). Defining urban resilience: A review. *Landscape and Urban Planning*, 147, 38–49.

Merino, M. (2011). *La implementación de políticas públicas en México: una revisión crítica*. El Colegio de México.

Salgado Galarza, A. C., & Romero Cuenta, A. P. (2022). Efectos socioambientales en el crecimiento y desarrollo de la ciudad turística de Acapulco, Guerrero. *Topofilia*, (25), 78–101.

Gobierno Municipal de Acapulco de Juárez. (2024). Programa de Ordenamiento Ecológico Local Participativo del Territorio del Municipio de Acapulco de Juárez,

Ayuntamiento de Acapulco. (2022). Plan Municipal de Desarrollo 2021–2024. Gobierno Municipal de Acapulco de Juárez.

Gobierno Municipal de Acapulco de Juárez. (2020). Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Acapulco de Juárez, Guerrero 2020.

FORTALECIMIENTO DEL CAMPO EN GUERRERO: ESS, SOBERANÍA ALIMENTARIA Y EL PROGRAMA SEMBRANDO VIDA

Gómez Esquivel, José Agustín; Ramírez Maganda, James; Zamora Gasca, Victor Manuel; Ramírez Jiménez, María Félix

Maestría en Economía Social, Facultad de Economía Acapulco, UAGro
25505837@uagro.mx, jamesrmaganda@uagro.mx, vzamora@ittepic.edu.mx, maferaji94@gmail.com

Resumen

El desarrollo agroindustrial en el estado de Guerrero se enfrenta a severas limitaciones estructurales que impiden el paso de la tecnificación agrícola a la transformación de procesos alimentarios. La principal barrera es la escasez de capital social capacitado, sumada a una desigualdad y falta de liquidez crónica que restringe el fortalecimiento del campo. Esta situación ha provocado un nulo crecimiento empresarial, el desarraigo de los pueblos originarios, y la falta de integración de jóvenes con visión tecnológica y arraigo comunitario.

La generación de la tecnificación agrícola y su paso al desarrollo de la agroindustria en Guerrero se ha visto limitada por la escasez de capital social capacitado para la transformación y generación de procesos alimentarios. La desigualdad y la falta de liquidez para fortalecer el campo han ocasionado un nulo crecimiento empresarial, el desapego de los pueblos originarios y la falta de integración de jóvenes que puedan potenciar las actividades productivas con una visión tecnológica y arraigo comunitario.

La presente investigación se enfoca en los Bienes Comunales de Cacahuatepec (BCC), donde la agricultura (siembra de jamaica, frijol, maíz, limón, calabaza y coco) es la actividad económica vital para el autoconsumo y la generación de ingresos. En este territorio se implementa el programa federal Sembrando Vida (SV), una política social iniciada en 2019 con el objetivo de combatir la pobreza rural y la degradación ambiental.

SV busca la autosuficiencia alimentaria y el empleo mediante la implementación de Comunidades de Aprendizaje Campesino (CAC), Sistemas Agroforestales (SAF) y el Sistema MIAF (Milpa Intercalada con Árboles Frutales), promoviendo la transición agroecológica y el desarrollo sostenible del campo. No obstante, desde su implementación, ha surgido el cuestionamiento sobre su capacidad real para ser la solución definitiva a la pobreza en el medio rural.

La relevancia de este estudio se intensifica tras el impacto de los huracanes “Otis” y “Jhon” en el municipio de Acapulco. En Cacahuatepec, no existen antecedentes de evaluación que incorporen la perspectiva directa de los productores. Por ello, el análisis de este caso es crucial para evaluar la pertinencia y la contribución efectiva del programa Sembrando Vida a la soberanía alimentaria en comunidades vulnerables

Palabras Clave: Sembrando Vida, Soberanía Alimentaria, Desarrollo local, Economía Social y Solidaria

Antecedentes.

En México, las políticas económicas y sociales de corte neoliberal que impulsaron el crecimiento económico provocaron el incremento de la pobreza y la desigualdad social, lo que limitó el desarrollo y los derechos sociales (Damián, 2019). Desde la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) en 1994, México ha experimentado una transformación en su sistema agroalimentario con la apertura comercial y la entrada de productos importados ha desplazado a la producción nacional, especialmente en el sector agrícola. Esto ha llevado a una dependencia de productos procesados y ultra procesados, los cuales, aunque más económicos, presentan menores valores nutricionales y están asociados al aumento de enfermedades como la obesidad y la diabetes

(Rubio, 2023). Este proceso ha impactado directamente en la soberanía alimentaria y en la viabilidad económica del campo mexicano, generando la necesidad de políticas publicas que fortalezcan la producción local, el autoconsumo y la sustentabilidad, como es el caso del programa Sembrando vida.

Objetivo.
Evaluar la incidencia de la economía social solidaria para impulsar el desarrollo productivo, económico y social sobre la masificación de la agroecología y el fortalecimiento de la soberanía alimentaria en comunidades de aprendizaje campesinas intervenidas por el estado del polígono de Acapulco, territorio Guerrero

Fundamentos Teóricos
La ESS es un sistema económico cuyo funcionamiento asegura la base material integrada a una sociedad justa y equilibrada. Su acción colectiva (incluyendo prácticas estratégicas de transformación y cotidianas de reproducción) se encuentra dirigida a contrarrestar las tendencias socialmente negativas del medio existente, con la perspectiva potencial de construir un sistema económico alternativo (Coraggio, 2011). Sus pilares son la reproducción de la vida, el posicionamiento del ser en el centro del modelo económico y el respeto y cuidado de la naturaleza desde el impulso de los agroecosistemas con la agroecología.

Las interconexiones entre los aspectos socioeconómicos, políticas públicas, prácticas sociales y culturales, medioambientales y la salud, deben abordarse no solo desde la visión agrícola sino como el sistema alimentario que incluye la cadena de abastecimiento e incluso el desecho de los alimentos como un sistema complejo (HLPE, 2017)). En este sentido es importante señalar que se derivan tres elementos esenciales sobre la conceptualización del sistema alimentario, los cuales son: la cadena de suministro, los alimentos en entornos alimentarios y el comportamiento de los consumidores.

En la Cumbre Mundial sobre la Alimentación de 1996, durante un debate sobre cómo organizamos nuestros sistemas alimentarios globales, La Vía Campesina acuñó el término soberanía alimentaria y la define como el derecho de los pueblos a consumer alimentos saludables y culturalmente apropiados, producidos mediante métodos ecológicamente respetuosos y sostenibles, y su derecho a definir sus sistemas alimentarios y agrícolas. Coloca las aspiraciones y necesidades de quienes producen, distribuyen y consumen alimentos en el centro de los sistemas y políticas alimentarias, en lugar de las demandas de los mercados y las corporaciones, señalamiento que presenta semejantes valores y principios de la ESS.

Metodología
El programa de la autosuficiencia alimentaria en el estado de Guerrero paso del año 2019 a 2025 a más de 38 mil sembradoras y sembradores de todas las regiones en 74 municipios. A través de 1540 viveros comunitarios distribuidos en 34 rutas de trabajo establecidas en el territorio por (CAC) se constituyeron mediante procesos como la organización social y comunitaria, el relevo generacional mediante la integración de jóvenes y la familia, el fortalecimiento de las mujeres, el establecimientos de parcelas y producción agroecológica, la producción de alimentos, la comercialización y transformación de productos, contribución al medio ambiente y presupuesto asegurado e impacto en localidades rurales. La ruta 33 del territorio Guerrero la conforman más de 74 CAC´s en el polígono que comprende el municipio de Acapulco conformado por seis binomios distribuidos cada uno por más de diez localidades agrupadas geográficamente.

Desde la implementación de la segunda etapa del programa SV con el Sistema de Gestión Interno (SGI) y el impulso de un Sello Verde se pretende mejorar procesos y procedimientos que cumplan estándares agroecológicos basados en la mejora continua, identificando procesos, definiendo criterios de control, medición y seguimiento, análisis de resultados y acciones correctivas y preventivas con el

objetivo de generar mayor confianza y satisfacción, eficiencia operativa, reducción de costos, aumento de competitividad y facilitación para lograr la certificación agroecológica y orgánica de productos del campo mexicano mediante criterios sociales como la organización e integración cooperativista, no discriminación y convivencia pacífica, fortalecimiento de la mujer y nueva masculinidad, precio sustentable a sembradoras/es, no trabajo infantil, sostenibilidad social comunitaria, bienestar y salud, capacitación y formación y capacidad y seguridad financiera y social.

El trabajo se llevó a cabo por medio de la operativización de la educación basado en el proceso de convertir conceptos educativos abstractos en acciones y criterios medibles y observables para su implementación y evaluación. Se diseñaron proyecciones basadas en un Índice de ESS por medio de la IA basadas en criterios de solidaridad, truque e intercambio. Se realizó el cálculo del Índice de las Capacidades Asociativas de Espinoza Lastra & Gómez López (2018) al equipo operativo del programa como facilitadores del desarrollo comunitario. Se propusieron estrategias basadas en dimensiones como la gastronomía, los productos agrícolas, el cooperativismo como forma de asociación y el turismo comunitario. Uno de los principales desafíos de la nueva transformación del programa es "vender bien" mediante el alcance de SV=Comercio Justo (CJ).

Resultados

El presente análisis interpreta los resultados obtenidos a partir del cálculo del Índice de Capacidades Asociativas (CA) aplicado a los técnicos del programa Sembrando Vida. Este índice se basa en la metodología propuesta por Espinoza Lastra y Gómez López (2018), sustentada en la teoría de las capacidades humanas de Nussbaum (2012) y Sen (1998). Su propósito es evaluar el potencial organizativo, colaborativo y comunitario de los participantes en iniciativas de economía social y solidaria.

Los resultados fueron:

Dimensión	Índice	Nivel
Arraigo comunitario	0.81	Muy alto
Cooperación, asociativismo y ayuda mutua	0.75	Alto
Valores culturales y tradicionales	0.75	Alto
Liderazgo y participación	0.72	Alto (más bajo de las cuatro)
Promedio general	0.76	Alto

Interpretación general

El índice promedio obtenido (0.76) ubica a las capacidades asociativas de los técnicos de Sembrando Vida en un nivel alto. Esto indica que los técnicos poseen habilidades significativas para la cooperación, el trabajo en equipo y la consolidación de proyectos colectivos en sus comunidades. El resultado refleja un contexto favorable para el fortalecimiento de la economía social y solidaria en los territorios donde operan.

Análisis por Dimensión

1. Arraigo comunitario (0.81 – Muy Alto): Existe un fuerte sentido de pertenencia e identificación con las comunidades, así como compromiso con los procesos locales. Este elemento constituye la base de la cohesión social y la sostenibilidad de los proyectos.
2. Cooperativismo, asociativismo y ayuda mutua (0.75 – Alto): Se observa una elevada disposición a colaborar, compartir recursos y generar redes de apoyo mutuo. Este resultado refleja la interiorización de principios de solidaridad y corresponsabilidad.
3. Valores culturales y tradicionales (0.75 – Alto): Los técnicos valoran las prácticas tradicionales, reconociendo su importancia en la organización comunitaria. La preservación cultural fortalece la identidad y confianza colectiva.

4. Liderazgo y participación (0.72 – Alto): Aunque el nivel es alto, se identifica como el área con mayor potencial de mejora. Es recomendable fortalecer la formación de liderazgos inclusivos y la participación activa en la toma de decisiones.

En la presente investigación se emplearán indicadores clave de desempeño (KPI) para evaluar de manera objetiva el funcionamiento y los resultados de las unidades de producción del programa Sembrando Vida. Estos KPI permitirán medir el avance en aspectos productivos y así como identificar oportunidades de mejora que contribuyan al fortalecimiento de la soberanía alimentaria y a la eficiencia de las unidades de producción. Los indicadores son parámetros utilizados para medir el nivel de cumplimiento de una actividad o un evento, es decir la medición de una variable que nos sirve para interpretar la situación de esta (García, 2003). El uso de indicadores es necesario ya que la referencia interna es necesaria. Por lo tanto, solo se puede mejorar la calidad de lo que se mide (García, 2003).

Conclusiones

El impulso e incidencia de la ESS dentro del programa SV revela significativas oportunidades de mejora. El apoyo estructural ha potenciado de desarrollo rural, innovación y cohesión social. Reforzar la gestión y el financiamiento de proyectos agroindustriales desde la inversión social puede fomentar el empleo, reducir la desigualdad y promover prácticas sostenibles por medio del fortalecimiento del mercado interno

Referencias bibliográficas

Coraggio, J. L. (2011*). Economía Social y Solidaria: El trabajo antes que el capital*. Quito, Ecuador: Abya-Yala.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill Education.

HLPE. (2017*). La nutrición y los sistrmas alimentarios*. Informe del grupo de alto nivel de expertos en seguridad alimentaria y nutricion del Comité de seguridad Alimentaria Mundial.FAO.

Rubio, B. (2023). *La devastación del campo mexicano: impacto sobre el patrón alimentario actual.*

Secretaría de Bienestar. (2020). Obtenido de https://www.gob.mx/bienestar/acciones-y-programas/programa-sembrando-vida

ACCESO AL AGUA POTABLE Y GESTIÓN SOSTENIBLE EN LOMAS DEL AIRE, ACAPULCO

Alemán Martínez, Uriel
Maestría en Gestión para el Desarrollo Sustentable, Centro de Gestión del Desarrollo, UAGro
martinezuriel552@gmail.com

Resumen
El acceso al agua potable es uno de los principales retos para lograr alcanzar el desarrollo sustentable en México, principalmente en comunidades rurales donde existen condiciones de desigualdad en las infraestructuras que limitan el abastecimiento de este residuo hídrico. Los ciclos de escases y sobreexplotación del agua son cada vez más frecuentes, y de no atenderse mediante una gestión adecuada los recursos hídricos, pueden generar conflictos sociales, económicos, y ambientales que están en contra de un desarrollo sustentable.

Este trabajo busca analizar el origen de las causas del desabasto de agua potable y sus impactos socioambientales, para proponer soluciones que garanticen un acceso equitativo y sostenible. Logrando identificar los factores sociales, ambientales, e institucionales que influyen en su gestión.

Los fundamentos teóricos de, este trabajo se apoyará en los autores que hablan sobre la perspectiva del desarrollo sustentable y gestión participativa del agua potable, tomando como base los aportes de (Leff, 2023), y otros autores contemporáneos. La metodología propuesta será cualitativa, realizando entrevistas y sondeos a los habitantes de la localidad de Lomas del Aire, municipio de Acapulco, para la recolección de datos. Se espera obtener una participación y comprensión de los habitantes más profunda y como, la gestión del agua puede fortalecer el desarrollo local y promover políticas más equitativas. El trabajo se encuentra en etapa inicial, se pretende que sus resultados contribuyan al diseño de estrategias sustentables y participativas que favorezcan el bienestar de la comunidad.

Palabras claves: Agua potable, desabasto, gestión hídrica, Impacto socioambiental y sustentabilidad.

Antecedentes
En los últimos años, nivel global, el acceso al agua potable es uno de principales problemas que orientan el desarrollo sustentable. En el país, diversas comunidades rurales siguen enfrentando dificultades para garantizar el acceso equitativo al agua, lo que ha probado la limitación de su bienestar y desarrollo. En la comunidad Lomas del Aire Gro, diversos programas gubernamentales han promovido estrategias para la gestión del recurso hídrico, sin embargo, no ha sido lo suficiente para tener una buena gestión del agua.

En la actualidad, el abastecimiento de agua en la comunidad depende principalmente de la compra y venta del recurso entre los habitantes que poseen terrenos con manantiales. Estos propietarios extraen el agua y la suministran a otras familias, generando una pequeña economía local. Sin embargo, este proceso resulta complicado, ya que la extracción se realiza de manera manual y sin un sistema adecuado de bombeo o distribución, dificultando su acceso. Por otra parte, las personas que cuentan con mayores recursos económicos han podido instalar redes propias de abastecimiento, por lo que no enfrentan las mismas limitaciones.

Cuando los manantiales llegan a su temporada de sequía y dejan de producir agua, la comunidad enfrenta una grave crisis hídrica. Mientras el agua sigue fluyendo, los habitantes continúan con la venta, pero cuando escasea, la situación se vuelve crítica para todos.

La autoridad de la localidad comisario, tradicionalmente es la encargada de gestionar ante el H. Ayuntamiento las diversas necesidades de la comunidad. A través de esta figura, se exponen las problemáticas que afectan a la población. Sin embargo, la relación con el gobierno municipal no es del todo óptima, ya que, a pesar de los esfuerzos, la localidad sigue enfrentando esta situación sin una solución efectiva.

La problemática sigue persistiendo, por lo que es necesario ver nuevas estrategias que ayuden y den conocimiento a la población como campañas de educación ambiental, talleres sobre el uso responsable del agua, creación de comités comunitarios de gestión hídrica. Es necesario analizar las causas del desabasto de agua potable en Lomas del Aire, y sus impactos socioambientales, como primer paso para proponer soluciones que garanticen un acceso equitativo y sostenible del vital líquido.

Objetivo

El objetivo principal es analizar las causas del desabasto de agua potable en Lomas del Aire, y sus impactos socioambientales, para proponer soluciones que garanticen un acceso equitativo y sostenible.

Los objetivos específicos del trabajo a desarrollar son:

- Revisar las condiciones socioambientales identificando los factores territoriales incidentes en el desabasto de agua potable en la comunidad Lomas del Aire
- Orientar a los habitantes sobre la participación en la gestión y uso del agua para fortalecer prácticas sostenibles en Lomas del Aire.
- Analizar las políticas públicas e institucionales que influyen en el desabasto y gestión del agua en Lomas del Aire, para proponer mejoras hacia un acceso equitativo y sostenible.

Fundamentos Teóricos

El acceso al agua potable se construye como un derecho humano fundamental reconocido a nivel internacional. Por otro lado, las Naciones Unidas (2010) dicen que el derecho al agua implica que todos los seres humanos debemos tener el derecho a ella, lo suficiente, saludable, accesible para el uso personal y doméstico. Pero lamentablemente el acceso a este recurso sigue siendo desigual afectando a poblaciones rurales y vulnerables (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2023)

Sin embargo, hay otros autores como (Gleick, 2018) que logran destacar y dejar más claro que los desafíos para poder garantizar el acceso justo al agua están relacionados con el cambio climático, otra perspectiva y visión, argumentando que la contaminación de fuentes hídricas y la falta de gobernanza. Por su parte, el (Banco Mundial, 2022), dice que es necesario mejorar la gestión del agua potable, y para ello es necesario promover políticas integrales que consideren la sustentabilidad ambiental como prioridad gubernamental.

Debido a su acceso desigual, el agua potable siempre ha representado un problema en las comunidades rurales, por ende, las comunidades están expuestas a problemáticas de salud adjuntando un desafío en lo socioambiental. De acuerdo con (Martínez Alier, 2019), las diputas por el agua se reflejan en conflictos ecológicos que ponen en evidencia las desigualdades respecto al acceso y control de recursos naturales fundamentales.

La sostenibilidad, en conjunto con el adecuado manejo del agua, siempre va implicar y tener la visión de garantizar que su uso no comprometa la disponibilidad del recurso a las futuras generaciones. Por su parte, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, (PNUD,
2020), deja muy en claro que la gestión sostenible del agua es esencial para erradicar la pobreza, proteger el medio ambiente y promover un desarrollo inclusivo (p.12)

Para sustentar este estudio, es importante destacar el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 6, el cual busca garantizar la disponibilidad de agua y gestión sostenible, así como el acceso al saneamiento para todos. (García, 2022), señala que alcanzar la sostenibilidad hídrica requiere integrar estrategias tecnológicas, políticas y educativas que promuevan el uso responsable y la conservación del recurso vital.

Con lo que aportan los autores anteriormente señalados, concluimos en la visión de que se tienen que hacer estrategias de residencia comunitaria basadas en la participación de los ciudadanos y la gestión integrada del agua. Lo mencionado anteriormente, se respalda en lo argumentado por (Sánchez y Torres, 2023), quienes hablan sobre las estrategias y de cómo es que se debe fortalecer la sostenibilidad social del agua, ya que debe reconocerse que es la capacidad de las comunidades lo que define la resiliencia para que estas puedan adaptarse, conservar y gestionar la manera equitativa de este recurso vital que nos enriquece la vida.

Metodología

Se pretende usar una metodología cualitativa, que se apoyara en entrevistas semi estructuradas a habitantes de la comunidad, junto con la revisión de fuentes alternas de información, así como de archivos institucionales sobre gestión, disponibilidad y sustentabilidad del agua.

Conclusión

Este proyecto tiene como finalidad analizar, la gestión del agua potable en la comunidad, de Lomas del Aire, donde la escasez y la sobreexplotación del recurso ponen en riesgo el desarrollo sustentable. Se pretende fomentar la conciencia social, e impulsar estrategias como la educación ambiental, la participación comunitaria y el uso responsable del agua, para fortalecer una gestión justa, equitativa y sostenible que contribuya al bienestar social y ambiental de la comunidad.

Referencias bibliográficas.

Banco Mundial. (2022). El agua como motor del desarrollo sostenible. htt ps:/ /www.bancomundial.org

García, M. (2022). Sustentabilidad hídrica y gobernanza del agua en el siglo XXI.Editorial UAM.

Gleick, P.H. (2018). The World´s Water: The Biennial Report on Freshwater Resources. Island Press. htt ps:/ /i slandpress.org/books /worlds -wate r- volum e-8#desc

Martínez-Alier, J. (2019). El ecologismo de los pobres: Conflictos ambientales y lenguaje de valoración. Icaria Editorial. htt ps:/ /st orage.e.ji mdo.co m/ file/c78ef7e8 -8983 -45 fd-b031- 1e9a8b2fe228/M artinez %20Alier%20E cologism o%20poveri.pdf

Naciones Unidas. (2010). Resolución 64/292. El derecho humano al agua y el saneamiento. Asamblea General de las Naciones Unidas. htt ps:/ /agua ysane ami ento.cndh.org.mx /C ontent/doc/Normati vidad/ Instrume ntos/ R es olucion_64_292DHAS.pdf

Organización Mundial de la Salud. (2023). Progreso en el agua potable, el saneamiento y la higiene. OMS/INICEF Joint Monitoring Programme. htt ps:/ /data.unicef.org/resour ces/j mp -repo rt -2023/

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2020), Informe sobre Desarrollo Humano 2020: La próxima frontera. El desarrollo humano y el Antropoceno. PNDU. htt ps:/ /hdr.undp.org/s yste m/ files/documents/ global -report- document/hdr2020spinformesobredes arroll ohuma n o2020.pdf

Sánchez, R., & Torres, J. (2023). Residencia hídrica y sostenibilidad comunitaria: Perspectivas latinoamericanas. Siglo XXI Editores. htt ps:/ /www.imta.gob.mx /gobmx /DO I/l ibros/2023/ Libro_Re flex iones_para_ la_sust entabili dad_hidrica.pdf

LA SEGURIDAD SOCIAL COMO DERECHO HUMANO PARA LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN MÉXICO. APORTES JURÍDICOS CRÍTICOS

Mora Magallón, Daniel; Hernández Hernández, Esmeralda
Doctorado en Derecho, Facultad de Derecho, UAGro
21250567@uagro.mx, 11670@uagro.mx

Resumen
El presente texto son avances de investigación del proceso de formación en el Doctorado en Derecho, en donde se analiza desde una perspectiva jurídica crítica los derechos humanos, la seguridad social y la discapacidad. Con esta investigación se desmitifica la esencia, naturaleza, ideología y epistemología occidental de las categorías de análisis centrales que, desde mediados del siglo XX hasta el primer cuarto del siglo XXI, se han establecido y asumido como únicos. Así mismo, se analizan con perspectiva transhistórica, transdisciplinar y de la complejidad los aspectos centrales de las categorías, las cuales se han abordado desde la simplificación mediante los marcos normativos vinculantes, marcos jurídicos de cada estado-nación mediante su legislación, instituciones y programas gubernamentales.

Se asume que, desde la enseñanza crítica y compleja, se puede reconceptualizar la esencia y naturaleza de las categorías y conceptos, por lo que, desde una perspectiva jurídica crítica se hacen los respectivos aportes.

Tras haber revisado una diversidad de documentos jurídicos vinculantes internacionales; así como jurisprudencias y comunicados oficiales nacionales; artículos científicos, libros, capítulos de libros y videodocumentales, se puede tener una mayor comprensión de lo que se ha entendido como derechos humanos, seguridad social y discapacidad, desde un pensamiento positivista con el que se busca la unificación de las realidades y que se podrán medir con indicadores generalizados. Desde la Crítica Jurídica Latinoamericana se admite que los derechos humanos emergieron con la ideología capitalista, por lo que, su comprensión esta alineada a una estrategia discursiva donde el estado moderno favorece al ocultar al verdadero estratega: la sociedad capitalista; ello, ha limitado que los derechos humanos se materialicen, por lo que, la investigación se centra en desmitificar ese discurso hegemónico.

Con esta investigación, se pone de manifiesto que no se puede sostener una visión hegemónica ni absolutista de los derechos humanos, de la seguridad social ni de la discapacidad; por el contrario, se deben tomar en cuenta las diferentes condiciones contextuales y jurídicas del territorio para reconocer su realidad histórica y concreta.

Palabras clave: Capitalismo, crítica jurídica, derechos humanos, discapacidad, seguridad social.

Antecedentes.
Queremos comenzar señalando que existen dos modelos de seguridad social:

- Modelo Alemán Bismark (por el estadista y político alemán Otto von Bismarck). Este modelo surgió en Alemania a finales del siglo XIX y se caracterizó por el origen de las organizaciones aseguradoras que "cubrían" la atención médica de sus afiliados.
    a) La cobertura depende de la condición laboral del individuo.
    b) La financiación depende de las contribuciones del asegurado, del empleador y en ocasiones del Estado.
    c) Hay una administración diferenciada de cada riesgo, e incluso de los colectivos asegurados.

- Modelo Británico Beveridge (por el economista y político liberal británico William Beveridge). Este modelo surgió en Reino Unido en 1942 el cual ofrece cobertura universal y gratuita a todos los ciudadanos, como si fuera un servicio público más.
    a) Tendencia hacia la universalización.
    b) Se basaba en la unificación de los riesgos, la protección deriva de la situación genérica de necesidad.
    c) La financiación depende en su mayoría del presupuesto del estado.
    d) Se busca una gestión administrativa unificada y pública.

Asimismo, el antecedente histórico normativo posguerra que se tiene de la seguridad social en el mundo es el *Convenio 102 de la OIT*, el cual se firmó en junio de 1952. Dicho Convenio, define quienes podrían ser consideradas como "personas protegidas", al mencionar en el inciso *a*: a los asalariados, así como a las cónyuges y a los hijos de los miembros de esas categorías. En tanto que, en el artículo 10 se habla de las prestaciones, las cuales se centran en:

1. "Estado mórbido: a) la asistencia médica general; b) la asistencia por especialistas a personas hospitalizadas o no hospitalizadas; c) el suministro de productos farmacéuticos esenciales recetados por médicos u otros profesionales calificados; y d) la hospitalización, cuando fuere necesaria; y
2. En caso de embarazo, parto y sus consecuencias: a) la asistencia prenatal; y b) la hospitalización" (OIT, 1952).

¿Qué modelo de seguridad social creen que se implementó en el mundo?

Con estos breves antecedentes, se puede notar que la seguridad social se centraba en brindar servicios médicos: modelo Bismark.

No obstante, para algunos investigadores y académicos de la seguridad social señalan que para abordar la problemática de la seguridad social de mediados del siglo XX (posgrerra), se debe reconocer la complejidad de todo proceso social, histórico y concreto en el que el ser humano se inserta y que, a su vez, conlleva incertidumbre e inseguridad. Para ello, Nugent expresa que "esa inseguridad surge desde la expulsión del paraíso terrenal" (Nugent, 1997). Con esta cita, se puede comprender la inseguridad e incertidumbre del ser humano, puesto que desconoce la situación a la que se enfrentará y cómo lo hará.

Prigogine (1997) considera que "todo lleva consigo elementos especulativos porque el futuro es intrínsecamente incierto". En ese sentido, Wallerstein menciona:

> "Hace más de 10,000 años, cuando los seres humanos sabían menos sobre el mundo físico y social, las incertidumbres de la vida deberían de inspirar temor. Los hombres no podían anticipar con precisión los cambios de su entorno ni a corto ni a largo plazo" (Wallerstein, 2004).

En ese sentido, se debe reconocer que la humanidad primitiva luchó con sus medios y alcances físicos y epistémicos contra la Naturaleza para satisfacer sus necesidades elementales; en un primer momento se refugia en cavernas para preservarse de las contingencias ambientales y en las que aprendió a guardar alimentos para cuando se escaseaban. También aprendió a domesticar animales, convirtiéndolo de cazador a pastor. Para Nugent:

> "El germen de la seguridad social se encuentra inscrito en la humanidad desde los tiempos más remotos. El hombre se enfrenta a un mundo que no entiende y que le agrede onstantemente, a lo que se agregan las enfermedades y por consiguiente la urgente necesidad de prevenirlas; al igual que las vicisitudes propias de la vejez y la imposibilidad de subsistir por sus propios medios" (Nugent, 1997).

Lo que nos muestra Nugent es que, desde el principio de la humanidad, ha existido la necesidad de la seguridad, lo que es considerado para mucho como "el motor del progreso" de la humanidad. En lo individual, se considera que la agricultura y la ganadería aseguró el alimento; mientras que, en lo colectivo, la asociación o agrupación (tribus o aldeas) se protegían del enemigo exterior; se registra que:

> "En Egipto, se crearon instituciones de defensa y de ayuda mutua, que prestaban auxilio en caso de enfermedad, como el servicio de salud pública, financiado con un impuesto especial. En Babilonia se obligaba a los dueños de los esclavos al pago de los honorarios a los médicos que los atendían en casos de enfermedad. En Grecia, los ciudadanos que por sus limitaciones físicas no podían subvenir a sus necesidades eran auxiliados, y educados los hijos de quienes habían perecido en defensa del Estado" (Nugent, 1997).

Ante lo expuesto, se puede decir que existen antecedentes de la existencia de la la indigencia, las enfermedades, la carencia de alimentos y todo tipo de riesgos y/o contingencias sociales, lo que provocó que se generaran mecanismos para amortiguar dichos padecimientos recurriendo a sus capacidades humanas, sociales, culturales y ambientales.

Morin expresa que, desde el siglo XVII, se ha "vivido bajo el imperio de los principios de disyunción, reducción y abstracción, cuyo conjunto constituye lo que llamo el "paradigma de simplificación" (Morín, 1994). Por lo que, se considera que no es suficiente con registrar cronología semántica de los conceptos sino comprender por qué se dan esos cambios, se trata de exponer el contexto en los que se definieron los conceptos centrales.

Para Pérez Leñero la seguridad social "es integral y unitaria o no es nada" (Pérez Leñero, 1956). Esta compleja conceptualización de seguridad social muestra una carga político-ideológica a la que se le imprime valores de uso; sin embargo, se le ha dado un trato de mercancía (valores de cambio) con la que se le puede obtener plusvalía.

Se puede decir que, en lo transcurrido del siglo XXI, aquella definición de Pérez Leñero es totalmente diferente a la que se concebía a mediados del siglo XX, no en un sentido progresista sino amplía las brechas de la desigualdad social bajo el amparo de toda normatividad, asumiendo un "Estado de excepción" (Santos, 2010).

Desafortunadamente, el sistema de seguridad social en México (como en otros países de Nuestra América, entre los que destaca Chile, Brasil, Colombia) lo han simplificado a cuestiones del *empleo formal*; lo que limita sustancialmente para que las PcD que nacieron en esa condición no tengan ese derecho y, en lugar de ello, sólo reciban de parte del administrador del estado dádivas temporales.

Con esta investigación, se pone de manifiesto que, desde el siglo XIX, se ha sostenido un planteamiento epistémico hegemónico e imperialista de los derechos humanos, la seguridad social y la discapacidad; lo cual ha acrecentado la brecha de la desigualdad; ante ello, se pudieran plantear tres escenarios: 1) si se continúa con dicho planteamiento, se corre el riesgo de hacer abismal la opresión y la brecha de la desigualdad, lo cual sería completamente catastrófico para una clase social: el proletariado; 2) se podría matizar el planteamiento inicial, sin embargo, subsistiría la esencia que nutre la opresión y la desigualdad (la propiedad de los medios de producción), lo que pudiera reincidir en el planteamiento inicial y 3) se plantea hacer una demolición revolucionaria de las concepciones epistémicas, jurídicas, axiológicas y ontológicas hegemónicas sustentadas en el capital para que se reconozcan y reivindiquen las concepciones ancestrales y comunitarias de los derechos humanos, la seguridad social y la discapacidad en cada territorio.

Objetivo.

Desmitificar la esencia epistémica jurídica y la razón instrumental implementada por occidente para atender los derechos humanos, la seguridad social y la discapacidad, los cuales se ha simplificado a través de la búsqueda y establecimiento desenfrenado de protecciones desde mediados del siglo XX hasta la actualidad en la población, especialmente en las personas con discapacidad.

Fundamentos Teóricos

La posición teórica-metodológica de la que se parte se asienta en los estudios de la Crítica Jurídica Latinoamericana, la cual denuncia el dualismo epistemológico del iuspositivismo (lectura política) disfrazado de científico, develando el discurso usado en el derecho y la estrecha relación con la violencia y el capitalismo. Por ello, la investigación se realiza va de lo simple a lo concreto, aunque la realidad concreta sea el verdadero punto de partida. Con ello, se pretende obtener conocimiento jurídico con perspectiva crítica, lo cual permitirá direccionar investigaciones críticas en los niveles de posgrado y pregrado en instituciones de educación superior de México y de Nuestra América. La investigación se respaldará en teóricos y académicos críticos que han puesto al descubierto la dinámica global del capital en el siglo XXI.

El nivel de la investigación es explicativo, puesto que busca desmitificar y mostrar el verdadero rostro de los derechos humanos, la seguridad social y la discapacidad.

Metodología

En toda la investigación se transversalizan los métodos analítico y crítico; asimismo, cada capítulo es abordado con un método específico como el histórico, inductivo, hermenéutico y exegético.

Resultados

Aún no se tienen, pero se continúa nutriendo la perspectiva jurídica crítica en la cuestión de la seguridad social y la discapacidad.

Conclusiones

Por el momento, consideramos omitir cualquier conclusión. En cuanto se tenga mayor solidez, se compartirá. Tal vez en el próximo Congreso de Posgrado.

Referencias bibliográficas

Brogna, Patricia, Visiones y revisiones de la discapacidad, México, FCE, 2009, pp. 167-170.

Correas, Oscar, Introducción a la crítica del derecho moderno (esbozo), México, Fontamara, segunda edición, 2013, p. 40.

Marx, Carlos, El capital, Solidaridad Obrera, 2020, p. 100, disponible en https://www.solidaridadobrera.org/ateneo_nacho/libros/Karl%20Marx%20-%20El%20Capital.pdf (fecha de consulta: 25 de julio de 2025).

Melgarito, Blanca Estela et al., Crítica del derecho y del estado frente a la reconfiguración del capital: pensamiento y praxis, Buenos Aires, CLACSO, 2021, p. 17.

Morín, Edgar, Introducción al pensamiento complejo, Barcelona, Gedisa, 1994, p. 15.

Nugent, Ricardo "La seguridad social: su historia y sus fuentes" en De Buen, Néstor y Morgado, Emilio, Instituciones de derecho del trabajo y de la seguridad social, México, IIJ-UNAM, 1997, p. 611.

Pérez Leñero, José, Fundamentos de la seguridad social, Madrid, Aguilar, 1956, p. 45.

Santos, Boaventura De Sousa, Descolonizar el saber, reinventar el poder, Uruguay, Trilce, 2010, p. 41.

Shakespeare, Tom, "The Social Model of Disability", en Davis, Lennard J. (ed.): The Disability Studies Reader (3rd edition). Nueva York: Routledge, 2010, p. 268.

Witker, Jorge, Metodología de la investigación jurídica, México, IIJ-UNAM, 2021, pp. 60-61.

Wolkmer, Antonio Carlos, Introducción al pensamiento jurídico crítico, Colombia, Antropos Ltda, 2003, p. 19.

MODERNIZACIÓN ADMINISTRATIVA, ADECUACIÓN NORMATIVA Y DESARROLLO CULTURAL SOSTENIBLE CON PERSPECTIVA DE GÉNERO E INTERSECCIONAL EN LA POLÍTICA CULTURAL MUNICIPAL: EL CASO DE LA DIRECCIÓN DE CULTURA DE ACAPULCO TRAS EL HURACÁN OTIS

Guerrero Morales, Citlali
Maestría en Administración Pública Municipal, Instituto Internacional de Estudios Políticos Avanzados "Ignacio Manuel Altamirano UAGro
25600809@uagro.mx

Resumen.
La ponencia, *Modernización administrativa, adecuación normativa y desarrollo cultural sostenible con perspectiva de género e interseccional en la política cultural municipal: El caso de la Dirección de Cultura de Acapulco tras el huracán Otis,* aborda la importancia de la modernización administrativa y adecuación normativa como condiciones indispensables para diseñar políticas culturales con el enfoque de entender la cultura como el cuarto pilar del desarrollo sostenible y el papel de la cultura en la planeación pública municipal como lo plantea Jon Hawkes (2000) (1) Este enfoque argumenta que, además de los pilares económico, bienestar social y cuidado del medio ambiente, establecidos en la Declaración de Río de Janeiro (1987), (2) el desarrollo sostenible debe integrar la dimensión cultural.
En esta propuesta de estudio, también se incluye la pertinencia de la participación socio- cultural-comunitaria y la perspectiva de género y la interseccionalidad como ejes transversales de la política municipal cultural con desarrollo sostenible.
Esta investigación tiene el propósito final de realizar el análisis y evaluar la pertinencia de proponer un fortalecimiento institucional, basado en los hallazgos del estudio, capaz de liderar procesos de desarrollo sostenible, incorporando la perspectiva de género, la interseccionalidad y la reconstrucción y la resignificación cultural de Acapulco, en el contexto post Otis.
En la actualidad, a pesar de que la cultura es un eje central en las políticas culturales del país, y México está adscrito a los principales organismos, acuerdos y esfuerzos mundiales por entender y practicar la cultura como el cuarto pilar del desarrollo sostenible, en Guerrero y en particular Acapulco, se carece de un organismo orientado a contribuir con este objetivo, además de no contar con autonomía en sus tomas de decisiones y en el diseño de sus políticas culturales.
La metodología que se utilizará será una investigación aplicada sobre un estudio de caso concreto, aplicando los hallazgos teóricos obtenidos de la investigación, y utilizando las herramientas de entrevistas a la Comisión de Cultura integrada por nueve ediles, así como a la secretaria de Bienestar y Desarrollo Comunitario, de Finanzas, y a los directores de Recursos Humanos y Cultura, responsables de las políticas administrativas, financieras y culturales en el municipio, creadores, gestores culturales, sociales, comunitarios y población civil, así como un análisis de la legislación y administración cultural vigente y estudios de buenas prácticas.

Los resultados finales podrían servir de insumos para la toma de decisiones en la administración pública municipal en la reformulación de su política cultural y en el fortalecimiento y un nuevo modelo institucional, como lo sería la posible creación de la Secretaría de Cultura y Desarrollo Sostenible de Acapulco, que garantice procesos administrativos eficientes, marco normativo adecuado y vigente, como condiciones para diseñar políticas culturales entendidas como cuarto pilar de desarrollo sostenible, fortalezca la gobernanza y participación cultural comunitaria con perspectiva de género y con enfoque interseccional, así como la capacidad del municipio de responder con mejores herramientas y mecanismos institucionales para enfrentar momentos de crisis socio-ambientales, particularmente en el contexto post Otis.

Palabras clave: Cultura, Comunidad, Desarrollo Sostenible, Equidad, Inclusión

Antecedentes.
En 1987, la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CMMAD), creada en 1983, publicó un informe titulado «Nuestro futuro común». En él se establecieron los principios rectores del desarrollo sostenible tal como se entiende generalmente hoy en día. "El Informe Brundtland afirmaba que los problemas ambientales globales más críticos eran principalmente consecuencia de la enorme pobreza del Sur y de los patrones insostenibles de consumo y producción del Norte. Abogaba por una estrategia que aunara desarrollo y medio ambiente, descrita con el término ahora común de «desarrollo sostenible». El desarrollo sostenible se define como: «El desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades». En 1989, el informe fue debatido en la Asamblea General de las Naciones Unidas, que decidió organizar una Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo". (3)

La Declaración de Río de Janeiro (1992), es resultado de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. En su principio 1, declara que "Los seres humanos constituyen el centro de las preocupaciones relacionadas con el desarrollo sostenible. Tienen derecho a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza". (4)

En 1996 la Comisión Mundial de Cultura y Desarrollo de la Unesco, trabajó el informe sobre "Nuestra diversidad creativa", publicado un año más tarde. Sus postulados principales incluyen "el reconocimiento de la cultura como un motor de desarrollo, la protección de la libertad creativa, el respeto a la pluralidad cultural y la promoción del diálogo intercultural. Este documento es seminal en lo referente al concepto de diversidad cultural y a la primera declaración de 2001". (5)

En el año 2001, la Unesco emite la declaración universal sobre la diversidad cultural: "Reafirmando que la cultura debe ser considerada como el conjunto de los rasgos distintivos espirituales y materiales, intelectuales y afectivos que caracterizan a una sociedad o a un grupo social y que abarca, además de las artes y las letras, los modos de vida, las maneras de vivir juntos, los sistemas de valores, las tradiciones y las creencias, constatando que la cultura se encuentra en el centro de los debates contemporáneos sobre la identidad, la cohesión social y el desarrollo de una economía fundada en el saber". (6)

En el 2010, la principal declaración de la Comisión de Cultura de Ciudades y Gobiernos Unidos (CGLU) realizada en la Ciudad de México fue que, "la cultura es el cuarto pilar del desarrollo sostenible". (7)

En 2015, se realizó la Cumbre de Cultura de CGLE y Cultura Sostenible en Bilbao, España, en donde se adoptó el documento Cultura: 21 Acciones, entre sus objetivos se encuentra el de contribuir a la definición de la Agenda de Desarrollo Sostenible Post 2015
señalando el papel esencial de la cultura en la misma. (8)

En este mismo año, fueron declarados los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) cuando los 193 Estados Miembros de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) adoptaron la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, durante la Cumbre de Desarrollo Sostenible celebrada en Nueva York. El ODS 5 se refiere a la igualdad de género y de manera transversal la igualdad de género está considerada en los ODS 1,3,4,8,10,11 y 16.

En 2022, se realizó la Conferencia Mundial de la Unesco sobre Políticas Culturales y Desarrollo Sostenible – MONDIACULT 2022 cuarenta años después de la primera Conferencia Mundial Mondiacult sobre Políticas Culturales celebrada en Ciudad de México en 1982, y 24 años después de la Conferencia Mundial de la UNESCO sobre Políticas Culturales para el Desarrollo celebrada en Estocolmo (Suecia) en 1998.

La declaración final de esta conferencia, en la que participaron más de 150 países fue que: se reconoce a la cultura como "bien público mundial" y también la integración de la cultura "como un objetivo específico por derecho propio" en la Agenda de Desarrollo de las Naciones Unidas post 2030. (9)

Por otro lado, el 23 de octubre de 2023, el huracán Otis categoría 5 en la escala Saffir-Simpson, causó una devastación de gran escala en el puerto de Acapulco, once meses después el huracán John causó daños estructurales en gran parte de la infraestructura pública y privada del puerto. Derivado de los serios daños causados por los dos huracanes al puerto de Acapulco en menos de un año, el pasado 17 de enero de 2025 en Sinfonía del Mar, la presidenta de México Claudia Sheinbaum Pardo, dio a conocer el decreto de Creación del Centro Integral para el Programa "Acapulco se Transforma Contigo", con una inversión de más de 8 mil millones de pesos que abarcan la puesta en marcha de diversos proyectos como el Marinabús, la reparación del sistema de agua potable en el municipio, la creación de rutas históricas-culturales, entre otros; consideramos que es pertinente que esta transformación y cambios sustantivos en el puerto, también deben darse en el interior de la administración pública del H. Ayuntamiento de Acapulco, para que sus dependencias de gobierno estén acorde a las necesidades de esta transformación que está ocurriendo en el sexenio de la presidenta Claudia Sheinbaum Pardo.

Después del paso de los huracanes Otis (2023) y John (2024), Acapulco tiene la oportunidad histórica de replantear sus políticas culturales y de medio ambiente, adoptando el enfoque y los compromisos a los que está adherido México, de entender a la cultura como el cuarto pilar del desarrollo sostenible, al lado de la dimensión económica, de bienestar social y cuidado del medio ambiente y desde la nueva administración pública y la gobernanza con perspectiva de género y enfoque interseccional.

Objetivo.
Analizar las limitaciones administrativas, financieras, normativas y socioculturales de la Dirección de Cultura de Acapulco en la implementación de políticas culturales orientadas al desarrollo sostenible, incorporando la perspectiva de la cultura como cuarto pilar —según Jon Hawkes y Jordi Pascual Ruiz—, así como la perspectiva de género y el enfoque interseccional a fin de fundamentar propuestas de fortalecimiento institucional, de participación comunitaria equitativa e inclusiva y de reconstrucción cultural en el contexto post-Otis.

Fundamentos Teóricos
Los fundamentos teóricos de entender a la cultura como el cuarto pilar del desarrollo sostenible, se basan en el reconocimiento y las propuestas realizadas en las conferencias mundiales de cultura de la Unesco, de que las tres dimensiones (económica, bienestar social y cuidado del medio ambiente) adoptadas en la cumbre "Nuestro futuro común", son insuficientes para definirnos como humanos.
"En la última década del siglo XX —A partir de la Cumbre "Nuestro futuro común" hasta Cumbre de la Tierra de Ro de Janeiro en 1992— el desarrollo sostenible consolidó un marco o paradigma con tres pilares: la economía, el medio ambiente y la inclusión social. Son estos tres, y no otros, los conceptos que, según el marco, nos definen como humanos.
Estos vienen acompañados de unos procesos y unos actores. Aceptado el marco, los términos, procesos y actores cultura les pueden aspirar a tener un papel secundario o instrumental, pero jamás un papel central en la construcción de un desarrollo sostenible que esté centrado en las personas, las

que hoy habitamos la Tierra y las que vendrán, y que tenga como objetivo la ampliación las libertades de todas y todos". (10)

Por otro lado, los fundamentos teóricos de la modernización administrativa, adecuación del marco normativo, giran en torno la nueva gestión pública y a la gobernanza equitativa e inclusiva como condiciones para entender y practicar la cultura como el cuarto pilar del desarrollo sostenible, particularmente en el contexto post Otis, lo que permitirá que la política cultural se convierta en un eje transversal que influye y da sentido a las demás dimensiones, y como una dimensión propia e indispensable.

Este conjunto de fundamentos abarcan desde la modernización administrativa, adecuación normativa, perspectiva de género, enfoque interseccional, pasando por los derechos culturales, la diversidad cultural, las tradiciones, saberes ancestrales; la innovación, creatividad, desarrollo sostenible, participación socio-cultural-comunitaria, gobernanza, patrimonio cultural, industrias creativas, así como el diseño de indicadores culturales que permiten las conexiones con los demás pilares del desarrollo sostenible, como son:

1. Las industrias creativas y turismo cultural son generadoras de empleos contribuyen a la economía
2. La cultura contribuye al PIB nacional
3. La cultura como cohesión social y colectiva
4. La cultura medioambiental, conocimientos tradicionales sobre el entorno
5. La cultura como saberes, costumbres y tradiciones
6. La cultura como lenguajes artísticos, creativos e innovadores
7. La cultura como procesos para generar la paz
8. La cultura con equidad e incluyente, sin dejar a nadie atrás.

Referencias bibliográficas

Hawkes, Jon. (2001). The Fourth Pillar of Sustainability: Culture's Essential Role in Public Planning. Melbourne: Cultural Development Network. (Traducido al español como: El cuarto pilar de la sostenibilidad: El papel esencial de la cultura en la planeación pública).

Declaración de Río sobre el medio ambiente y desarrollo, celebrada del 3 al 14 de junio de 1992: https://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/riodeclaration.htm

1987: Informe Brundtland, s/f: https://www.are.admin.ch/en/1987-brundtland-report

Declaración de Río sobre el medio ambiente y desarrollo, celebrada del 3 al 14 de junio de 1992: https://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/riodeclaration.htm

Nuestra diversidad creativa, informe de la comisión mundial de cultura y desarrollo, Ediciones Unesco, 1997, https://oibc.oei.es/uploads/attachments/125/nuestra_diversidad.pdf

Declaración Universal de la Unesco, sobre Diversidad Cultural, 2001. https://www.oas.org/es/sla/ddi/docs/afrodescendientes_instrumentos_internacionales_Declaracion_Universal_UNESCO_diversidad_cultural.pdf

Agenda 21 de la Cultura, Ciudades y Gobiernos Locales Unidos Comisión Cultura, Ciudad de México 2010 https://cultura.cdmx.gob.mx/storage/app/uploads/public/576/ad3/273/576ad327359f7216064461.pdf

Mondiacult 2022, realizada del 20 al 30 de septiembre en la Ciudad de México https://www.unesco.org/es/mondiacult2022

Declaración final Mondicault 2022, https://mondiacult2022.cultura.gob.mx/pagina/declaracion-final-de-mondiacult-2022

Pascual i Ruiz, Jordi. (2020). La cultura como un pilar del desarrollo sostenible: aportes a un debate ineludible. Revista para el análisis de la cultura y el territorio, (21), 136–147. DOI: 10.25267/Periferica.2020.i21.11.

VIOLENCIA DE GÉNERO EN EL SECTOR TURÍSTICO: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA BAJO EL ENFOQUE PRISMA

Aguirre Reyes, Alma Rosa; Maldonado Astudillo, Rayma Ireri; Astudillo Miller, María Xóchitl; Salazar, Ricardo
Doctorado en Ciencias en Innovación. Centro de Innovación en Competitividad y Sostenibilidad, UAGro
14651775@gmail.com; rimaldonado@uagro.mx

Resumen
Este estudio analiza la violencia de género como un problema estructural en el turismo, arraigado en jerarquías patriarcales y coloniales. Mediante una revisión sistemática PRISMA de 21 artículos (2015–2025), se identificaron manifestaciones de acoso, explotación laboral, violencia simbólica y exclusión de mujeres y diversidades. Las estrategias actuales son reactivas y fragmentadas. La evidencia sugiere que la gobernanza ecofeminista, el turismo decolonial y los sistemas de alerta comunitaria pueden ofrecer marcos preventivos eficaces. Se observan vacíos en la integración interseccional y un sesgo geográfico, lo que demanda políticas de género, justicia territorial y participación comunitaria.

Palabras clave: género, interseccionalidad. prevención, sector turístico, violencia de género.

Antecedentes.
La violencia de género comprende aquellas acciones dañinas dirigidas hacia una persona o grupo de personas debido a su género (ONU, 2023). En el sector turístico, este tipo de violencia se reproduce a través de relaciones desiguales de poder, discriminación laboral y sexualización de los cuerpos, afectando especialmente a mujeres y diversidades. Diversos estudios han abordado las desigualdades estructurales en el turismo, evidenciando prácticas de acoso, hostigamiento y exclusión en contextos laborales y recreativos. La literatura científica ha documentado esfuerzos como la capacitación en derechos humanos, la inclusión de mujeres en puestos de liderazgo y la reestructuración del turismo desde enfoques críticos (Devine & Ojeda, 2017; Higgins-Desbiolles et al., 2021; Freund & Hernández-Maskivker, 2021). Sin embargo, la violencia persiste, lo que demanda una revisión sistemática que sintetice las estrategias efectivas y vacíos de implementación.

Objetivo.
Identificar las estrategias y mecanismos propuestos o implementados en la literatura científica para prevenir la violencia de género en el sector turístico, a partir de la identificación de buenas prácticas, vacíos y oportunidades que contribuyan al diseño de políticas públicas y estrategias institucionales.

Fundamentos Teóricos
La investigación se sustenta en los enfoques ecofeminista, decolonial e interseccional. El ecofeminismo establece la conexión entre la dominación patriarcal y la explotación de la naturaleza, proponiendo relaciones equitativas y sostenibles (Shiva, 2014). El enfoque decolonial cuestiona la hegemonía del conocimiento occidental y visibiliza las experiencias del Sur Global (Quijano, 2000). La interseccionalidad (Crenshaw, 1989) permite analizar cómo se entrelazan las desigualdades de género, raza, clase y territorio en el turismo, aportando una comprensión integral del fenómeno de la violencia de género en este sector.

Metodología
Se aplicó una revisión sistemática de la literatura siguiendo la guía PRISMA 2020. Se realizó una búsqueda multibase (Scopus, Web of Science, EBSCO, SciELO y Google Scholar) con la ecuación: ("gender-based violence" OR "violence against women" OR harassment OR "sexual exploitation"

OR SECTT) AND (tourism OR hospitality OR destination). El periodo analizado abarcó 2015–2025. Dos revisores independientes efectuaron el cribado (kappa=0.86). De los 125 registros iniciales, 12 fueron eliminados por duplicidad, 71 por irrelevancia temática y 21 tras revisión de texto completo, quedando 21 artículos finales. Los datos fueron clasificados por tipo de violencia, población afectada y estrategias preventivas.

Resultados

Los 21 estudios evidencian tres patrones principales: (1) persistencia de violencias estructurales, simbólicas y laborales; (2) deficiencia en la articulación interinstitucional y la evaluación de impacto; y (3) predominio de análisis en contextos del norte global, con escasa representación de Latinoamérica. Se identifican como estrategias emergentes: la gobernanza ecofeminista, la formación en derechos humanos, el turismo de paz y los sistemas comunitarios de alerta. Solo el 24% de los estudios reportan indicadores de éxito medibles, lo que sugiere la necesidad de fortalecer mecanismos de evaluación y monitoreo.

Conclusiones

El turismo continúa reproduciendo desigualdades de género y demanda una transformación estructural hacia modelos más justos y sostenibles. Se proponen tres líneas estratégicas: (1) institucionalizar protocolos de prevención y denuncia con enfoque interseccional; (2) fomentar el liderazgo femenino y la participación comunitaria; y (3) adoptar enfoques decoloniales y ecofeministas que prioricen la justicia social y territorial.

Referencias bibliográficas

Abellán Calvet, L., Encinar, A. (2022). Tourism and gender: Environmental and social impacts. Journal of Tourism Studies, 12(3), 45–58.

Aragón Falomir, C. (2024). Gender, justice and tourism spaces. Tourism and Society, 9(2), 88–104.

Crenshaw, K. (1989). Demarginalizing the intersection of race and sex. University of Chicago Legal Forum, 1989(1), 139–167.

Devine, J., & Ojeda, D. (2017). Violence, tourism and development. Journal of Sustainable Tourism, 25(5), 605–622.

Freund, A., & Hernández-Maskivker, G. (2021). Women's leadership in tourism associations. Tourism Management, 83, 104–118.

Higgins-Desbiolles, F., Blanchard, L., & Urbain, C. (2021). Tourism for peace and justice. Annals of Tourism Research, 87, 103–117.

Quijano, A. (2000). Colonialidad del poder, eurocentrismo y América Latina. CLACSO.

Shiva, V. (2014). Ecofeminism. Zed Books.

UNICEF. (2022). Child sexual exploitation and tourism. Global Report 2022.

NARRATIVAS TRANSMEDIA PARA LA PROMOCIÓN DE LA SALUD MENTAL EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DE LA UAGRO

Martínez León, Eduardo Aaron
Maestría en Comunicación Estratégica y Relaciones Públicas, Facultad de Comunicación y Mercadotecnia, UAGro
05030577@uagro.mx

Resumen
La salud mental universitaria es un desafío global exacerbado por la pandemia de COVID-19, generando altos niveles de ansiedad y depresión en la población joven. En el estado de Guerrero, factores como la desigualdad y la violencia, sumados a barreras culturales, dificultan la búsqueda de ayuda profesional. El presente trabajo tiene como objetivo analizar el impacto de las narrativas transmedia en la promoción de la salud mental entre estudiantes de la Facultad de Comunicación y Mercadotecnia de la UAGro. Se fundamenta teóricamente en la narrativa transmedia y la comunicación participativa, proponiendo un cambio del modelo unidireccional a uno interactivo. La metodología se basa en un paradigma interpretativo-cualitativo para comprender las percepciones estudiantiles. Los resultados preliminares del diagnóstico evidencian una alta vulnerabilidad estudiantil y una brecha digital que exige intervenciones híbridas. Se concluye que las estrategias transmedia ofrecen un potencial innovador para reducir el estigma y aumentar el *engagement* en comunidades universitarias.

Palabras clave: Comunicación, Estudiantes, Guerrero, Salud mental, Transmedia.

Antecedentes

En las últimas décadas, la salud mental ha surgido como un componente fundamental del bienestar humano. Sin embargo, en el contexto universitario, la transición a la educación superior representa una etapa crítica; estudios internacionales, como el realizado por la OMS, indican que hasta el 35% de los universitarios reportaron algún trastorno mental en el último año, siendo la ansiedad y la depresión los más prevalentes. Esta situación se agravó significativamente tras la emergencia sanitaria por SARS-CoV-2, donde el confinamiento y la incertidumbre económica impactaron negativamente el bienestar psicológico de los jóvenes, exacerbando niveles de estrés y soledad.

A nivel nacional, la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) reportó que el 35% de jóvenes entre 18 y 24 años experimentaron ansiedad durante la pandemia. Específicamente en el estado de Guerrero, la problemática adquiere matices particulares debido a los altos índices de pobreza, desigualdad y violencia, factores que inciden negativamente en el bienestar psicológico. A pesar de los esfuerzos de la Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro), como programas de orientación psicológica, persisten barreras estructurales y culturales —como el estigma y la falta de recursos especializados— que limitan el acceso efectivo a la atención.

Objetivo

Analizar el impacto de las narrativas transmedia en la promoción de la salud mental entre los estudiantes de la Facultad de Comunicación y Mercadotecnia de la Universidad Autónoma de Guerrero, identificando los elementos y plataformas más efectivos para fomentar el bienestar psicológico y la participación estudiantil.

Fundamentos Teóricos

La investigación se sustenta principalmente en la teoría de las narrativas transmedia, acuñada por Jenkins (2006), que se refiere a la construcción de relatos desplegados a través de múltiples plataformas y formatos de manera complementaria, permitiendo la participación activa de los

usuarios. Este enfoque es crucial para pasar de una comunicación tradicional unidireccional a una participativa.

Asimismo, se retoma la teoría del engagement narrativo (Green & Brock, 2000), que explica cómo la inmersión en relatos puede facilitar la persuasión y el cambio de actitudes. Complementariamente, la comunicación participativa (Freire, 1970) y la teoría del aprendizaje social (Bandura, 1977) aportan la base para entender cómo la co-creación de contenidos y el modelado de conductas pueden empoderar a los estudiantes y reducir el estigma asociado a los trastornos mentales.

Metodología

El estudio se enmarca en un paradigma interpretativo-cualitativo, fundamentado en la comprensión profunda de los fenómenos sociales desde la perspectiva de los actores involucrados. Este enfoque permite explorar no solo cifras, sino también los significados, percepciones y experiencias de los estudiantes respecto a la salud mental y el uso de medios.

El diseño metodológico contempla un diagnóstico inicial para identificar las principales problemáticas de salud mental y describir las características mediáticas de los estudiantes. Posteriormente, se plantea el diseño y evaluación de una intervención transmedia. La recolección de datos prioriza las voces de los estudiantes para asegurar que la propuesta sea culturalmente pertinente y adaptada a sus hábitos de consumo digital.

Resultados

El diagnóstico contextual y la revisión del estado del arte revelan hallazgos críticos para el diseño de la intervención. Primero, se identifica una "brecha digital" significativa en Guerrero entre zonas urbanas y rurales, lo que limita el alcance de estrategias puramente digitales y sugiere la necesidad de enfoques híbridos o adaptados.

Segundo, se evidencia que las estrategias de comunicación tradicionales (folletos, charlas unidireccionales) tienen un alcance limitado y baja participación por parte de los jóvenes, quienes prefieren contenidos interactivos en redes sociales. Existe una saturación de información y una proliferación de *fake news* que dificultan la prevención efectiva.

Finalmente, aunque existen experiencias internacionales exitosas como el proyecto "#HereForYou" en EE.UU. o "Hablemos de Todo" en Argentina , se detecta un vacío en la literatura sobre la aplicación de narrativas transmedia en universidades mexicanas, validando la pertinencia y originalidad de esta investigación.

Conclusiones

La salud mental de los universitarios en Guerrero es un tema urgente que requiere superar las barreras del estigma y la falta de recursos institucionales. Las estrategias de comunicación convencionales han resultado insuficientes ante la magnitud del problema post-pandemia.

Se concluye que las narrativas transmedia ofrecen una alternativa viable e innovadora, capaz de aprovechar el alto uso de tecnologías digitales por parte de los estudiantes (95% de uso de internet) para crear espacios seguros de interacción y apoyo. La implementación de estas estrategias no solo tiene el potencial de mejorar el bienestar individual, sino también de fortalecer la comunidad universitaria mediante la participación activa y la co-creación de una cultura de cuidado.

Referencias bibliográficas

Auerbach, R. P., Mortier, P., Bruffaerts, R., Alonso, J., Benjet, C., Cuijpers, P., ... & Kessler, R. C. (2018). WHO World Mental Health Surveys International College Student Project: Prevalence and distribution of mental disorders. *Journal of Abnormal Psychology, 127*(7), 623-638. https://doi.org/10.1037/abn0000362

Bandura, A. (1977). *Social learning theory*. Prentice Hall.

Green, M. C., Jenkins, K. M., & Scolari, C. A. (2020). Narrative engagement and health communication. *Health Communication, 35*(2), 145-155. https://doi.org/10.1080/10410236.2018.1547676

Hunt, J., & Eisenberg, D. (2019). Mental health problems and help-seeking behavior among college students. *Journal of Adolescent Health, 64*(1), 3-12. https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2018.10.001

INEGI. (2022). *Estadísticas a propósito del día mundial de la salud mental*. https://www.inegi.org.mx/

Jenkins, H. (2006). *Convergence Culture: Where Old and New Media Collide*. NYU Press.

Moreno, M. A., Ton, A., Selkie, E., & Evans, Y. (2021). Secret society 123: Understanding the language of self-harm on Instagram. *Journal of Adolescent Health, 68*(1), 78-84. https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2020.06.032

Ramírez, M., & López, S. (2022). Narrativas transmedia y salud mental: Un estudio exploratorio en universidades mexicanas. *Comunicación y Sociedad, 39*(2), 45-67.

Scolari, C. A. (2018). *Narrativas transmedia: Cuando todos los medios cuentan*. Deusto.

Vázquez, C., Torres, A., Otero, P., & Hermida, A. (2020). Impacto de la salud mental en el rendimiento académico universitario. *Salud Mental, 43*(4), 189-196. https://doi.org/10.17711/SM.0185-3325.2020.025

IMPACTO DEL CLIMA LABORAL EN LA PRODUCTIVIDAD DE LOS TRABAJADORES DEL AYUNTAMIENTO DEL MUNICIPIO DE ACAPULCO GUERRERO.

Torres Vélez, Tania Paola
Maestría en Administración Pública Municipal, Instituto Internacional De Estudios Políticos Avanzados, Ignacio Manuel Altamirano, UAGro
25600200@uagro.mx

Resumen
El presente trabajo de investigación refleja la importancia del capital humano dentro de la productividad en los servidores públicos del Ayuntamiento de Acapulco, Gro. Para la obtención de resultados con eficacia y eficiencia en el otorgamiento de servicios a la sociedad.
Dentro de la presente investigación se muestra un análisis en cuanto al impacto del clima organizacional y el desempeño laboral dentro del ayuntamiento de Acapulco de Juárez, obtenido mediante entrevistas y la revisión teórica aplicada a las dos variables y la relación que hay entre ambas, determinando los aspectos del clima organizacional que afecta en mayor medida los resultados de los funcionarios. (Cubillos Rivera et al 2014). La evaluación del desempeño en el sector público se encuentra normado por la Ley Núm. 465 de responsabilidades administrativas para el estado de Guerrero, a través de la cual, se plantea establecer los principios, directrices y competencias que regirán el actuar de los servidores públicos, sus faltas administrativas graves, y no graves, las sanciones aplicables a dichas faltas y los procedimientos para su aplicación, así como las autoridades competentes para este fin.
La capacitación hace referencia a una herramienta clave para elevar la eficiencia y mejorar la calidad de vida laboral, mejorando el clima laboral que dará una mejor productividad en la prestación de los servidores públicos en cuanto a la atención a los usuarios.

Palabras claves: Ayuntamiento, Capacitación, Clima organizacional, Productividad, Servidores públicos.

Antecedentes
La gestión pública municipal es un pilar fundamental para la realización y seguimiento de servicios a la ciudadanía de Acapulco, Gro. No obstante, la eficiencia y productividad del s Ayuntamiento, a menudo se ven limitadas por factores internos. Históricamente, el sector público ha sido criticado por problemas como la burocracia excesiva y la ineficacia (Cubillos Rivera et al., 2014). En el contexto municipal, un clima deficiente puede manifestarse en alta rotación del personal, conflictos interpersonales y, crucialmente, baja calidad en el servicio al ciudadano. Estudios en el sector público indican que un clima organizacional negativo se correlaciona con bajos niveles de eficacia y desempeño laboral.

Objetivo.
Objetivo general del análisis del Clima Laboral es orientar hacia las estrategias y acciones para facilitar a las y los servidoras públicos que forman parte del Ayuntamiento de Acapulco, a trabajar en un clima satisfactorio que apoye en la calidad y calidez del servicio a la ciudadanía, la conducta de los servidores públicos dentro de la Administración Pública, tiene importancia en la magnitud del desempeño de las funciones que desarrollan para beneficio de la sociedad, entendemos bien el Clima Laboral y de manera genérica lo identificamos según Salazar, M y Gómez J. (2011) como el ambiente que se vive en la Administración Pública en un momento determinado, en donde puede resultar agradable o desagradable trabajar, o bien como la cualidad o prioridad del ambiente general, que

perciben o experimentan el factor humano dentro de la administración, las cuales pueden ser de orden interno o externo y que influyen en su comportamiento.
Un ambiente laboral ameno, con una cultura de integración que promueva el sentido de pertenencia y el compromiso con las tareas, será siempre una ventaja Competitiva para las Administraciones Públicas, ya que la calidad, la productividad y el mejor desempeño de los servidores públicos tiene una relación directa con el ambiente que gira a su alrededor.
La evaluación del desempeño, es un proceso que debe integrar en si los siguientes elementos: Misión, Visión, objetivos, estrategias y competencias distintivas de la administración pública, competencias de los procesos principales, competencias laborales de los cargos: la planeación del desempeño, la revisión del mismo y la formación y desarrollo del capital humano en función de la mejora permanente de su desempeño. Según lo plantea (Hernández S. 2011).
Dentro de la matriz de variables, para que sean medibles es indispensable relacionar las variables en el contexto público. Variable independiente, clima organizacional, siendo la variable dependiente la productividad. Y se miden las diferentes dimensiones dependientes de cada una.

Fundamento Teórico
El Clima Organizacional se conceptualiza como un conjunto de propiedades medibles del ambiente de trabajo percibidas directa o indirectamente por los servidores públicos, pertenecientes al Ayuntamiento de Acapulco, Gro. Que influyen en su motivación y comportamiento. Un clima positivo se caracteriza por la confianza, la colaboración, la autonomía y la recompensa justa, y se asocia consistentemente con un mejor desempeño laboral y mayor compromiso (Rodríguez & Pérez, 2019). Las dimensiones clave del clima incluyen: Estructura (reglas y normas), Responsabilidades (sentido de autonomía), Recompensa (justicia en el reconocimiento), Calidez (relaciones interpersonales) y Liderazgo (apoyo y dirección). En el sector público, un clima adecuado disminuye la conflictividad interna y el número de quejas, mejorando la calidad de los servicios (Espinoza Ramírez, 2005; Galarraga, 2023).
El clima no es algo al azar, sino el resultado de un sistema de gestión, lograr que el servidor público sienta la pertenencia en sus funciones, logrando sentirse parte de la solución a la gestión del servidor público. (Litwin y Stringer-1968).

Metodología
Para abordar la pregunta de investigación sobre el clima laboral en recursos humanos, se abordan métodos como encuestas, entrevistas, análisis cuantitativos y cualitativos, así como revisión de literaturas, podrían estos ser los más adecuados para recopilar datos, analizar tendencias y descubrir patrones para obtener, un enfoque mixto que combine la recolección de datos cualitativos y cuantitativos con posibilidades de proporcionar una comprensión más completa del tema, La población estará conformada por la totalidad de los servidores públicos de un Ayuntamiento específicamente, Acapulco, Gro. . Se seleccionará una muestra probabilística aleatoria simple, calculada con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%.

Resultados
La presente investigación, plantea realizar un estudio cuantitativo, con el propósito de medir la productividad, y la intervención o afectación de un entorno psicológico, en donde una de las variables dependientes será la ciudadanía y el impacto que resulte de la eficiencia de los servidores públicos. Para la obtención de resultados se propone la implementación de la Escala de Likert, a través de la cual, se realizaran encuestas de manera aleatoria a las diferentes areas que integran el ayuntamiento de Acapulco. Con base en los resultados, se propondrá la intervención organizacional para mejorar el desempeño, optimizando el bienestar del trabajador para mejorar la gobernanza y atención a la sociedad.
La percepción es un estado de indiferencia, que consiste en estudios a la dependencia pública municipal de Acapulco, dimensionado evaluar la calidez y las relaciones interpersonales, mientras

que se evaluaran motivando a través de la recompensa y a la comunicación. Estas mediadas de productividad percibirán el nivel de desempeño con margen de mejora.

Conclusiones

La investigación referida al Clima Laboral, tiene un impacto fuerte y positivo en la productividad de los trabajadores del Ayuntamiento de Acapulco, un ambiente laboral saludable es fundamental para el desempeño eficiente de los servicios públicos. Las dimensiones de liderazgo efectivo y sistemas justos de recompensas y reconocimiento, son los aspectos del clima que mayor influencia ejercen en la productividad municipal de Acapulco.

La capacitación a Servidores Públicos del Municipio de Acapulco, Gro. Se revela no solo como una herramienta para el desarrollo de competencias, sino también como un factor estratégico para la mejora del clima organizacional. La inversión en formación es percibida por los trabajadores como un compromiso de la institución con su desarrollo, elevando la moral, la satisfacción y, por lo tanto, la productividad.

Referencias Bibliográficas

Arriola Tuni, R. (2022). Clima organizacional y el desempeño laboral de los colaboradores de los juzgados de paz letrados. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, *6*(3), 3797–3807. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i3.2497

Brunet, L. (2011). *El clima de trabajo en las organizaciones: Definición, diagnóstico y consecuencias*. Editorial Trillas.

Chiavenato, I. (2017). *Comportamiento organizacional: La dinámica del éxito en las organizaciones* (3.ª ed.). McGraw-Hill Interamericana.

Cubillos Rivera, C. Alarcón Díaz, A., & Cárdenas Castro, J. (2014). El clima organizacional como variable de estudio en el sector público. *Revista Dimensión Empresarial*, *12*(2), 71–80. https://doi.org/10.15665/rde.v12i2.281

Espinoza Ramírez, R. T. (2005). *¿Puede influir el clima laboral en la productividad?* [Documento en línea]. Gestiopolis. https://www.gestiopolis.com/puede-influir-el-clima-laboral-en-la-productividad/

Galarraga, P. N. (2023). Clima organizacional y rendimiento laboral del personal del ITCA. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, *7*(2), 1760–1776. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i2.5434

H. Ayuntamiento Constitucional de Acapulco de Juárez. (s. f.). *Reglamento para la prevención y sanción del hostigamiento, acoso y aprovechamiento sexual para las y los servidores públicos del municipio de Acapulco de Juárez*. Gaceta Municipal. https://acapulco.gob.mx/transparencia/reglamentos/

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill.

Instituto Nacional de Administración Pública [INAP]. (s. f.). *Capacitar a los servidores públicos hace la diferencia*. https://www.inap.mx/

Likert, R. (1968). *Nuevos patrones de dirección*. Editorial Trillas.

Patlán Pérez, J., & Flores Herrera, R. (2013). Desarrollo y validación de la Escala Multidimensional de Clima Organizacional (EMCO). *Ciencia & Trabajo*, *15*(48), 131–139. https://dx.doi.org/10.4067/S0718-24492013000300006

Rodríguez, J., & Pérez, M. (2019). El clima organizacional y su relación con la productividad laboral en entidades públicas de Ecuador. *Journal of Business and Public Management*, *18*(4), 59–76.

UNA APROXIMACIÓN CRÍTICA A LA DISCREPANCIA ENTRE NARRATIVA Y POLÍTICAS MIGRATORIAS EN EL GOBIERNO DE AMLO. 2018-2024.

Astudillo, Diana
Doctorado en Investigación en Ciencia Política, Instituto Internacional De Estudios Politicos Avanzados, Ignacio Manuel Altamirano, UAGro
151577239@uagro.mx

Resumen
Durante el sexenio de Andrés Manuel López Obrador (2018–2024), la política migratoria mexicana se caracterizó por una contradicción entre un discurso presidencial humanista y la implementación de políticas centradas en la contención y la seguridad. Este estudio busca explicar las causas de dicha discrepancia, examinando la influencia de tres factores principales: las presiones del gobierno de Estados Unidos, los intereses de seguridad nacional de México y las limitaciones institucionales del Instituto Nacional de Migración (INM) y otras dependencias. La investigación adopta un enfoque cualitativo y un diseño explicativo, utilizando el análisis crítico del discurso aplicado a 30 intervenciones presidenciales, el análisis documental de 10 instrumentos normativos y entrevistas semiestructuradas con expertos, funcionarios y actores de la sociedad civil. Diversos estudios y autores han señalado que, a pesar de la retórica de derechos humanos, la política migratoria en México se subordinó a dinámicas de seguridad nacional y a exigencias de la política exterior estadounidense, reflejadas en prácticas de detención, deportación y riesgos para los migrantes en tránsito. También se evidencia la limitada capacidad del INM para garantizar condiciones dignas en estaciones migratorias y proveer mecanismos efectivos de protección. Los hallazgos confirman que la narrativa oficial funcionó como recurso político para legitimar acciones contradictorias con el marco jurídico nacional e internacional. La investigación contribuye al estado del arte sobre gobernanza migratoria en América Latina, subrayando la necesidad de repensar las políticas mexicanas hacia modelos coherentes con los principios de derechos humanos.

Palabras clave: derechos humanos, discurso presidencial, gobernanza, migración, política migratoria.

Antecedentes.
Desde su llegada al poder, López Obrador sostuvo que México no criminalizaría a los migrantes y que atendería las causas estructurales de la migración mediante programas de desarrollo en Centroamérica. Sin embargo, tras la amenaza del entonces presidente estadounidense Donald Trump en 2019 de imponer aranceles a las exportaciones mexicanas, el gobierno federal cedió ante la presión y acordó desplegar a la Guardia Nacional en la frontera sur, reforzando los operativos de detención y contención y a ampliar el programa “Quédate en México” (Remain in Mexico), lo cual ha derivado en una serie de violaciones a derechos humanos, detenciones masivas y condiciones precarias para las personas migrantes en tránsito (Gaspar Olvera et al., 2023; Morales Sánchez, 2022).

Con ello, México asumió el papel de frontera extendida del norte, adoptando una lógica de cooperación coercitiva que contradecía el discurso de protección y hospitalidad (Cruz Salais, 2023; Sarmiento, 2022). Este fenómeno se enmarca en lo que Guillén López (2023) denomina una “alineación subordinada” de México frente a los Estados Unidos, que implica aceptar políticas de externalización fronteriza que desplazan hacia el sur las responsabilidades de control migratorio de los países del norte global.

Diversos estudios han señalado que la creación de la Guardia Nacional representó la consolidación de un modelo de seguridad híbrido, en el que las tareas de control migratorio quedaron bajo responsabilidad de fuerzas militares (Ortega Ramírez, 2021; Cárdenas Alaminos, 2023). El uso de la fuerza en operativos contra caravanas migrantes y la expansión de las estaciones migratorias,

operadas por el Instituto Nacional de Migración (INM), dieron lugar a numerosas denuncias por violaciones a los derechos humanos.

A nivel estructural, la violencia contra las personas migrantes aumentó durante este periodo. Los informes de la Red de Documentación de las Organizaciones Defensoras de Migrantes (REDODEM, 2023) y de Human Rights Watch (2024) coinciden en señalar un incremento sostenido en los casos de secuestro, extorsión, robo y agresiones sexuales.

Además, persiste una brecha entre el marco jurídico y las prácticas institucionales. La Ley de Migración y la Ley sobre Refugiados, Protección Complementaria y Asilo Político ofrecen un andamiaje legal que prioriza la dignidad humana, pero su implementación ha sido selectiva y contradictoria (Morales Sánchez, 2022). Esto se traduce en una "incoherencia estratégica" (Guillén López, 2023) que debilita la capacidad del Estado mexicano para atender de forma integral y efectiva a las poblaciones migrantes, refugiadas y desplazadas.

A ello se suma la falta de articulación entre los distintos niveles de gobierno. Los estados y municipios, que tienen un papel crucial en la atención directa a personas migrantes, carecen frecuentemente de recursos, capacidades técnicas y coordinación con las instancias federales (Cruz Salais, 2023). En este contexto, las organizaciones de la sociedad civil y los albergues han asumido un rol protagónico, a menudo sin apoyo institucional suficiente y expuestas a presiones y criminalización.

La aportación específica de esta investigación radica en el cruce sistemático entre el análisis crítico del discurso de las conferencias mañaneras, el estudio de los instrumentos normativos y administrativos, y las entrevistas con actores clave, lo que permite no solo documentar la discrepancia entre narrativa y política migratoria, ya señalada por estudios previos, sino explicar cómo dicha contradicción se produce, se legitima y se reproduce en la práctica gubernamental durante el sexenio 2018–2024.

Objetivo General

Analizar la discrepancia entre el discurso humanista de la política migratoria del presidente Andrés Manuel López Obrador y las políticas efectivamente implementadas durante su sexenio (2018–2024), con el propósito de comprender las causas estructurales, institucionales y geopolíticas que explican dicha incoherencia.

Metodología

Tipo y diseño general del estudio

El estudio es de tipo cualitativo y adopta un diseño explicativo. Se busca comprender y explicar las causas de la discrepancia entre el discurso presidencial sobre migración y las políticas implementadas durante el sexenio de Andrés Manuel López Obrador (2018–2024).

Al mismo tiempo, se adopta un diseño explicativo porque el objetivo central de la investigación no es solo describir esta discrepancia, sino entender por qué ocurre. Es decir, explorar cómo factores como las presiones del gobierno de Estados Unidos, los intereses de seguridad nacional y las limitaciones de las instituciones mexicanas han incidido en la distancia entre el discurso oficial y la práctica gubernamental.

Universo de estudio, selección y tamaño de muestra, unidad de análisis, actores, instituciones.

El universo de estudio está conformado por un conjunto de materiales que permiten comprender cómo se ha configurado la política migratoria mexicana durante el sexenio de Andrés Manuel López Obrador (2018–2024), tanto en el plano discursivo como en el institucional. En primer lugar, se

consideran los discursos públicos emitidos por el presidente, con especial atención a las conferencias matutinas o "mañaneras", ya que han sido el principal canal de comunicación política de ese gobierno.

Junto con las mañaneras, se toman en cuenta otros discursos oficiales, como los informes de gobierno, entrevistas relevantes y declaraciones públicas que reflejen la postura presidencial sobre la migración.

Además del discurso, el estudio se enfoca en los instrumentos normativos, administrativos y presupuestarios que han dado forma a las políticas migratorias, tales como leyes, decretos y lineamientos emitidos por el Instituto Nacional de Migración (INM) y otras dependencias gubernamentales.

La unidad de análisis son las relaciones entre lo que se dice desde la presidencia y lo que realmente se hace en el terreno de la política migratoria. El objetivo es rastrear las coincidencias y divergencias entre la narrativa oficial y las acciones institucionales.

El análisis también incluye información proveniente de organismos nacionales e internacionales como la CNDH, la SEGOB, la OIM, WOLA y Human Rights Watch, así como declaraciones de actores clave involucrados en la gestión migratoria: funcionarios del INM, representantes de la SRE, elementos de la Guardia Nacional, agencias como ACNUR, y organizaciones de la sociedad civil.

La muestra es intencional.

Procedimientos para la recolección de información, instrumentos a utilizar y métodos para el control de calidad de los datos

La recolección de información se lleva a cabo a través de dos estrategias complementarias: el análisis de documentos (fuentes secundarias) y la realización de entrevistas semiestructuradas (fuentes primarias). Esta combinación busca triangular los datos para asegurar una comprensión amplia y contextualizada del fenómeno investigado.

Instrumentos:

a) Recolección de datos secundarios: revisión documental

Se realiza una revisión exhaustiva de discursos presidenciales, documentos normativos, planes de gobierno, informes institucionales y reportes de medios y organizaciones no gubernamentales. Esta revisión incluye tanto fuentes primarias (como leyes, decretos, presupuestos, conferencias mañaneras e informes oficiales del INM, SEGOB o la Guardia Nacional) como fuentes secundarias (análisis académicos, reportes de OSCs, notas periodísticas y estudios previos).

Se utilizan matrices de análisis documental para organizar la información y criterios de selección claros: pertinencia temática, autoría institucional o reconocida, impacto público y periodo 2018–2024.

b) Recolección de datos primarios: entrevistas semiestructuradas

Para enriquecer la comprensión del problema y capturar perspectivas no siempre visibles en los documentos oficiales, se realizan entrevistas semiestructuradas a personas clave vinculadas al ámbito migratorio. Estas entrevistas se aplican a:

- Funcionarios/as públicos (INM, SRE, SEGOB u otros)
- Académicos especializados en migración y política pública
- Representantes de organizaciones de la sociedad civil (OSC)
- Miembros de organismos internacionales (como ACNUR, OIM o WOLA)

Plan de análisis de los resultados

El análisis es de tipo cualitativo-comparativo, mediante dos ejes metodológicos principales:

1. Análisis del discurso político: se utiliza el enfoque de análisis crítico del discurso (ACD) para identificar las estrategias discursivas empleadas por el presidente y su relación con valores normativos (fraternidad, derechos humanos, soberanía).
   Instrumento: uso del software Atlas.ti o NVivo para codificación temática y categorial.
2. Análisis de política pública y capacidades institucionales: se emplea el marco de análisis de implementación de políticas públicas para comparar los compromisos discursivos con las medidas reales implementadas.
   Modelo de referencia: modelo de gobernanza migratoria (Betts y Georgi, 2020), análisis de agencia y estructura.

Los datos se interpretan bajo una lógica abductiva, permitiendo ajustar el marco teórico conforme emerjan patrones empíricos. Se generan mapas conceptuales y narrativas explicativas sobre los factores que explican la discrepancia entre discurso y práctica.

Referencias bibliográficas

Cárdenas Alaminos, N. (2023). *La militarización de la política de disuasión migratoria en México: Guardia Nacional y derechos humanos. Estudios Fronterizos*, 24(e107).

CONAPO. (2024). *Anuario de Migración y Remesas México 2024*. Consejo Nacional de Población.
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/979526/Anuario_Migracion_y_Remesas_2024.pdf

CNDH, 2024. *Informe especial sobre las condiciones de las estancias y estaciones migratorias: Hacia un nuevo modelo para la atención de la migración irregular*.

Cruz Salais, K. (2023). *Análisis de la política migratoria del gobierno federal mexicano del sexenio 2018–2024*. Revista Latinoamericana de Política y Sociedad, 45(2), 89–110.

Gaspar Olvera, S., García Zamora, R., & García Macías, P. (2023). *Las políticas migratorias en México ante el cambio de gobierno (2018–2024)*. Revista Mexicana de Estudios Migratorios, 12(1), 34–59.

Guillén López, T. (2023). *Políticas y procesos migratorios en México: La alineación con Estados Unidos.* Revista Frontera Norte, 35(1), 14–38.

Morales Sánchez, J. (2022). *Migración irregular en México: Una visión desde los derechos humanos*. Revista Iberoamericana de Derechos Humanos, 10(2), 56–78.

Ortega Ramírez, A. S. (2021). *Inseguridad, derechos y migración: La Guardia Nacional y la contención de flujos migratorios en México.* Revista Interdisciplinaria de Estudios Fronterizos, 18(3), 89–110.

Red de Documentación de las Organizaciones Defensoras de Migrantes (REDODEM). (2023). *La violencia migrante: Informe anual sobre violaciones a derechos humanos en tránsito por México 2019–2023*. Ciudad de México.

Sarmiento, É. (2022). *El gobierno de Andrés Manuel López Obrador y la política antimigratoria*. Revista Estudios Políticos de América Latina, 21(1), 123–145.

COMUNICACIÓN DIGITAL PARA LA TRANSPARENCIA Y RENDICIÓN DE CUENTAS EN LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA DE ACAPULCO.

Escobar Jiménez, Christopher

Maestría en Administración Pública Municipal, Instituto Internacional De Estudios Políticos Avanzados, Ignacio Manuel Altamirano, UAGro

20261087@uagro.mx

Resumen.

El presente estudio analiza cómo la gestión de las herramientas de comunicación digital incide en la transparencia y rendición de cuentas del primer año de gobierno de la actual administración municipal de Acapulco (2024-2027). Se examinan las plataformas y herramientas digitales empleadas y la calidad de la información publicada.

La investigación parte de la hipótesis de que existe una efectividad baja y una incidencia limitada, debido a que se prioriza el cumplimiento normativo sobre un lenguaje ciudadano comprensible. El sustento teórico se basa en la lógica de la rendición de cuentas de Merino (2002) y la evaluación de la gestión de Ackerman (2008). Los resultados pretenden proponer recomendaciones estratégicas para fortalecer la confianza ciudadana y la apertura gubernamental.

Palabras clave: Comunicación digital; Transparencia; Rendición de cuentas; Administración pública municipal; Participación ciudadana

Antecedentes.

En la era digital, la comunicación gubernamental se ha consolidado como un elemento clave dentro de la administración pública, al facilitar la interacción directa y eficiente entre los gobiernos y la ciudadanía. No obstante, el simple uso de plataformas digitales no garantiza por sí mismo la transparencia ni la rendición de cuentas. La verdadera efectividad de la comunicación digital depende de diversos factores: la calidad y claridad de la información difundida, la accesibilidad de los canales utilizados y la capacidad para fomentar la participación ciudadana.

En el caso particular de Acapulco, la administración pública municipal enfrenta el reto de emplear de manera estratégica las herramientas digitales disponibles para fortalecer la transparencia gubernamental y rendir cuentas de sus acciones. Si bien se han registrado avances en la digitalización de servicios y en la presencia institucional en redes sociales, persisten interrogantes sobre la calidad de la información que se publica, la facilidad de acceso a dicha información para todos los sectores de la población, y el nivel de interacción y participación que se logra estimular entre la ciudadanía.

Este escenario adquiere especial relevancia tras los recientes desastres naturales que han afectado al municipio, los cuales han puesto de manifiesto la urgente necesidad de una comunicación gubernamental clara, oportuna y eficaz. La ciudadanía demanda información precisa sobre las acciones de reconstrucción, el manejo de recursos y los procesos de toma de decisiones. En este contexto, la comunicación digital se presenta como un instrumento clave no solo para fortalecer la confianza ciudadana, sino también para promover una gestión pública más abierta, transparente y responsable.

Como se ha adelantado, Acapulco ha ocupado recientemente un lugar central en la agenda mediática nacional debido a los desastres naturales que ha sufrido, lo que ha incrementado la presión social para que las autoridades locales fortalezcan sus mecanismos de transparencia y rendición de cuentas.

Además, el contexto político actual se caracteriza por la reelección de la administración municipal, lo que abre una oportunidad de análisis en torno a la continuidad o transformación de sus estrategias de comunicación digital.

Por otra parte, el proceso de digitalización de los gobiernos en México y en América Latina ofrece un marco de referencia importante para analizar los avances y limitaciones del caso de Acapulco, permitiendo situar esta investigación dentro de una tendencia más amplia de modernización administrativa. El estudio de la comunicación digital en el ámbito municipal cuenta con precedentes relevantes en México y Latinoamérica. Investigaciones en municipios de Buenos Aires demuestran que el 70% de los ayuntamientos pequeños presentan un bajo grado de desarrollo en apertura de información, como es el ejemplo de la investigación hecha por Marianela López (2022).

En el estado de Guerrero, estudios como el de Edgar Flores (2025), en Tlapa de Comonfort revelan que, a pesar del interés ciudadano por el gasto público, más del 80% desconoce los canales oficiales, lo que genera una percepción de opacidad. Asimismo, el análisis a lo hay antecedentes de investigaciones particulares como la de Brenda A. Ramírez (2020) sobre prácticas de Gobierno Abierto en Jalisco y Ciudad de México, donde señala que la infraestructura digital robusta no garantiza por sí misma la participación real si no existe una voluntad de colaboración. Estos hallazgos refuerzan la necesidad de evaluar el caso de Acapulco, especialmente en su capacidad de respuesta y construcción de confianza tras situaciones de crisis.

Esta investigación permitirá comprender cómo la comunicación digital puede convertirse en una herramienta estratégica para fortalecer la transparencia y la rendición de cuentas en contextos municipales, especialmente en situaciones de crisis. Asimismo, el estudio del caso de Acapulco busca aportar recomendaciones prácticas que contribuyan a mejorar las políticas de comunicación gubernamental, a partir de un análisis crítico de sus fortalezas y debilidades actuales

Objetivo.

Determinar la efectividad e incidencia de la gestión de las herramientas digitales empleadas por el gobierno municipal de Acapulco en el fortalecimiento de la transparencia y la rendición de cuentas

Metodología

La presente investigación adopta un enfoque metodológico un tanto mixto, combinando técnicas cuantitativas y cualitativas para obtener una comprensión integral del uso de la comunicación digital en la administración pública municipal de Acapulco durante el periodo 2024-2025, con un enfoque particular en su impacto sobre la transparencia y la rendición de cuentas. Este enfoque permitirá analizar tanto los datos numéricos relacionados con la accesibilidad de la información digital, el nivel de interacción ciudadana y la evaluación de las herramientas digitales, como el contenido de los mensajes y la calidad de la interacción entre el gobierno municipal y los ciudadanos.

El estudio se enmarca dentro de un diseño descriptivo-analítico, buscando no solo caracterizar el estado actual de la comunicación digital en la administración municipal, sino también analizar su eficacia para fomentar la transparencia y la rendición de cuentas. Se explorará, además, el impacto de las herramientas digitales en la percepción y participación ciudadana.

La población de estudio comprende la totalidad de la comunicación digital emitida por la administración pública municipal de Acapulco, incluyendo sitios web oficiales y portales de transparencia, plataformas de gestión de trámites en línea, boletines de prensa digitales, redes sociales y aplicaciones móviles, si las hubiera. La muestra se seleccionará de manera estratificada y representativa, abarcando publicaciones y datos de diversas plataformas y eventos clave, tales como informes de gestión, respuestas a emergencias e iniciativas de participación ciudadana, así como los datos que se generan en las plataformas de transparencia.

Resultados

Basado en los objetivos y el análisis de casos afines, se prevén los siguientes resultados:

Diagnóstico de eficacia y accesibilidad, donde espera identificar que, aunque existen portales de transparencia, estos presentan un lenguaje técnico que dificulta la comprensión ciudadana,

confirmando la hipótesis de un nivel de eficacia bajo en la garantía del derecho a la información.

Mapeo de la bidireccionalidad, pues se prevé documentar una escasa existencia de canales de diálogo real, lo que incide negativamente en la construcción de confianza tras las crisis recientes en Acapulco.

Identificación de la brecha de gobierno abierto proyectando encontrar una distancia significativa entre las prácticas actuales del municipio y los estándares internacionales, similar a lo observado en otros contextos mexicanos donde la transparencia se limita al cumplimiento legal sin llegar a la colaboración ciudadana.

Como producto final, se entregará una guía de estrategias de comunicación política digital que priorice el "lenguaje ciudadano" y la respuesta oportuna para reducir la percepción de opacidad en el uso de recursos.

Referencias bibliográficas

Ackerman, J. M. (2008). Más allá de la rendición de cuentas: la lógica de la evaluación. Perfiles latinoamericanos, (32), 27-45.

Caballero, G. (2007). El gobierno municipal en México: Entre la modernización y el atraso. Miguel Ángel Porrúa.

Cejudo, G. M., & Michel, A. (2015). Transparencia y acceso a la información en México: avances y desafíos. Gestión y política pública, 24(1), 3-39.

Flores Romano, E. (2025). La Percepción de la Ciudadanía sobre la Rendición de Cuentas y la Calidad de la Democracia del Gobierno Municipal de Tlapa de Comonfort, 2021-2024 [Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Guerrero]. Facultad de Gobierno y Gestión Pública.

Font, J., Blanco, I., & Gomà, R. (2007). Democracia local y participación ciudadana: una visión panorámica. Revista del CLAD Reforma y democracia, (39), 1-28.

Lopez, M. (2023). Acceso a la información pública y participación ciudadana en gobiernos locales: ¿garantía de derechos o ilusión democrática? [Tesis de maestría, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO) - Sede Argentina].

Merino,M. (2002). La lógica de la rendición de cuentas. Instituto Federal de Acceso a la Información Pública.

Pepe Oliva, R. (2023). Estrategias comunicativas de las mujeres políticas iberoamericanas "del cambio" en Twitter: contrahegemonía, crítica al adversario y agenda social en la comunicación política digital [Tesis doctoral, Universitat Jaume I]

Pérez Tamayo, Y. A. (2023). ¿Por qué confiar en la presidencia? Análisis comparativo de las condiciones políticas y sociales para asignar confianza política en el Poder Ejecutivo [Tesis de maestría, Universidad Nacional Autónoma de México]. Facultad de Ciencias Políticas y Sociales

Ramírez Flores, B. A. (2020). Las prácticas de Gobierno Abierto en Nuevo León, Jalisco y Ciudad de México (2015-2018) [Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Guerrero]

Sánchez Villar, J. M. (2015). Hacia un nuevo modelo de comunicación política: La formación de líderes de opinión política basada en las dinámicas de la Web 2.0 [Tesis doctoral, Universitat de València]

ESTRATEGIAS DE COMUNICACIÓN PARA LA REDUCCIÓN DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO EN CHILPANCINGO DE LOS BRAVO GUERRERO

Hernández Casarrubias, Carlos Fabian; Tello Divicino, Aleyda Leticia
Maestría en Comunicación Estratégica y Relaciones Públicas, Facultad de Comunicación y Mercadotecnia. UAGro
18252438@uagro.mx

Resumen.
El presente trabajo de investigación tiene como finalidad construir un plan estratégico de comunicación para reducir los accidentes de tránsito en la ciudad de Chilpancingo de los Bravo, capital del estado de Guerrero.
Durante los últimos dos años, se ha registrado un aumento considerable en el número de incidentes viales, lógicamente en los que se ven involucrados automóviles. De forma alarmante, muchos de estos accidentes han tenido como consecuencia personas lesionadas o, en los peores casos, pérdidas humanas irreparables.
Una de las principales causas detectadas es la falta de educación vial, tanto por parte de los conductores como de los peatones. A esto se suma el estado deficiente de la infraestructura vial, que también juega un papel importante en la siniestralidad urbana.
En este contexto, un fenómeno particularmente preocupante ha sido el incremento de accidentes relacionados con motocicletas. Este tipo de vehículo ha sido, en muchos casos, subestimado o mal utilizado, como si no implicara los mismos riesgos que un automóvil. Esta percepción errónea ha llevado a normalizar conductas peligrosas, como conducir sin casco, accesorios de protección o sin respetar las normas básicas de tránsito.
A lo largo del presente estudio se abordarán otros factores que influyen en esta problemática, desde una perspectiva interdisciplinaria y con un enfoque comunicativo que permita proponer soluciones viables y sostenibles. Se trata de un campo de análisis amplio, vigente y de gran relevancia social, que merece toda nuestra atención.

Antecedentes.
Chilpancingo de los Bravo, capital del estado de Guerrero, enfrenta una grave crisis de movilidad urbana derivada del rápido y desordenado crecimiento poblacional y vehicular. Con más de 225,000 habitantes, la ciudad presenta una infraestructura vial deficiente, calles deterioradas y una planeación urbana ineficiente que provoca congestión, accidentes y mala conectividad entre colonias. Desde 2023 se ha incrementado notablemente el número de accidentes de tránsito que involucran automóviles, motocicletas y peatones. Las principales causas incluyen la falta de educación vial, la corrupción dentro de las instituciones de tránsito, la obtención irregular de licencias de conducir y la ausencia de políticas públicas efectivas en materia de seguridad vial. La mayoría de los actores viales —conductores, peatones y autoridades— desconocen o ignoran las normas de tránsito, lo que ha normalizado conductas peligrosas como el exceso de velocidad, conducir bajo influencias, no usar casco o cinturón de seguridad y cruzar calles de forma imprudente.

La gestión del tránsito es deficiente, sin estrategias preventivas ni coordinación entre dependencias, y con un manejo inadecuado de los recursos. Además, la falta de datos estadísticos sobre accidentes impide diseñar políticas basadas en evidencia. Los motociclistas destacan como uno de los grupos más afectados por esta situación.
Ante este panorama, la investigación propone desarrollar estrategias de comunicación y educación vial adaptadas al contexto social y urbano de Chilpancingo, con el propósito de reducir los accidentes y promover una cultura vial responsable, segura y participativa.

Objetivo General:
Diseñar estrategias de comunicación efectivas para la reducción de accidentes viales en Chilpancingo de los Bravo, Guerrero, mediante la sensibilización de la población sobre prácticas de conducción segura, el fortalecimiento de la educación vial y la colaboración con las autoridades locales y otros actores sociales.

Objetivos Específicos

- Identificar las principales causas de los accidentes viales en Chilpancingo.
- Evaluar la efectividad de las campañas actuales de seguridad vial.
- Proponer nuevas campañas de comunicación para mejorar la seguridad vial.
- Fomentar la colaboración entre autoridades y la comunidad para promover la seguridad vial.

Fundamentos Teóricos
La creciente incidencia de accidentes de tránsito en Chilpancingo de los Bravo, Guerrero, representa una problemática urgente que demanda atención interdisciplinaria y soluciones estratégicas. Esta situación no solo pone en riesgo la seguridad de los ciudadanos, sino que también refleja fallas estructurales en la cultura vial, la regulación del tránsito, la educación ciudadana y la gestión de la comunicación pública.
Durante los últimos años, el número de accidentes viales ha aumentado de manera preocupante, involucrando a automovilistas, peatones y, de forma particularmente alarmante, a motociclistas. Esta tendencia, lejos de ser un fenómeno aislado, evidencia patrones de comportamiento social, negligencia institucional y deficiencias en la infraestructura que requieren ser analizados a profundidad.
Los accidentes de tránsito constituyen uno de los problemas más persistentes y graves en las zonas urbanas de México, y Chilpancingo de los Bravo, Guerrero, no es la excepción. En esta ciudad, los siniestros viales no solo son frecuentes, sino que además reflejan un conjunto de deficiencias estructurales, culturales, de mala administración pública e institucionales que afectan directamente la calidad de vida de sus habitantes. Esta investigación se justifica por la urgencia de abordar esta problemática desde una perspectiva estratégica y multidisciplinaria, centrada en el potencial de la comunicación como herramienta de transformación vial.

Metodología
La presente investigación tiene un enfoque mixto (cuantitativo y cualitativo).

- Cuantitativo, porque se analizarán datos estadísticos sobre accidentes de tránsito, número de vehículos, licencias emitidas y otros indicadores que permitan medir la magnitud del problema.
- Cualitativo, porque se busca comprender las percepciones, actitudes y comportamientos de los actores involucrados (conductores, peatones, autoridades y motociclistas), así como las causas sociales y culturales de la problemática.

Resultados
El estudio sobre la movilidad urbana en Chilpancingo de los Bravo, Guerrero, evidencia que la crisis vial y el aumento de accidentes se deben a una combinación de factores estructurales, administrativos, sociales y culturales. La infraestructura de la ciudad es insuficiente y está en mal estado; el 72% de los encuestados considera que las calles son angostas y deterioradas, y el 65% señala la falta de señalización como causa principal de los accidentes.

La población percibe una inseguridad vial generalizada, pues el 80% se siente inseguro al transitar y el 68% desconfía de la eficacia de las autoridades. Además, el 55% ha presenciado actos de

corrupción en el ámbito del tránsito. Las principales causas de los siniestros son el exceso de velocidad, el uso del celular al conducir, la conducción bajo los efectos del alcohol, el mal estado de las vialidades y la falta de educación vial. Los motociclistas son uno de los grupos más vulnerables: el 70% no usa casco ni equipo de protección.

También se identificó una carencia de cultura vial: peatones que no respetan señalamientos y conductores sin capacitación formal (35%). Las autoridades locales reconocen falta de coordinación, escasez de recursos y ausencia de bases de datos actualizadas sobre accidentes, lo que limita la creación de políticas públicas efectivas.

Finalmente, la población ha normalizado los accidentes viales: el 77% ha presenciado alguno recientemente y el 48% desconfía del gobierno municipal. En conclusión, la crisis vial de Chilpancingo responde a la falta de planeación urbana, corrupción, infraestructura deficiente, baja educación vial y ausencia de políticas públicas sostenibles, lo que exige implementar programas integrales de movilidad y cultura vial con participación ciudadana y transparencia institucional.

Conclusiones

El presente estudio permitió comprender de manera integral la crisis de movilidad y seguridad vial que enfrenta la ciudad de Chilpancingo de los Bravo, Guerrero, la cual se origina en una serie de factores interrelacionados que involucran aspectos estructurales, sociales, administrativos y culturales. Los resultados obtenidos demuestran que el acelerado crecimiento urbano y vehicular no ha sido acompañado por una planeación adecuada, lo que ha derivado en una infraestructura deficiente, calles deterioradas, falta de señalización y una gestión vial ineficiente.

Asimismo, se constató que la educación vial y la cultura ciudadana son elementos fundamentales que han sido históricamente desatendidos. La ausencia de programas formativos y de campañas de sensibilización ha generado conductas irresponsables tanto en conductores como en peatones, normalizando prácticas de riesgo que incrementan la siniestralidad. A esto se suma la corrupción institucional y la falta de coordinación entre dependencias, factores que debilitan la aplicación de la ley y fomentan la impunidad.La situación actual refleja no solo una falla en la infraestructura y la administración del tránsito, sino también una crisis ética y social en torno al respeto de las normas y al valor de la vida humana en el espacio público. La carencia de políticas públicas sostenidas, el uso inadecuado de los recursos y la ausencia de datos estadísticos confiables han limitado el diseño de estrategias efectivas para prevenir accidentes y mejorar la movilidad urbana.

En este contexto, resulta indispensable implementar programas integrales de movilidad, educación y cultura vial, enfocados en la prevención, la participación ciudadana y la transparencia institucional. La solución requiere un trabajo conjunto entre gobierno, sociedad y sector educativo, orientado a fomentar una conciencia colectiva sobre la responsabilidad compartida en el uso del espacio vial.
En conclusión, la crisis vial de Chilpancingo de los Bravo no puede entenderse como un problema aislado, sino como el reflejo de una estructura urbana desorganizada y una cultura vial deficiente. Solo a través de la planeación urbana sostenible, la capacitación continua, el fortalecimiento institucional y la participación activa de la comunidad será posible construir una ciudad más segura, ordenada y humana para todos sus habitantes.

Referencias bibliográficas

García, M. A., & Torres, J. L. (2021). Factores asociados a los accidentes viales en zonas urbanas de México. Revista Mexicana de Transporte y Movilidad, 13(2), 45–59. https://doi.org/10.22201/rmtm.2021.13.2.045

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2023). Censo de Población y Vivienda 2020: Resultados para el municipio de Chilpancingo de los Bravo, Guerrero. https://www.inegi.org.mx

Organización Mundial de la Salud (OMS). (2023). Informe mundial sobre la situación de la seguridad vial 2023. Organización Panamericana de la Salud. https://www.who.int/es/publications/i/item/9789240077122

Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT). (2020). Manual de diseño de vialidades urbanas. Gobierno de México. https://www.gob.mx/sct

Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU). (2022). Política nacional de movilidad y seguridad vial: hacia ciudades más seguras y sostenibles. Gobierno de México. https://www.gob.mx/sedatu

Secretaría de Movilidad y Transporte del Estado de Guerrero (SEMOTEG). (2023). Diagnóstico estatal de movilidad y transporte 2023. Gobierno del Estado de Guerrero.

EVALUACIÓN DE LA REGENERACIÓN DE ESPECIES DE IMPORTANCIA ECOLÓGICA EN EL PARQUE NACIONAL EL VELADERO, ACAPULCO.

Navarrete Cienfuegos, Lizeth Anahí; Juárez Agis, Alejandro, Melgar Covarrubias, Felipe, Figueroa Wences, Oscar

Maestría en Restauración Ambiental, Centro Regional de Educación Superior, UAGro
17430052@uagro.mx

Resumen.
El Parque Nacional El Veladero, ubicado en Acapulco, Guerrero, es una Área Natural Protegida desde 1980, conformada de bosques de encino y selvas bajas caducifolias. A pesar de su importancia ecológica, sufre una notable degradación ambiental por la expansión urbana, incendios, deforestación y ocupación irregular del suelo. El parque alberga especies nativas valiosas como: *Peltogyne mexicana, Astronium graveolens, Cryosophila nana* y *Sideroxylon capiri*, esenciales para la conservación y regeneración ecológica del ecosistema, su evaluación adquiere relevancia para restablecer los procesos ecológicos y fortalecer la resiliencia post-desastre, aplicando una metodología cuantitativa descriptiva, por método de parcelas y determinación del índice de valor de importancia.

Palabras clave: Degradación Ecológica, Restauración, Regeneración, Vegetación Nativa.

Antecedentes.

El Parque, constituye uno de los principales pulmones ecológicos del municipio, con una superficie de 3,617.41 hectáreas de bosques de encino y selvas bajas caducifolias que aportan equilibrio ecológico y belleza escénica a la bahía de Santa Lucía (Acapulco R. , 2005-2025). En El Veladero, la pérdida de vegetación y la fragmentación del hábitat han reducido su capacidad de resiliencia. Diversos estudios señalan que el crecimiento urbano y los asentamientos irregulares provocan la fragmentación de los ecosistemas, reducen la cobertura forestal y modifican las condiciones microclimáticas locales (Carrasal & Pérez, 1998) (Cardona & Salome, 2022).

Entre 1980 y 2011 se registró una pérdida del 13.52% de su superficie, equivalente a 489 hectáreas, debido principalmente a invasiones y cambios en el uso de suelo. Este deterioro ha afectado la resiliencia del ecosistema y favorecido la introducción de especies exóticas, modificando la estructura ecológica (Tapia *et al*. 2023). El Veladero alberga especies de relevancia ecológica como: *Peltogyne mexicana*, *Astronium graveolens*, *Cryosophila nana* y *Sideroxylon capiri*, las cuales desempeñan un papel esencial en los procesos de regeneración natural y estabilidad ecosistémica (Parks, 2025).

De acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, las especies evaluadas corresponden a flora silvestre nativa de México. Ninguna de las especies analizadas es endémica, ya que su distribución natural se extiende más allá del territorio nacional (NOM, 2010).

Cardona Castaño & Olivier Salomé (2022) destacan que el crecimiento urbano y los asentamientos irregulares han fragmentado las áreas naturales, disminuyendo la cobertura forestal y modificando las condiciones microclimáticas.

Posterior al paso del huracán Otis, (Miranda, 2023) el impacto ecológico en el Parque Nacional El Veladero se intensificó, evidenciándose una pérdida masiva de cobertura vegetal, procesos de erosión del suelo y afectaciones significativas en especies nativas. Estos acontecimientos ponen de manifiesto la vulnerabilidad del Parque frente a eventos climáticos extremos, donde la degradación previa

ocasionada por actividades humanas agravó las consecuencias ecológicas. En este contexto, evaluar la regeneración natural de las especies nativas adquiere gran relevancia para restablecer los procesos ecológicos y fortalecer la resiliencia del ecosistema en la etapa post-desastre Juárez Agis et al., (2018).

A partir de esta situación, surge la pregunta de investigación: ¿Cuál es la frecuencia, dominancia y abundancia relativa en la regeneración de especies nativas? Esta interrogante se inscribe dentro del análisis de los procesos de regeneración natural, los cuales están estrechamente vinculados a las condiciones ambientales y al grado de perturbación de los ecosistemas. Inferir en los procesos de regeneración natural en función de las condiciones ambientales resulta fundamental para comprender los patrones de establecimiento y desarrollo de las especies nativas.

Objetivo.

Objetivo general

- Evaluar el estado de la regeneración natural y estructura poblacional de especies nativas de interés ecológico del Parque Nacional El Veladero, con el fin de generar propuestas de manejo y conservación.

Objetivos particulares

- Identificar las especies nativas con mayor presencia en procesos de regeneración natural.
- Evaluar el estado y la estructura mediante el IVI de las especies nativas.
- Conocer los dispersores de semillas, de las especies de interés
- Determinar las condiciones ambientales y antrópicas que influyen en la regeneración de estas especies.
- Proponer estrategias de manejo ecológico basadas en los hallazgos obtenidos.

Fundamentos Teóricos

Desde el punto de vista ecológico, las especies nativas cumplen funciones clave como la conservación del suelo, la retención de humedad y la estabilización de nutrientes. Después del huracán Otis, su papel se torna fundamental para restaurar la cobertura vegetal y reactivar los servicios ecosistémicos afectados, tales como la recarga hídrica, la regulación climática y la captura de carbono Zalles (2018); y Medina, (2019).

Desde una perspectiva ecológica, un ecosistema se define como el conjunto de organismos que interactúan con su entorno físico mediante flujos de materia y energía. Así mismo la estabilidad de estos sistemas depende de la diversidad biológica, que garantiza la continuidad de los procesos ecológicos esenciales como la polinización, la regeneración y el reciclaje de nutrientes. Mientras mayor sea la diversidad, mayor será la capacidad del ecosistema para resistir y recuperarse ante perturbaciones (Pleasants Odum, 1985).

Resiliencia ambiental se refiere a la capacidad de un ecosistema para absorber disturbios, adaptarse a cambios y seguir funcionando adecuadamente.

Sin embargo, cuando esta diversidad se ve reducida por sobreexplotación, surge como consecuencia la degradación ambiental, un proceso de deterioro que sufre el medio ambiente como consecuencia del agotamiento de sus recursos naturales, provocándose así la destrucción de los ecosistemas y su biodiversidad (Ropero, 2020).

Frente a los procesos de degradación ambiental, la restauración pasiva es el proceso mediante el cual los ecosistemas se recuperan por sí solos cuando no existen tensión antes o se eliminan las barreras que impiden su regeneración en un proceso conocido como restauración pasiva o sucesión natural. Por ello, una de las primeras acciones para recuperar un ecosistema es retirar esos factores que le impiden o dificultan su regeneración natural. (GOV.CO)

Por lo contrario, la restauración activa es el proceso que logra rescatar las funciones naturales de los ecosistemas mediante la intervención humana y promover el desarrollo de los procesos de recuperación en aquellas áreas que perdieron sus mecanismos naturales de recuperación cuando estos han sido alterados o destruidos. De esta forma se les permite superar las barreras que impidan su regeneración natural. (GOV.CO)

Bajo este contexto, la importancia ecológica post-Otis radica, entonces, en comprender cómo los ecosistemas degradados pueden regenerarse mediante procesos naturales, priorizando especies adaptadas al clima local y a las condiciones edáficas del sitio. La regeneración natural no solo permite recuperar la estructura vegetal, sino también restablecer las interacciones biológicas entre flora, fauna y suelo.

En este sentido Juárez Agis et al. (2018) Documentan que la regeneración de *Peltogyne mexicana* está limitada por perturbaciones en el polígono Oriente, lo que reduce la capacidad del sistema para recuperarse naturalmente.

Conforme a lo establecido en la NOM-059-SEMARNAT-2010, endémica se denomina como aquella cuyo ámbito de distribución natural se encuentra circunscrito únicamente al Territorio Nacional y a las zonas donde la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción (NOM, 2010). De manera complementaria, las especies categorizadas como Amenazadas (A) son aquellas que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazo, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones (NOM, 2010).

Metodología

La metodología está enfocada, en evaluaciones forestales y análisis de regeneración natural de bosques tropicales. Está adoptado a un método descriptivo-cuantitativo, sustentado en el uso de parcelas de muestreo, tomando como referencia los criterios establecidos por Camacho (2000) para la evaluación estructural de bosques tropicales y por Manta (1998) para el análisis de regeneración y estructura poblacional en boques húmedos tropicales, adecuando los procedimientos a las características ecológicas de El Veladero.

El estudio se realizará dentro del polígono Oriente del Parque Nacional El Veladero. Mediante un reconocimiento técnico de campo, se inspeccionará el área de estudio. Este procedimiento permitirá identificar y delimitar las zonas para el establecimiento de las parcelas de monitoreo, seleccionando dos escenarios: uno que represente alteración máxima y otro sitio con impacto mínimo. El muestreo se realizará en zonas con distintas características ambientales y niveles de perturbación, para comparar la respuesta en la regeneración natural de las especies de interés.

Con base a la metodología se establecerán parcelas temporales de muestreo de 100 x 100 metros, divididas en subparcelas de 20 x 20 metros, donde se registrara el conteo y medición de diámetro a altura del pecho (DAP) de los individuos de cuatro especies principales: *Peltogyne mexicana*,

Astronium graveolens, *Cryosophila nana* y *Sideroxylon capiri*. Método que ayudaran a evaluar la estructura poblacional, la densidad y el patrón de regeneración.

Su estructura poblacional mediante las parcelas, se analizara a partir de la clasificación de los individuos por categorías silviculturales: plántulas, brizales, latizales bajos y latizales altos, que permitirá identificar el estado de regeneración y continuidad poblacional de cada especie. La evaluación del patrón de regeneración mediante su nivel de distribución y densidad de individuos dentro de las parcelas, permitirá inferir en procesos de la regeneración activa o limitada en función a las condiciones ambientales tanto positiva como negativa.

Así mismo, se evaluarán las características ambientales de cada sitio para identificar los factores que influyen en dicho proceso. Se llevará a cabo una bitácora individual por parcela, con el propósito de registrar y mantener un control de las condiciones ambientales, considerando variables como la profundidad del suelo, pendiente, radiación, exposición y el aumento del nivel del mar. Los datos obtenidos se analizaran mediante el Índice de Valor de Importancia (IVI), considerando la abundancia, frecuencia y dominancia de cada especie, con el fin de determinar su papel ecológico en la regeneración del ecosistema. Se realizara la correlación de Pearson (2018) para conocer la relación de las variables morfometricas y de densidad con las variables ambientales.

Finalmente, los resultados se interpretaran con base en las condiciones post-huracán y en la necesidad de fortalecer la resiliencia ecológica del parque.

Resultados

De este análisis se estiman dos posibles escenarios: (i) que la regeneración natural de las especies de interés presente baja densidad y una distribución irregular, como resultado de la degradación ambiental acumulada y del impacto del huracán Otis; o bien, (ii) que la regeneración ocurra de manera favorable, mostrando patrones de densidad, frecuencia y distribución más estables en aquellas zonas con menor nivel de perturbación ambiental.

Conclusiones:

Si bien la presente investigación se encuentra en desarrollo, los resultados preliminares sugieren la necesidad de fortalecer estrategias de gestión y conservación dirigidas a especies de relevancia ecológica, con énfasis en aquellas que contribuyen a la estabilidad y resiliencia del sistema.

Referencias bibliográficas

Acapulco, E. S. (15 de Marzo de 2024). *El Sur de Acapulco.* Obtenido de ras el paso de Otis, fauna y flora muestran signos de recuperación en el Parque Nacional El Veladero.: https://suracapulco.mx/tras-el-paso-de-otis-fauna-y-flora-muestran-recuperacion-en-el-veladero/

Acapulco, R. (2005-2025). *Parque Nacional El Veladero y Palma Sola.* Acapulco, Guerrero : Real Acapulco.

Camacho Calvo, M. (2000). Parcelas permanentes de muestreo en bosque natural tropical; guía para el establecimiento y medición. *CATIE*, 1-56.

Cardona Castaño, J. C., & Olivier Salome, B. (11 de 2022). *ReaserchGate.* Obtenido de cambio de uso del suelo y vegetación del parque nacional el veladero durante el periodo (2005-2021), acapulco- méxico: https://www.researchgate.net/publication/365454967_Cambio_de_uso_del_suelo_y_vegetacion_del_Parque_Nacional_el_Veladero_durante_el_periodo_2005-2021_Acapulco-_Mexico

Carrasal, E., & Pérez Villegas, G. (23 de 10 de 1998). *Oupación Territorial y Deterioro Ambiental Ocasionado Por La Expansión Urbano-Turística en Acapulco, Guerrero*. Obtenido de com/document/851399656/Oupacion-territorial-y-deterioro-ambiental-ocasionado-por-la-expansion-urbano-

Holl, K.D., & Aide, T. M. (2011). *When and where to actively restore ecosystems? Forest Ecology and Management, 261(10), 1558–1563.* . Obtenido de https://doi.org/10.1016/j.foreco.2010.07.004

Juárez Agis, A., García Sánchez, S., Ortiz Carbajal, X., & Zeferino Torres, J. (2018). Estructura y regeneración natural de Peltogyne mexicana en el Parque Nacional el Veladero, Acapulco, Guerrero. *Ciba revista iberoamericana de las ciencias biológicas y agropecuarias*.

Lamb, D. E. (2005). *Restoration of degraded tropical forest landscapes. Science*, 310(5754), 1628–1632.

Miranda, F. (16 de 11 de 2023). El paso del Huracán 'Otis' devastó la selva de Acapulco: "Se exterminó". *Milenio*.

Nolasco, M., & I., M. (1998). Análisis silvicultural de dos tipos de bosque húmedo de bajura en la vertiente atlántica de Costa Rica. *CATIE*, 1-21.

Pleasants Odum, E. (1985). Fundamentos de ecología. *Books*, 422.

Schober, P., Boer, C., & A. Schwarte, L. (2018). Coeficientes de correlación: uso e interpretación adecuados. *National Library of Medicine (National Center for Biotechnology Information)*, 1763-1768.

Soto-Vásquez, M., & Pérez-Salicrup. (2021). *Dinámica de la cobertura vegetal en áreas protegidas: El caso del Parque Nacional El Veladero, Guerrero, México. Revista Mexicana de Biodiversidad, 92, e923031.* Obtenido de https://doi.org/10.22201/ib.20078706e.2021.92.3031

Tapia Guillen, F. E., Carbajal Avila, J., Castellanos Meza, C., & López Ruiz, B. E. (2023). Parque nacional el Veladero una reflexión de su vulnerabilidad. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplina*.

Vargas-Colina, Morales-Arias, & Rivera-Rodríguez. (2023). Evaluación de la estructura poblacional de Peltogyne mexicana en el Parque Nacional El Veladero, Guerrero. *Revista Científica de Investigación Forestal*, 10 (1), 33–45.

Zalles, J. I. (2018). Turismo basado en naturaleza y conservación biológica: decisiones de uso de suelo en Mindo. *Letras Verdes. Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales*, 178-198.

EL COMPORTAMIENTO HUMANO POSTERIOR AL HURACÁN OTIS Y COMO AFECTA EN LA IMAGEN DE ACAPULCO

Moreno González, Jorge Luis, González Salinas, Mirna, Quintero León, Alejandro, Catalán Gutiérrez, Alfredo
Maestría en Ciencias: Gestión Sustentable en Turismo, Facultad de Turismo, UAGro
jorgeluis_moreno@outlook.com, 06335028@uagro.mx

Resumen
La presente investigación analiza las dinámicas conductuales y simbólicas emergidas en la comunidad acapulqueña posterior al paso del huracán Otis (2023), enfocándose en sus efectos sobre la imagen turística y la percepción mercadológica del destino. A partir de antecedentes históricos de desastres similares en la región —como los huracanes Paulina (1997) y Manuel (2013)—, se identifican patrones de respuesta comunitaria, resignificación del espacio urbano-turístico y nuevas configuraciones del capital simbólico local. El estudio se enmarca teóricamente en los postulados de Edgar Morin sobre la complejidad, el hecho social de Durkheim, la condición humana de Fromm y la hermenéutica gadameriana, articulando una visión estructuralista del comportamiento humano en contextos post-desastre.
La metodología empleada fue cualitativa, basada en la fenomenología hermenéutica, mediante entrevistas semiestructuradas aplicadas a residentes, comerciantes, trabajadores del sector turismo y turistas atrapados durante la contingencia. El enfoque permitió captar tanto lo manifiesto como lo latente en las narrativas ciudadanas. Los resultados muestran que, tras la contingencia, emergió un comportamiento social ambivalente: por un lado, la activación de redes solidarias y, por otro, prácticas de rapiña, especulación y saqueo, que derivaron en un colapso simbólico del orden social y comercial. Asimismo, se registró una transformación en las prácticas de consumo, el valor del dinero, y la percepción del riesgo, lo cual repercutió directamente en la imagen pública y mercadológica de Acapulco.
Las conclusiones apuntan a la necesidad de replantear las estrategias de reconstrucción del destino turístico desde una perspectiva humanista y simbólica, en la cual la recuperación de la confianza y la cohesión comunitaria sean ejes centrales de cualquier política pública o acción mercadológica. La imagen de un destino no puede reconstruirse sin considerar las huellas emocionales, simbólicas y culturales que dejan los eventos extremos en sus habitantes.

Palabras clave: Acapulco, comportamiento humano, huracán Otis, imagen turística, turismo oscuro
Antecedentes.

El huracán Otis, fenómeno hidrometeorológico de categoría 5 que impactó el puerto de Acapulco el 24 de octubre de 2023, reconfiguró profundamente las dinámicas comunitarias, económicas y turísticas del destino. Sin embargo, esta no es la primera vez que la ciudad enfrenta una catástrofe de esta magnitud. A lo largo de las últimas décadas, los huracanes Paulina (1997) y Manuel (2013) marcaron precedentes importantes en cuanto a la vulnerabilidad estructural y social de la región.

Los análisis realizados sobre dichos eventos evidencian una respuesta social ambivalente caracterizada por la emergencia de redes de solidaridad, el fortalecimiento de la sociedad civil, pero también por prácticas de saqueo, violencia simbólica y tensiones entre la ciudadanía y las autoridades (Toscana Aparicio, 2003; Rodríguez Esteves, 2017). A partir de estos antecedentes, la presente investigación se propone estudiar cómo el huracán Otis activó nuevamente patrones de comportamiento que oscilan entre la resiliencia comunitaria y la ruptura del orden social, afectando directamente la imagen turística del destino.

Objetivo

Analizar el comportamiento humano de la población de Acapulco posterior al huracán Otis, identificando los patrones conductuales, emocionales, sociales y simbólicos.

Fundamentos teóricos

La investigación se fundamenta en un enfoque estructuralista y hermenéutico que articula los siguientes marcos conceptuales:

- Complejidad de Edgar Morin: El desastre se concibe como un fenómeno complejo donde lo físico, lo simbólico y lo emocional interactúan de forma no lineal. El comportamiento humano post-Otis es entendido como una respuesta emergente a la crisis, no reducible a explicaciones simplistas (Morin, 2005).
- Hecho social de Durkheim: Las acciones de los individuos, como los saqueos, las redes de ayuda o la especulación comercial, son interpretadas como hechos sociales coercitivos que expresan una estructura moral y colectiva (Durkheim, 1895/2008).
- Condición humana de Fromm: El miedo, la incertidumbre y la desestructuración vivida se inscriben dentro de una condición humana caracterizada por la lucha entre la libertad y el arraigo, entre el ser y el tener, especialmente visible en situaciones límite (Fromm, 1956).
- Hermenéutica de Gadamer: La interpretación del comportamiento post-desastre requiere una comprensión profunda de los discursos, testimonios y símbolos expresados por los sujetos, reconociendo la historicidad y la precomprensión del investigador (Gadamer, 1975).
- Turismo oscuro (Dark Tourism): La percepción externa de Acapulco se ha transformado, y su imagen puede encuadrarse parcialmente dentro del fenómeno del turismo oscuro, donde el morbo, el sufrimiento y la memoria colectiva se convierten en atractivos turísticos (Lennon & Foley, 2000; Stone, 2006).

Metodología

La presente investigación adopta un enfoque cualitativo con orientación interpretativa-hermenéutica, centrado en la comprensión profunda de las vivencias y significados atribuidos por los actores sociales afectados por el huracán Otis. El método empleado fue fenomenológico hermenéutico, conforme a los planteamientos de Hans-Georg Gadamer (1975), cuya propuesta considera la fusión de horizontes entre el investigador y el sujeto como eje central del conocimiento.

Se utilizó la técnica de entrevista semiestructurada, aplicada a 20 informantes clave seleccionados mediante muestreo intencional por criterios. Entre los entrevistados se incluyen residentes de colonias afectadas, comerciantes, prestadores de servicios turísticos, funcionarios locales y turistas que permanecieron varados durante la emergencia. Esta diversidad permitió captar un amplio espectro de experiencias y narrativas.

El análisis del contenido se realizó mediante codificación temática y categorización axial, integrando elementos del paradigma estructuralista saussuriano para identificar oposiciones semánticas como orden/caos, comunidad/individualismo, y necesidad/consumo.

Se documentaron patrones de comportamiento, circulación simbólica de rumores, resignificación del espacio urbano y mecanismos espontáneos de cooperación.

Resultados

El análisis de los datos permitió identificar cuatro núcleos temáticos principales que configuran la índole de la comunidad acapulqueña post-Otis:

1. Desestructuración simbólica del orden social: El huracán Otis activó un colapso de la estructura social percibida, donde las normas tradicionales de convivencia fueron temporalmente suspendidas. La imposibilidad de acceder a bienes básicos, sumada a la ausencia de comunicación, generó prácticas de rapiña y saqueo que afectaron incluso a sectores tradicionalmente normativos de la población. Este fenómeno se interpretó como una reacción al vacío institucional percibido.
2. Revalorización de lo esencial y colapso del valor del dinero: Durante los días posteriores al huracán, se observó una desmaterialización del capital económico. El dinero, al carecer de contexto funcional (falta de comercios operando), perdió su valor práctico. En contraste, el acceso al agua, alimentos y energía se convirtió en el nuevo eje de intercambio. Posteriormente, la escasez promovió la especulación, lo que produjo fenómenos de hipervaloración de productos y explotación comercial.
3. Emergencia de redes comunitarias solidarias: Frente al caos inicial, diversos actores sociales establecieron mecanismos de apoyo mutuo. Vecinos organizaron cocinas colectivas, brigadas de limpieza y redes informales de información. Estas acciones revitalizaron un sentido de comunidad adormecido, revelando la existencia de un capital social latente, especialmente entre sectores populares.
4. Afectación de la imagen turística y mercadológica del destino: Las representaciones visuales difundidas en medios y redes sociales configuraron una nueva narrativa sobre Acapulco, centrada en el caos, la desorganización y la violencia. Esta narrativa impactó negativamente en la reputación del destino, provocando cancelaciones masivas y debilitando la confianza del mercado turístico. Se registró un descenso del 62% en reservas hoteleras para el primer trimestre de 2024 (Datos preliminares, Secretaría de Turismo Municipal, 2024).

Estos resultados confirman que el desastre natural no solo provocó pérdidas materiales, sino también una profunda transformación en la configuración simbólica, emocional y económica del espacio turístico y comunitario.

Conclusiones

A partir del análisis de las experiencias post-huracán Otis en Acapulco, se concluye que los fenómenos naturales de gran escala no solo alteran el orden físico y económico de una comunidad, sino que trastocan de forma sustancial sus estructuras simbólicas, sus imaginarios sociales y sus prácticas cotidianas. En este contexto, el comportamiento humano emergente debe ser interpretado como una respuesta adaptativa, situada en una realidad de colapso institucional, emocional y funcional.

En primer lugar, la desestructuración normativa observada —manifestada en actos de saqueo, especulación y ruptura de la convivencia— no puede ser entendida únicamente como una manifestación de ilegalidad o anomia, sino como una expresión de supervivencia ante la falta de certidumbre, recursos y autoridad legítima. La comunidad acapulqueña reaccionó frente al vacío de Estado, y lo hizo a través de mecanismos ambivalentes: tanto destructivos como cooperativos.

En segundo término, la transformación del valor del dinero y la emergencia de prácticas de intercambio no convencionales evidencia una redefinición espontánea de la economía local bajo

criterios de urgencia. Esto pone en evidencia la fragilidad de las lógicas mercantiles formales ante situaciones de excepción, abriendo paso a una economía moral de la sobrevivencia que escapa a los marcos tradicionales de análisis.

Asimismo, la rearticulación de redes solidarias, aunque fragmentarias, señala la capacidad de la comunidad para generar resiliencia simbólica y social. Este componente es clave para pensar la reconstrucción del tejido social, ya que la recuperación del destino no puede centrarse únicamente en la infraestructura física, sino también en los lazos comunitarios, la confianza institucional y la legitimidad del espacio turístico.

Finalmente, los resultados evidencian un daño sustancial a la imagen turística de Acapulco, no solo por la afectación material de su infraestructura hotelera, sino por el relato social emergente que posiciona al destino como un lugar inseguro, fracturado y desprovisto de orden. Esta crisis de imagen requiere ser enfrentada mediante estrategias de comunicación simbólica, marketing social y reconstrucción participativa de la narrativa identitaria del destino.

En consecuencia, se propone incorporar en los planes de gestión del turismo post-desastre una dimensión antropológica y filosófica que reconozca la centralidad del ser humano en la producción y sostenimiento de la imagen de un lugar. El turismo, como fenómeno simbólico y cultural, no puede ser desvinculado de las emociones, memorias y condiciones sociales de sus habitantes.

La reconstrucción de Acapulco debe pasar por la escucha activa de su comunidad, por la reapropiación simbólica del espacio dañado, y por la reinvención de un relato turístico que no niegue el desastre, sino que lo transforme en una oportunidad de renovación identitaria.

Referencias bibliográficas

Durkheim, E. (2008). *Las reglas del método sociológico* (J. B. Torres, Trad.). Ediciones Akal. (Obra original publicada en 1895)

Fromm, E. (1956). *The sane society*. Rinehart.

Gadamer, H.-G. (1975). *Truth and method*. Sheed and Ward.

González Islas, C. (2023, octubre 28). Rapiña, saqueos y desabasto tras el huracán 'Otis'. *El Universal*. https://www.eluniversal.com.mx/nacion/rapina-saqueos-y-desabasto-tras-el-huracan-otis/

Lennon, J. J., & Foley, M. (2000). *Dark tourism: The attraction of death and disaster*. Continuum.

Morin, E. (2005). *Introducción al pensamiento complejo* (7.ª ed.). Gedisa.

Rodríguez Esteves, L. (2017). El huracán Manuel y la gestión del desastre en Guerrero. *Revista de Estudios Sociales y Humanos*, 12(1), 55–72. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55225411004

Seaton, A. V. (1996). Guided by the dark: From thanatopsis to thanatourism. *International Journal of Heritage Studies*, 2(4), 234–244. https://doi.org/10.1080/13527259608722178

Sharpley, R., & Stone, P. R. (Eds.). (2009). *The darker side of travel: The theory and practice of dark tourism*. Channel View Publications.

Toscana Aparicio, A. (2003). Impacto del huracán Paulina en la política local de Acapulco. *Estudios Sociales de Guerrero*, 5(2), 87–102. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6214297

UNAM. (2023). *Reporte de intensificación del huracán Otis*. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Ciencias de la Atmósfera y Cambio Climático. https://www.atmosfera.unam.mx/reportes/huracan-otis-2023.pdf

COMPARACIÓN METODOLÓGICA DE REPRODUCCIÓN DE MANGLE LAGUNCULARIA RACEMOSA) EN LA LAGUNA DE TRES PALOS, ACAPULCO, GUERRERO, CON FINES DE RESTAURACIÓN

Lorenzo Cruz, Dulce Arely, Figueroa Wences, Oscar, García Sánchez, Silberio; Covarrubias, Melgar, Felipe

Maestría en Restauración Ambiental, Facultad de Ciencias Ambientales, UAGro
15431542@uagro.mx

Resumen
La investigación se enfoca en la restauración del Mangle Blanco (Laguncularia Racemosa) en un área conocida como Varadero del Plan de los Amates de la Laguna de Tres Palos, donde se evidencia perdida de mangle en los últimos quince años, principalmente por el cambio de uso de suelo, la contaminación y por relleno de humedales para construcción de desarrollos habitacionales. El trabajo se fundamenta en la teoría ecológica de la restauración de humedales costeros, considerando la función del manglar como regulador hidrológico, captador de carbono y protector natural ante fenómenos meteorológicos. El diseño metodológico se desarrollará in situ, aplicando comparativamente tres metodologías de propagación de mangle por germinación de semillas, chinampas y acodos aéreos recolectado material vegetal de individuos adultos en buen estado fitosanitario y así determinar cuál presenta mayor eficiencia en la reproducción y supervivencia de la especie bajo condiciones locales.
Para conservar las condiciones naturales del ecosistema. Los resultados permitirán identificar la técnica más viable para la restauración ecológica, fortaleciendo la resiliencia ambiental y la capacidad productiva de las comunidades ribereñas.

Palabras clave: Acodos, Chinampas, Germinación, In situ, Propagación

Antecedentes
El informe “The State of the World’s Mangroves 2024” elaborado por The Mangrove Alliance y Global Landscapes Forum tiene como objetivo evaluar el estado mundial de los manglares, considerando su cobertura, amenazas, servicios ecosistémicos, esfuerzos de restauración y políticas relacionadas, utilizando datos de la Global Mangrove Alliance y otras instituciones. Según este informe, actualmente se estima que existen alrededor de 147 000 km² de manglares a nivel mundial. Entre 1996 y 2020 se registró una pérdida neta global de aproximadamente 5 245 km², lo que representa cerca del 3.4% de la cobertura mundial durante ese periodo. Además, se reporta que aproximadamente el 50% de las 18 provincias de manglar evaluadas están clasificadas como amenazadas. (Leal & Spalding, 2024).

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) estimó que para el año 2010 existían aproximadamente 764 486 hectáreas de manglar en el país, siendo la región de la Península de Yucatán la que concentraba alrededor del 55 % de esa superficie. Sin embargo, también se ha documentado una pérdida de cobertura y funcionalidad. Un estudio de la zona de Mahahual Xcalak identificó múltiples agentes de degradación como cambio de uso de suelo, impactos de infraestructura, alteración de flujo de agua y disturbios naturales (tormentas, huracanes) que afectan la integridad de los manglares. (Hirales, 2010; CONABIO, 2013).

En una entrevista realizada por Héctor Briseño al Dr. Benjamín Castillo Elías, (2023) vicepresidente del Comité Mexicano de Manglares, se abordó la situación de la Laguna de Tres Palos, ubicada en Acapulco, Guerrero, donde se ha documentado una significativa pérdida de cobertura de manglar. El Dr. Castillo Elías señaló que la laguna ha perdido aproximadamente 30% de su área de manglar desde

1970, y entre 2005 y 2020 se estima una pérdida adicional de alrededor del 36% en este sistema lagunar. Entre las principales causas de esta degradación, destacó la urbanización, la infraestructura turística, el relleno de humedales y el cambio de uso de suelo hacia agricultura o ganadería, así como los fenómenos hidrometeorológicos extremos, como el huracán Otis, que han incrementado los daños.

Asimismo, el especialista mencionó que las comunidades pesqueras han reportado mortandad de peces y deterioro ecológico reciente, evidenciando el impacto directo en los medios de vida locales. No obstante, señaló que se han identificado zonas con manglares remanentes de mayor tamaño, por ejemplo, dos parches de aproximadamente 123 ha y 56 ha que podrían ser prioritarias para programas de restauración natural. Según su opinión, este caso demuestra que la pérdida de manglares no solo está vinculada al cambio climático, sino también a la presión humana local, reflejando el desafío típico que enfrentan estos ecosistemas en regiones con alta densidad poblacional y desarrollo turístico. (Briseño, 2023)

Objetivo.

Evaluar comparativamente tres metodologías de propagación por germinación, chinampas y acodos aéreos para determinar la más eficiente en la reproducción de *Laguncularia racemosa* y su aplicación en la restauración de manglares degradados de la Laguna de Tres Palos.

Objetivos específicos:

- Aplicar tres técnicas de propagación bajo condiciones locales controladas.
- Comparar la tasa de éxito y desarrollo de cada técnica.
- Proponer una metodología replicable en viveros comunitarios y proyectos de restauración.

Fundamentos Teóricos

El Programa Nacional de Restauración Ambiental del Gobierno de México ha identificado a la Laguna de Tres Palos como un sitio prioritario para la restauración ecológica, dada su relevancia ambiental y su grado de deterioro (CONABIO, 2025)

El manglar blanco (*Laguncularia racemosa*) es una especie clave en los ecosistemas costeros tropicales por su capacidad de estabilizar el suelo, retener sedimentos, capturar carbono y servir como barrera natural ante tormentas y huracanes. Su regeneración está determinada por condiciones fisicoquímicas como la salinidad, la temperatura y la disponibilidad de agua dulce, las cuales influyen directamente en su crecimiento y distribución (Sánchez et al., 2024).

Desde el enfoque de la restauración ecológica, la propagación de especies nativas busca acelerar los procesos de sucesión natural y recuperación de la estructura vegetal. Según Castillo et al. (2021), la propagación vegetativa mediante técnicas como el acodo aéreo o los esquejes garantiza la obtención de individuos genéticamente idénticos a la planta madre, lo que aumenta la probabilidad de adaptación local.La implementación de metodologías comparativas como la germinación, las chinampas y los acodos aéreos permite determinar la técnica más eficiente bajo condiciones ambientales específicas. Esta evaluación es esencial para diseñar estrategias de restauración ecológica que contribuyan a recuperar la funcionalidad del ecosistema y la resiliencia de las comunidades costeras que dependen de él.

Las metodologías de propagación sexual (por germinación) y asexual (por acodos o chinampas) son herramientas clave para la recuperación vegetal. Las chinampas adaptadas a zonas costeras representan una alternativa viable para mantener el intercambio hídrico y evitar el anegamiento, mejorando la supervivencia de plántulas (INECC & GIZ, 2019).

Metodología

El estudio se llevará a cabo en el sistema lagunar Laguna de Tres Palos, ubicado al sureste del municipio de Acapulco, Guerrero, dentro de la franja costera del Pacífico mexicano. En un punto de la laguna conocido como El varadero del Plan de los amates, ubicado en las coordenadas 16°45′ latitud Norte y 99°43′ longitud Oeste, en una zona conformada por humedales costeros y extensos manglares.

Se realizarán tres tipos de metodología experimental aplicada para evaluar cuál es la más efectiva para tomarla como base y reproducir manglar para restaurar zonas degradadas del mismo sitio, todos los procedimientos se realizarán in situ, con las condiciones climáticas que se genera en el manglar para no perturbar su crecimiento o reproducción.

La comparativa metodología será en base a la sobrevivencia, practicidad y costos de la reproducción del mangle.

Germinación de semillas.

El proceso inicia con la recolección de frutos maduros, preferentemente de color marrón claro, seguido de la extracción manual de las semillas, las cuales se lavan cuidadosamente con agua dulce para eliminar restos de frutos y sedimentos. Posteriormente, las semillas se siembran en charolas con arena húmeda o en camas de germinación, a una profundidad de 1 a 2 cm, asegurando un sustrato homogéneo y húmedo. Durante el período de germinación, se mantiene una humedad constante y una temperatura controlada entre 25 y 30 °C, condiciones óptimas para el desarrollo de las plántulas. Finalmente, cuando las plántulas alcanzan una altura de 15 a 20 cm, se procede a su trasplante al sitio definitivo de restauración o a recipientes adecuados para continuar su crecimiento.

Reproducción en chinampas

Para la implementación de la técnica de chinampas, se procede primero a recuperar el flujo hídrico natural mediante la excavación de canales, lo que permite restablecer la dinámica del agua en la zona degradada. Seguidamente, se construyen montículos de aproximadamente 1
× 1 m con lodo o sedimento local, los cuales servirán como plataformas para el establecimiento de las plántulas. En cada montículo se plantan una o dos plántulas de *L. racemosa*, procurando que queden bien fijadas al sustrato. Durante el crecimiento inicial, se asegura la humedad mediante el flujo continuo del canal, promoviendo la adaptación y desarrollo de las plantas. Finalmente, se realiza un seguimiento sistemático de la supervivencia y el crecimiento de las plántulas, con el fin de evaluar la efectividad de la técnica y realizar ajustes en caso de ser necesarios. (Teutli et al., 2020)

Reproducción por acodos aéreos

Para la realización del acodo aéreo, se comienza por identificar y seleccionar ramas sanas de 1 a 2 cm de diámetro que sean aptas para la propagación. A continuación, se retira un anillo de corteza de aproximadamente 2 cm de ancho en el segmento seleccionado, lo que facilita la formación de raíces adventicias. Sobre esta sección se aplica hormona de enraizamiento (IBA al 6%), y se cubre con un sustrato húmedo, como fibra de coco o musgo, protegiéndolo con plástico para mantener la humedad necesaria. Durante un período de 3 a 6 meses, se espera la completa formación de raíces. Una vez desarrolladas, se corta la rama y se trasplanta la nueva planta, asegurando su correcta adaptación al sitio de restauración o a un recipiente adecuado para su crecimiento posterior. (Benítez., et al, 2002; Hernández., et al 2012)

Resultados

Los resultados esperados serán en función a los tres criterios comparativos de la tabla 1 de las metodologías que se replicarán.

Tabla 1. criterios comparativos

Metodología	Criterios comparativos		
	Sobrevivencia	Costos	Practicidad
Chinampas			
Germinación			
Acodos			
Total			

Conclusiones

La conclusión será determinar que metodología es la más efectiva en función de los tres criterios, posteriormente se replicara para una posible restauración.

Referencias bibliográficas

Benítez-Pardo, D., Verdugo, F., & Hernández, J. (2002). Reproducción vegetativa de dos especies arbóreas en un manglar de la costa norte del Pacífico mexicano. *Madera y Bosques*, *8*(2), 57–71.

Briseño, H. (2023, 10 de enero). Alertan sobre pérdida de manglares en la laguna de Tres Palos. *La Jornada.*

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad [CONABIO]. (2013). *Informe final del Proyecto GQ004: Los manglares de México (Extensión, distribución, protección y monitoreo).* CONABIO.

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad [CONABIO]. (2025). *Programa Nacional de Restauración Ambiental 2025–2030*. https://www.biodiversidad.gob.mx/pais/programanacionalderestauracion

Hernández Carmona, S., Carmona Díaz, G., Ávila Bello, C. H., & Mendoza Martínez, G. D. (2012). Propagación vegetativa de tres especies de mangle por acodos aéreos en el manglar de Sontecomapan, Catemaco, Veracruz, México. *Polibotánica*, *(33)*, 193–205. Recuperado http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-27682012000100012&lng=es&tlng=es

Hirales Cota, M. (2010). Agentes de deforestación de manglar en Mahahual Xcalak (Quintana Roo). *Revista de Biología Tropical.*

Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático [INECC], & Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit [GIZ]. (2019). *Guía práctica para la restauración de manglares en México.* INECC.

Leal, M., & Spalding, M. D. (Eds.). (2024). *The State of the World's Mangroves 2024.* Global Mangrove Alliance. https://doi.org/10.5479/10088/119867

Sánchez-Díaz, B., Sol-Sánchez, A., Hernández-Melchor, G. I., Gerón-Cano, H. E., & Zaldívar-Cruz, J. M. (2024). Analysis of the natural regeneration of the white mangrove (*Laguncularia racemosa* (L.) C. F. Gaertn.) with dasometric variables during the drought season. *Agro Productividad*, *17*(7), 43–48. https://doi.org/10.22004/ag.econ.348449

Teutli-Hernández, C., Herrera-Silveira, J. A., Cisneros-de la Cruz, D. J., & Roman-Cuesta, R. (2020). *Guía para la restauración ecológica de manglares: Lecciones aprendidas.* Proyecto *Mainstreaming Wetlands into the Climate Agenda: A multilevel approach (SWAMP).* CIFOR/CINVESTAV-IPN/UNAM-Sisal/PMC

ANÁLISIS DEL PAPEL DEL REGIDOR EN EL DESEMPEÑO DE SUS FUNCIONES Y SU IMPACTO EN LA GESTIÓN MUNICIPAL. CASO ACAPULCO

Del Valle Ávila, Karla Cristina
Maestría en Administración Pública Municipal, Facultad: Instituto Internacional de Estudios Políticos Avanzados, UAGro
14539962@uagro.mx

Resumen.
El Cabildo de un Gobierno Municipal forma un cuerpo colegiado con el objetivo de tomar decisiones sobre asuntos de competencia conjunta para beneficio del ciudadano del municipio al que está sirviendo. Al ser un cuerpo colegiado permite dar una visión más amplia de perspectivas y conocimientos que complementan y nutren este Cabildo.

Para lograr la sinergia ideal, los ediles ó regidores municipales deben ser ciudadanos con las capacidades necesarias para dar el mejor desempeño posible y de esta manera lograr los resultados esperados para la comunidad.

En el caso de Acapulco, es notable la manera en que son seleccionados los candidatos para ocupar el puesto como regidor municipal. Iniciando por el partido político que van a representar, seguido de prácticas como clientelismo, cuotas de género, etc., siempre procurando que sea un cabildo "a modo", dejando a un lado el perfil deseado de un buen servidor público. En muchos de los casos, los regidores no cuentan con experiencia o siquiera conocimiento de la administración pública y en la mayoría de los casos nula preparación académica. Por tal motivo el desempeño del servidor público siempre está en el ojo del huracán.

Este trabajo presenta un análisis del escenario actual del Regidor Municipal en el H. Ayuntamiento de Acapulco desde distintos enfoques y muestra propuestas que permitan mejorar el desempeño del Regidor teniendo como resultado final el fortalecimiento municipal.

Palabras clave: Desempeño, Funciones, Gestión, Impacto, Regidor.

Antecedentes.

Este proyecto busca estudiar desde varios enfoques la eficiencia del desempeño del Regidor Municipal en el H. Ayuntamiento de Acapulco, ya que su participación en el Gobierno como servidores públicos es clave al momento de proponer y aprobar las decisiones que se transforman en políticas públicas, programas y presupuestos que impactan la calidad de vida de los habitantes del puerto y la gobernanza municipal.

Se debe crear conciencia en los regidores en cuanto a su responsabilidad representativa, ya que el poder que le fue otorgado es por y para representar al pueblo, no solo como un simple acto de sustitución cada tres años.

Objetivo.

Realizar un análisis de las funciones y responsabilidades del Regidor Municipal del H. Ayuntamiento de Acapulco de Juárez y proponer un marco de referencia para mejorar su desempeño.

Fundamentos Teóricos

Conceptualmente hablamos del papel (el deber ser), el desempeño (el ser/la práctica) y el impacto (la consecuencia) en la gestión. Por tal motivo de esta manera se presentan los fundamentos de este trabajo:

Municipio: se analizará no solo como un orden de gobierno, sino también como una entidad administrativa, además de la tensión entre la autonomía que le da la Constitución y sus limitaciones fácticas (financieras, políticas) que enfrenta. Autores

- Añorve Baños, Manuel. (2022). El Municipio Mexicano en el Siglo XXI.
- Rendón Huerta, Teresita de Jesús. Derecho Municipal

Nueva Gestión Municipal: Debemos comprender este nuevo paradigma en la Administración Pública y como se mide la eficiencia y eficacia en el Gobierno Local.
Osborne, David y Gaebler, Ted. Reinventing Government: How the Entrepreneurial Spirit Is Transforming the Public Sector.
Arellano Gault, David. (2000). "Nueva Gestión Pública: ¿El meteorito que mató al dinosaurio? Lecciones para la reforma administrativa en países como México". Revista del CLAD Reforma y Democracia.

Cabe mencionar que el marco normativo esta considerado desde la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Ley Orgánica del Municipio Libre del Estado de Guerrero y Reglamentos Municipales.

Este análisis está relacionado con la Nueva Teoría de la Gestión Municipal, dejando un antecedente sobre el estudio de los Regidores en Acapulco, ya que es un caso poco estudiado y se le relaciona con el rubro político.

Metodología

Tipo de Investigación: Aplicada, cualitativa y cuantitativa

Técnicas:
Entrevistas semiestructuradas a los Regidores Municipales actuales.
Entrevistas semiestructuradas a lideres comunitarios.
Encuestas a ciudadanos sobre percepción de la administración pública
Análisis documental del marco legal que rige a los Regidores Municipales a nivel federal, estatal y local.
Análisis de Planes de Trabajo de Regidores de otros municipios fuera de Guerrero.

Muestra: funcionarios Públicos, académicos, ciudadanos, lideres, sociedad civil organizada.
Análisis: Se utilizará el enfoque de análisis de gobierno, políticas públicas y herramientas de gestión internacional.

PROPUESTA DE COMUNICACIÓN ESTRATÉGICA BASADA EN GAMIFICACIÓN PARA LA DIFUSIÓN Y APROPIACIÓN DE LA NOM-035-STPS-2018 EN RECTORÍA DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO.

Cortés Hernández, Guadalupe Monserrat; Ortega Ramírez, Olga Guadalupe
Maestría en Comunicación Estratégica y Relaciones Públicas, Facultad de Comunicación y Mercadotecnia, UAGro
06286827@uagro.mx, 11114@uagro.mx

Resumen.
El desarrollo de este tema de investigación tiene como objetivo una propuesta de comunicación basada en la gamificación, misma que mediante la aplicación de elementos o mecánicas de juego busca la difusión y apropiación de la (NOM-035-STPS-2018, 2018)(STPS, 2018) en Rectoría de la Universidad Autónoma de Guerrero en la Ciudad de Chilpancingo de los Bravo. Es de vital importancia conocer que como empleados temenos derechos, en especifico tener conocimiento de las Normas Oficiales Mexicanas en temas de Salud Ocupacional que emite la Secretaría del Trabajo y Previsión Social ya que estas determinan las condiciones mínimas necesarias en materia de seguridad, salud y medio ambiente en el trabajo, a efecto de prevenir accidentes y enfermedades laborales.

Para el propósito de la investigación la NOM 035 es nuestro objeto de estudio, la importancia de conocer su existencia y sus lineamientos es esencial para la prevención de riesgos en el trabajo pero también para establecer los elementos de identificación, análisis de los factores de riesgo psicosocial, así como para promover entornos organizacionales que favorezcan los centros de trabajo.

Esta investigación propone transformar mediante la propuesta de comunicación estratégica la percepción y uso de la norma 035 mediante una aplicación lúdica y participativa que facilite la internalización de sus principios y la construcción de una cultura organizacional orientada al trabajador de Rectoría a través de la gamificación se diseñen dinámicas interactivas que promueven la participación, el aprendizaje significativo y la colaboración entre trabajadores de la UAGro.
El enfoque metodológico es mixto: se realizará un diagnóstico inicial para conocer el nivel de conocimiento y percepción de la NOM-035 en un grupo piloto, seguido del diseño y aplicación de una campaña gamificada, para finalmente evaluar el impacto en la apropiación comunicativa y la mejora del ambiente laboral. Esta propuesta busca ser un modelo replicable que contribuya a una comunicación más efectiva y humana dentro de las organizaciones, alineada con las necesidades reales de los trabajadores y la normativa vigente.

Palabras clave: Comunicación estratégica, Cultura organizacional, Gamificación NOM-035-STPS-2018, Riesgos psicosociales

Antecedentes
La NOM-035-STPS-2018, publicada el 23 de octubre de 2018 (NOM-035-STPS-2018, 2018) por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, representa un hito en la historia laboral de México al reconocer la salud mental y el bienestar emocional como dimensiones prioritarias del entorno organizacional. Su objetivo es establecer lineamientos para identificar, analizar y prevenir factores de riesgo psicosocial en los centros de trabajo, promoviendo condiciones laborales favorables. La norma entró en vigor de manera progresiva: una primera fase en 2019 y una segunda en 2020.

Sin embargo, diversos estudios han señalado que su aplicación ha enfrentado retos significativos. Investigaciones de la UNAM (2021) y el IMSS (2022) evidencian que muchas organizaciones

reducen su cumplimiento a acciones administrativas —como la aplicación de encuestas o la difusión de políticas internas— sin generar una apropiación real entre las personas trabajadoras. Ello ha provocado que la NOM-035 se perciba más como una obligación burocrática que como una herramienta de transformación laboral.

En este contexto, una de las acciones derivadas fue la actualización de la Tabla de Enfermedades de Trabajo (STPS, 2016), que incorporó por primera vez padecimientos psicosociales, como el estrés (Flores Sánchez, 2021). Esta ampliación reconoce formalmente la influencia del entorno laboral en la salud mental.

Ante los desafíos de su implementación, algunas instituciones públicas y académicas han explorado enfoques participativos para su difusión. La Secretaría del Trabajo de la Ciudad de México, por ejemplo, impulsó en 2021 talleres comunitarios dirigidos a pequeños negocios, mientras que diversas universidades han comenzado a vincular la norma con estrategias de acompañamiento psicosocial. En paralelo, la gamificación ha surgido como una herramienta prometedora para fortalecer la comunicación interna y la apropiación de normas mediante la motivación y el aprendizaje significativo (Werbach & Hunter, 2015; Deterding, 2017).

Desde una perspectiva crítica de la comunicación, inspirada en autores como Freire, Kaplún y Martín-Barbero, la difusión de una norma debe entenderse como un proceso dialógico y transformador, que fomente la participación, la empatía y la conciencia colectiva. Así, esta investigación propone una estrategia comunicacional basada en la gamificación y la comunicación participativa, orientada a promover la apropiación social de la NOM-035 en contextos organizacionales, particularmente en instituciones educativas y sindicatos universitarios.

Objetivo

Diseñar una propuesta de comunicación estratégica basada en gamificación para la difusión y apropiación de la NOM-035-STPS-2018 en Rectoría de la Universidad Autónoma de Guerrero.

Objetivos específicos

- Diagnosticar el nivel de conocimiento, percepción y apropiación que tienen las personas trabajadoras sobre la NOM-035-STPS en Rectoría de la Universidad Autónoma de Guerrero.
- Diseñar una campaña de comunicación basada en metodologías participativas como la gamificación y los talleres, orientada a facilitar la apropiación de la NOM-035-STPS.
- Evaluar el impacto de la campaña en términos de apropiación del contenido normativo, cambios en la percepción del entorno laboral y fortalecimiento de la cultura organizacional hacia la prevención de riesgos psicosociales

Fundamentos Teóricos

La presente investigación se sustenta en tres ejes teóricos principales: la comunicación estratégica, la gamificación y la salud mental laboral como componentes del bienestar organizacional establecidos en la NOM-035-STPS-2018.

Desde la perspectiva de la comunicación estratégica, esta se entiende como un proceso planificado, participativo y orientado a la transformación institucional (Maldonado, 2018). No se limita a transmitir información, sino que busca generar sentido compartido y fortalecer la identidad organizacional. Autores como Kaplún (1998) y Martín-Barbero (2003) sostienen que comunicar estratégicamente implica reconocer a los sujetos como actores sociales con voz, experiencia y capacidad de incidencia. En este sentido, la comunicación se convierte en una herramienta de gestión del cambio y de construcción de cultura organizacional basada en el diálogo, la empatía y la participación colectiva.

Por otra parte, la gamificación —entendida como la incorporación de elementos y dinámicas de juego en contextos no lúdicos— se ha posicionado como una estrategia innovadora para fortalecer el aprendizaje y la motivación. Werbach y Hunter (2015) y Deterding (2017) destacan que su valor radica en la capacidad de fomentar la participación activa, el compromiso emocional y la apropiación de conocimientos de manera significativa. En los entornos laborales, la gamificación puede facilitar la comprensión y aplicación de normas complejas, como la NOM-035, al transformar el cumplimiento en un proceso de aprendizaje colaborativo y motivador.

La NOM-035-STPS-2018 establece la obligación de identificar y prevenir los factores de riesgo psicosocial en los centros de trabajo, promoviendo entornos organizacionales favorables. Su enfoque reconoce que la salud mental es un componente esencial de la productividad, la seguridad y la dignidad laboral (Secretaría del Trabajo y Previsión Social [STPS], 2018). Sin embargo, como señalan López y García (2020), la implementación de la norma requiere estrategias comunicativas que trascienden lo administrativo, fomentando la conciencia, la reflexión y la apropiación colectiva.

En síntesis, este marco teórico concibe la comunicación como un proceso transformador y educativo, la gamificación como una herramienta metodológica para la participación y la motivación, y la NOM-035 como una base normativa que orienta las acciones hacia la salud mental y el bienestar laboral. La integración de estos tres enfoques permitirá diseñar una propuesta de comunicación estratégica innovadora, capaz de incidir de manera efectiva en la cultura organizacional y en la sensibilización sobre los riesgos psicosociales.

Metodología

La presente investigación se desarrolla bajo un enfoque cualitativo, sustentado en los principios de la comunicación estratégica y la investigación-acción participativa, con el propósito de diseñar, implementar y evaluar una estrategia de comunicación basada en la gamificación para promover la apropiación de la NOM-035-STPS-2018 en un contexto organizacional universitario. Este enfoque permite comprender las percepciones, experiencias y significados que las personas trabajadoras atribuyen a los factores de riesgo psicosocial y a la salud mental en el trabajo.

El tipo de estudio es aplicado y descriptivo, ya que busca transformar una problemática comunicacional real —la escasa apropiación de la norma— mediante una propuesta innovadora sustentada teórica y metodológicamente. A través del diseño de una campaña de comunicación participativa y lúdica, se pretende incidir en la cultura organizacional y fortalecer el sentido colectivo de bienestar laboral.

El diseño metodológico se estructura en tres fases:

1. Diagnóstico comunicacional: se realizará una revisión documental de la NOM-035 y un análisis de las prácticas comunicativas internas de la organización. Se aplicarán entrevistas semiestructuradas y grupos focales a trabajadores y representantes sindicales para identificar percepciones, barreras y oportunidades en torno a la salud mental y la norma.
2. Diseño e implementación de la estrategia: con base en los hallazgos del diagnóstico, se elaborará una campaña interna que combine talleres participativos, materiales visuales y dinámicas de gamificación (retos, insignias, tableros de logro y narrativas colaborativas). El diseño se apoyará en los principios de la comunicación horizontal y la educación popular (Freire, 1970; Kaplún, 1998).
3. Evaluación participativa: se llevará a cabo mediante observación directa, bitácoras de campo y encuestas de percepción, a fin de valorar los cambios en conocimiento, actitudes y sentido de pertenencia respecto a la NOM-035. La información recolectada se analizará a través de la codificación temática y el análisis de contenido cualitativo (Bardin, 2002), lo que permitirá identificar patrones discursivos y dimensiones comunicativas relevantes. Este proceso contribuirá a generar una

propuesta replicable de comunicación estratégica para fortalecer la salud mental laboral desde la apropiación colectiva y la participación activa.

Resultados (preliminares)

Dado que la investigación se encuentra en fase de diseño e implementación de la estrategia comunicacional, los resultados que se presentan son de carácter preliminar y prospectivo, derivados del diagnóstico inicial y del marco teórico-metodológico que sustenta la propuesta.

A partir de la revisión documental y de los primeros acercamientos diagnósticos, se anticipa que el nivel de conocimiento sobre la NOM-035-STPS-2018 entre las personas trabajadoras de Rectoría es limitado y predominantemente normativo, percibiéndose la norma más como una obligación administrativa que como una herramienta de bienestar laboral.

Asimismo, se prevé que la incorporación de dinámicas de gamificación y metodologías participativas facilite una mayor comprensión de los contenidos de la norma, incremente el interés y la participación del personal, y favorezca procesos de apropiación comunicativa basados en el aprendizaje significativo y la colaboración.

Se espera que la implementación de la campaña contribuya a generar cambios positivos en la percepción del entorno laboral, fortaleciendo el sentido de pertenencia, la comunicación horizontal y la cultura organizacional orientada a la prevención de riesgos psicosociales. Estos resultados serán evaluados en fases posteriores mediante técnicas cualitativas y de percepción.

Conclusiones

La presente investigación parte del reconocimiento de que la correcta implementación de la NOM-035-STPS-2018 no depende únicamente de su cumplimiento normativo, sino de los procesos comunicativos que posibilitan su comprensión, apropiación y resignificación por parte de las personas trabajadoras. En este sentido, la comunicación estratégica se posiciona como un eje fundamental para transformar la relación entre la norma y la cultura organizacional.

El análisis teórico y metodológico desarrollado permite concluir que la gamificación, al incorporar elementos lúdicos, participativos y colaborativos, representa una alternativa viable para fortalecer la difusión y apropiación de contenidos normativos complejos en contextos laborales. Su potencial radica en la capacidad de generar aprendizaje significativo, motivación intrínseca y sentido colectivo, aspectos clave para abordar los riesgos psicosociales en el trabajo.

Aunque el estudio se encuentra en una fase inicial, la propuesta de comunicación estratégica basada en gamificación sienta las bases para un modelo replicable en otras instituciones públicas y educativas. Se espera que, una vez implementada y evaluada, esta estrategia contribuya al fortalecimiento del bienestar laboral, la salud mental y la participación activa de las personas trabajadoras, alineándose con los principios de la NOM-035-STPS-2018 y con una visión de comunicación más humana y transformadora.

Referencias bibliográficas

Bardin, L. (2002). El análisis de contenido. Akal. Castañeda, L. (2022). Comunicación interna y bienestar organizacional. Universidad de Guadalajara.

Deterding, S. (2017). The lens of intrinsic skill atoms: A method for gameful design. Human–Computer Interaction, 32(5–6), 825–857. https://doi.org/10.1080/07370024.2017.1370027

Flores Sánchez, R. (2021). La salud mental en el trabajo: desafíos de la NOM-035-STPS-2018. Revista Mexicana de Salud Laboral, 7(2), 45–60.

Freire, P. (1970). Pedagogía del oprimido. Siglo XXI Editores.

Kaplún, M. (1998). Una pedagogía de la comunicación. Ediciones de la Torre. López, J., & García, M. (2020). Comunicación y salud emocional en organizaciones. Comunicación y Sociedad, 17(3), 105–124.

Maldonado, C. (2018). Comunicación estratégica: gestión, cultura y sentido en las organizaciones. Editorial Universidad del Valle.

Martín-Barbero, J. (2003). De los medios a las mediaciones: comunicación, cultura y hegemonía. Convenio Andrés Bello.

Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS). (2018). NOM-035-STPS-2018: Factores de riesgo psicosocial en el trabajo-Identificación, análisis y prevención. Diario Oficial de la Federación

ESTRATEGIAS DE COMUNICACIÓN PARA LA DIFUSIÓN DE LA LEY ILE EN ESTUDIANTES DE NIVEL MEDIO SUPERIOR DE LA UAGRO

García Ascencio, Diana Laura
Maestría en Comunicación Estratégica y Relaciones Públicas, Facultad de Comunicación Estratégica y Relaciones Públicas, UAGro.
24600475@uagro.mx

Resumen
La Interrupción Legal del Embarazo (ILE) constituye un derecho sexual y reproductivo reconocido por organismos internacionales como la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización de las Naciones Unidas (ONU), al estar estrechamente vinculada con la salud pública, la autonomía corporal y la reducción de la mortalidad materna. No obstante, en contextos locales como el estado de Guerrero, persisten altos niveles de desinformación, estigmatización social y escasa difusión institucional sobre la Ley ILE, particularmente entre la población juvenil.
El objetivo de esta propuesta de investigación es diseñar estrategias de comunicación para la promoción y difusión de la Ley ILE dirigidas a estudiantes de nivel medio superior de la Universidad Autónoma de Guerrero, a partir de un diagnóstico previo del nivel de conocimiento, percepciones y actitudes del estudiantado. El estudio se sustenta en los enfoques de la comunicación estratégica, la teoría del cambio social, la agenda setting y el enfoque de derechos humanos, los cuales permiten analizar el papel de la comunicación en la construcción de actitudes informadas y libres de estigma.
Metodológicamente, se plantea un enfoque cualitativo de tipo exploratorio-descriptivo, mediante la aplicación de un instrumento diagnóstico a estudiantes de la Preparatoria No. 1 de la UAGro, que permita identificar conocimientos, percepciones y factores socioculturales relacionados con la Ley ILE. A partir de los hallazgos, se proyecta el diseño de una estrategia comunicativa con enfoque educativo y de derechos humanos. Al tratarse de una propuesta de investigación, el trabajo presenta resultados esperados y alcances, mas no resultados concluidos.
Palabras clave: comunicación estratégica, derechos reproductivos, Interrupción Legal del Embarazo, juventud, educación sexual.

Antecedentes y contexto sobre la Ley ILE

Históricamente, el aborto ha sido restringido a situaciones excepcionales; sin embargo, en las últimas décadas ha sido progresivamente reconocido como un derecho vinculado con la autonomía corporal, la salud pública y los derechos humanos. La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2021) advierte que los abortos inseguros representan una de las principales causas de mortalidad materna a nivel mundial, situación estrechamente relacionada con la desinformación, el estigma social y las barreras de acceso a servicios de salud. A nivel internacional, organismos como la ONU y la OMS han impulsado la despenalización del aborto y la implementación de políticas públicas integrales, acompañadas de estrategias de comunicación y educación sexual. En México, la legalización de la Interrupción Legal del Embarazo inició en la Ciudad de México en 2007 y, posteriormente, se ha extendido a diversas entidades federativas, entre ellas el estado de Guerrero en 2022. No obstante, la existencia de la ley no garantiza su conocimiento ni su ejercicio efectivo. En Guerrero persisten desafíos de tipo institucional, cultural y comunicativo, reflejados en la ausencia de campañas oficiales sistemáticas y en los elevados índices de embarazo adolescente. Diversas organizaciones civiles han asumido la labor informativa ante la limitada acción gubernamental, lo que revela una brecha significativa entre el marco legal y su apropiación social.

Objetivo General:

Implementar estrategias de comunicación destinadas a la promoción y difusión, de la Ley ILE (Interrupción Legal del Embarazo), en la comunidad estudiantil de la preparatoria no. 1 de la Universidad Autónoma de Guerrero.

Objetivos Específicos:

- Identificar el nivel de conocimiento, percepciones y actitudes de los estudiantes respecto a la Interrupción Legal del Embarazo, así como los factores socioculturales y religiosos que influyen en su comprensión del tema.
- Diseñar una estrategia de comunicación social para la difusión de la Ley de Interrupción Legal del Embarazo (ILE), con un enfoque educativo, preventivo y de derechos humanos, que promueva información clara sobre su carácter legal y de salud pública, diferenciándola de los métodos anticonceptivos.
- Proponer criterios de evaluación para valorar el impacto potencial de la estrategia comunicativa en el conocimiento y percepción del estudiantado.

Fundamentos Teóricos

La presente investigación se sustenta en diversos enfoques teóricos que permiten analizar el papel de la comunicación en la promoción de derechos sexuales y reproductivos. Desde la comunicación estratégica, se reconoce la importancia de planificar mensajes dirigidos a públicos específicos, con objetivos claros y coherentes con el contexto sociocultural (Rogers, 2003). En entornos escolares, este enfoque resulta clave para contrarrestar la desinformación y promover procesos educativos significativos. La teoría del cambio social plantea que la transformación de actitudes y creencias requiere mensajes culturalmente pertinentes, difundidos por actores legítimos y sostenidos en el tiempo (Stern et al., 2013). En este sentido, la escuela se configura como un espacio estratégico para fomentar una comprensión informada de la Ley ILE. Por su parte, la teoría de la agenda setting explica que los temas que no son visibilizados por las instituciones tienden a permanecer fuera del debate público (McCombs & Shaw, 1972). La escasa difusión oficial de la Ley ILE contribuye, así, a la persistencia del estigma y el desconocimiento entre la juventud. Finalmente, el enfoque de derechos humanos y de género reconoce el acceso a información veraz sobre salud sexual y reproductiva como un derecho fundamental, indispensable para el ejercicio pleno de la autonomía y la ciudadanía reproductiva (Lamas, 2009; OMS, 2021). Desde el enfoque de la salud pública y la educación sexual integral, la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2021) señala que la Interrupción Legal del Embarazo no debe ser concebida como un método anticonceptivo, sino como una intervención médica que responde a circunstancias específicas y excepcionales. En este sentido, la comunicación sobre la Ley ILE debe ir acompañada de información preventiva sobre anticoncepción, planificación familiar y toma de decisiones informadas, con el objetivo de evitar interpretaciones erróneas y fortalecer una cultura de responsabilidad reproductiva entre la juventud.

Metodología

Enfoque de la investigación:

La investigación se plantea bajo un enfoque cualitativo, de tipo exploratorio-descriptivo, dado que busca comprender el nivel de conocimiento y las percepciones del estudiantado respecto a la Ley ILE, así como los factores socioculturales asociados.

Premisa: *La implementación de estrategias de comunicación adaptadas al contexto estudiantil tiene el potencial de incrementar significativamente el conocimiento, la aceptación y la intención de uso responsable de la Ley de Interrupción Legal del Embarazo (ILE) entre los estudiantes de la Preparatoria No. 1 de la Universidad Autónoma de Guerrero.*

- Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se utilizará como técnica principal la encuesta diagnóstica, aplicada mediante un cuestionario semiestructurado, el cual integra:

- Preguntas cerradas, orientadas a identificar el nivel de conocimiento general sobre la Ley ILE.
- Preguntas abiertas, destinadas a recuperar narrativas, opiniones y percepciones del estudiantado en torno a la Interrupción Legal del Embarazo y los derechos sexuales y reproductivos.

- Diseño muestral

La muestra será no probabilística, de tipo intencional, seleccionada con base en criterios de accesibilidad, disponibilidad y pertinencia al contexto educativo, lo cual resulta congruente con el enfoque cualitativo y el carácter exploratorio del estudio.

- Población y muestra

La población estará conformada por estudiantes de la Preparatoria No. 1 de la Universidad Autónoma de Guerrero. La muestra será de 50 estudiantes, considerando diversidad de género y rango de edad, con el fin de obtener un diagnóstico amplio de las percepciones juveniles en torno a la Ley ILE.

- Procedimiento y análisis de la información

Las respuestas abiertas obtenidas serán analizadas mediante análisis temático, utilizando el software especializado Atlas.ti, lo que permitirá la codificación, categorización e interpretación sistemática de los relatos del estudiantado. Las preguntas cerradas se emplearán únicamente con fines descriptivos para contextualizar el diagnóstico, sin realizar inferencias estadísticas.

- Alcances del estudio

El estudio permitirá construir un diagnóstico comunicativo que sirva como base para el diseño de estrategias de comunicación educativa sobre la Ley ILE en el contexto del nivel medio superior, contribuyendo al campo de la comunicación estratégica aplicada a la salud pública y los derechos sexuales y reproductivos en población juvenil.

Resultados Esperados

Se espera identificar el nivel de conocimiento y las principales percepciones del estudiantado sobre la Ley ILE, así como los factores socioculturales que influyen en su comprensión. A partir de este diagnóstico, se proyecta el diseño de una estrategia de comunicación con enfoque educativo y de derechos humanos, orientada a reducir estigmas, promover información confiable y fortalecer la educación sexual integral, favoreciendo la comprensión de que la ILE es un derecho legal en materia de salud reproductiva y no un método anticonceptivo, sino una alternativa regulada dentro del marco de la salud pública.

Conclusiones

La difusión de la Ley de Interrupción Legal del Embarazo en contextos educativos representa un desafío comunicativo que requiere enfoques estratégicos, éticos y basados en derechos humanos. La presente investigación se plantea como una propuesta en desarrollo, orientada a la construcción de un diagnóstico comunicativo que permita diseñar estrategias educativas dirigidas a la juventud. Desde esta perspectiva, se enfatiza la necesidad de generar procesos de comunicación que garanticen el acceso a información clara, científica y libre de estigmas, favoreciendo la toma de decisiones informadas en materia de salud sexual y reproductiva. Asimismo, se subraya la importancia de comunicar que la ILE constituye un recurso legal de salud pública y no un método anticonceptivo, lo que refuerza la prevención, la responsabilidad reproductiva y la educación sexual integral. En este sentido, el estudio no presenta resultados concluidos, sino que propone un marco estratégico que podrá ser evaluado y fortalecido en fases posteriores de la investigación.

Referencias bibliográficas

Lamas, M. (2009). *El aborto en México: el debate político y moral*. Fondo de Cultura Económica.

McCombs, M., & Shaw, D. (1972). The agenda-setting function of mass media. *Public Opinion Quarterly, 36*(2), 176–187.

Organización Mundial de la Salud. (2021). *Aborto sin riesgos: guía técnica y de políticas para sistemas de salud*. OMS.

Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations* (5th ed.). Free Press.

Stern, C., Fuentes, C., & Luna, M. (2013). *La despenalización del aborto en la Ciudad de México: avances y desafíos*. El Colegio de México.

LA PERMANENCIA ORGANIZACIONAL DE LA FEDERACIÓN DE ESTUDIANTES CAMPESINOS SOCIALISTAS DE MÉXICO (FECSM). ENTRE LA CULTURA ORGANIZATIVA, LA FORMACIÓN POLÍTICA Y LA NEGOCIACIÓN CON EL ESTADO.

Chávez Salmerón, Luis Ángel
Doctorado en Investigación en Ciencia Política.Instituto Internacional de Estudios políticos Avanzados "Ignacio Manuel Altamirano", UAGro
06234339@uagro.mx

Antecedentes

Las Escuelas Normales Rurales (ENR) surgieron en la década de 1920 como parte del proyecto posrevolucionario mexicano para integrar al campo mediante la educación. Su objetivo era alfabetizar, tecnificar la producción agrícola y consolidar la ideología revolucionaria, combinando la formación docente con el trabajo comunitario (Torres, 2025; Padilla, 2009; Civera, 2008). En este contexto nació la Federación de Estudiantes Campesinos Socialistas de México (FECSM) en 1935, impulsada por el cardenismo y vinculada al Partido Comunista Mexicano. Desde sus inicios, la FECSM articuló una militancia política independiente, orientada a la defensa de la educación pública, los derechos del campesinado y la autonomía estudiantil (López Macedonio, 2020).

Su fundación se concretó en el Congreso de El Roque, Guanajuato, en 1935, después de varios intentos previos encabezados por alumnos de la Normal de Tamatán, Tamaulipas (Civera, 2013). Durante el sexenio de Lázaro Cárdenas, las ENR alcanzaron su máximo auge y la FECSM se consolidó como órgano de representación y articulación de demandas agrarias, laborales y políticas dentro del sistema corporativo estatal (Macedonio, 2020). Sin embargo, el giro político de los años cuarenta hacia la unidad nacional y la educación única provocó tensiones y el desmantelamiento del proyecto socialista.

En los años sesenta, la FECSM participó activamente en el movimiento estudiantil de 1968, defendiendo el modelo educativo rural frente a las reformas que clausuraron quince normales (Flores Méndez, 2019). A partir de los setenta, fue objeto de represión y estigmatización, sobre todo tras la participación de normalistas como Lucio Cabañas y Genaro Vázquez en movimientos armados (Ortiz, 2012).

En el siglo XXI, tras la desaparición de los 43 estudiantes de Ayotzinapa en 2014, la FECSM recuperó protagonismo político y social como símbolo de resistencia y denuncia (Coll, 2015; Macedonio, 2020). Desde la perspectiva de los movimientos sociales, la FECSM representa un actor colectivo subalterno que combina autogobierno, ideología socialista y arraigo comunitario, configurándose como un movimiento con capacidad de adaptación, continuidad y profunda legitimidad en la historia rural mexicana.

Estado del arte

Los estudios sobre el movimiento estudiantil en las Escuelas Normales Rurales (ENR) y la Federación de Estudiantes Campesinos Socialistas de México (FECSM) han crecido en las últimas décadas, aunque la historiografía se ha concentrado en periodos específicos del siglo XX —particularmente el cardenismo y los años sesenta—, dejando un vacío sobre los procesos recientes. La mayoría de los trabajos provienen de la historia de la educación, con escasos aportes desde la sociología o la ciencia política que analicen a la FECSM como un movimiento social contemporáneo.

López Macedonio (2020) interpreta a la FECSM como parte del entramado corporativo del Estado posrevolucionario, destacando su doble papel de actor contestatario y componente del sistema estatal. Por su parte, Ortiz (2017, 2019, 2021) examina la dimensión cultural y cotidiana del normalismo rural, mostrando cómo la vida interna de las normales, el autogobierno y la disciplina forjan una identidad política y colectiva. Desde una óptica etnográfica y de género, Torres Corona (2025) analiza

la cultura escolar en normales femeniles, subrayando la producción de subjetividades políticas y redes de solidaridad.
Flores Méndez (2019) reinterpreta a la FECSM desde la historia social y las teorías de resistencia, situándola como actor central del movimiento estudiantil de 1968 y evidenciando su conexión con otras luchas campesinas y magisteriales. En el plano pedagógico, Coll (2015) y Padilla (2009) cuestionan la estigmatización estatal de las normales y reivindican su proyecto educativo transformador. Pinto Díaz (2014) estudia la FECSM como espacio de negociación frente al Estado y González Vega (2019) conceptualiza las normales como semilleros de conciencia social y práctica democrática radical.
A pesar de estos avances, persisten vacíos analíticos sobre la FECSM como movimiento social con capacidad de agencia, adaptación y continuidad en el siglo XXI, especialmente tras el caso Ayotzinapa. Su permanencia a lo largo de casi nueve décadas —en contextos de represión, reformas neoliberales y criminalización— revela un fenómeno organizativo excepcional, cuya comprensión requiere marcos teóricos contemporáneos sobre acción colectiva, oportunidades políticas e identidad colectiva.

Planteamiento del problema
El problema que aquí se plantea radica en comprender cómo es que una organización estudiantil con claras tensiones históricas con el Estado ha logrado transitar hacia formas de resistencia autónoma y contestataria, manteniendo un proyecto político alternativo dentro del sistema educativo nacional, así como mantenerse activa, articulada y políticamente significativa en un contexto adverso de debilitamiento de los viejos movimientos sociales, una tendencia hacía la despolitización de los planes educativos y la persistente violencia estructural en los territorios rurales.

Pregunta de investigación
¿Por qué la Federación de Estudiantes Campesinos Socialistas de México (FECSM) ha logrado permanecer como una organización estudiantil activo y políticamente articulado, pese a las campañas de criminalización, represión estatal y transformación del sistema educativo rural en México?
Hipótesis
La permanencia organizacional de la Federación de Estudiantes Campesinos Socialistas de México (FECSM) como una organización de larga duración se debe a una combinación de factores estructurales e ideológicos: una cultura organizativa autónoma basada en el autogobierno estudiantil y la vida comunal del internado; una formación política sistemática impartida por el COPI que permite la reproducción de una identidad colectiva; su capacidad de articulación con actores sociales afines; y una estrategia de confrontación y negociación frente al Estado que le ha permitido adaptarse a contextos adversos sin perder su incidencia política ni su anclaje rural.

Variable dependiente:
Permanencia organizacional de la Federación de Estudiantes Campesinos Socialistas de México (FECSM).
Variable independiente:
1). Cultura organizativa.
2). Formación Política.
3) Capacidad de articulación.
4) Estrategias de confrontación y negociación.
5) Una estrategia de financiamiento estable

Objetivo general:
Analizar los factores que explican la permanencia organizacional de la Federación de Estudiantes Campesinos Socialistas de México (FECSM) como una organización estudiantil activa y políticamente articulado considerando sus distintas fases organizativas, ideológicas y estratégicas, así

como su compleja y dinámica interacción con el poder estatal, con el fin de identificar los mecanismos que han permitido su permanencia y capacidad de incidencia política en contextos adversos.

Objetivos específicos:

1. Examinar la cultura organizativa de la FECSM, enfocándose en el papel del autogobierno estudiantil y la vida comunal en el internado como mecanismos de cohesión y resistencia.
2. Analizar la función del COPI en la formación política de los estudiantes, identificando su influencia en la reproducción de una identidad colectiva.
3. Investigar la articulación de la FECSM con otros actores sociales, movimientos campesinos, sindicales y populares, como estrategia para fortalecer su base de apoyo.
4. Estudiar las estrategias de confrontación y negociación empleadas por la FECSM frente al Estado.
5. Explorar la existencia y sostenibilidad de una estrategia de financiamiento estable, que permita a la FECSM mantener su funcionamiento organizativo y operativo a lo largo del tiempo.

Metodología

Tipo y diseño general del estudio

Este estudio es de tipo cualitativo con un diseño exploratorio y explicativo, dado que busca comprender los procesos históricos, organizativos e ideológicos que han permitido la permanencia de la FECSM como una organización estudiantil de larga duración. Se opta por un enfoque cualitativo porque permite captar en profundidad las dinámicas internas de organización, los sentidos compartidos de identidad, las prácticas políticas y las formas de resistencia que no pueden ser analizadas como variables cuantificables.

El diseño exploratorio permitirá acercarse a un fenómeno poco sistematizado académicamente, mientras que el explicativo buscará identificar las relaciones causales entre las dimensiones analizadas (formación política, autogobierno, articulación, estrategia de confrontación y sostenibilidad).

Universo de estudio: Miembros actuales y egresados de las Escuelas Normales Rurales afiliadas a la FECSM, así como actores sociales aliados como organizaciones campesinas, defensores de derechos humanos, entre otras.

Unidad de análisis: La Federación de Estudiantes Campesinos Socialistas de México (FECSM) como organización estudiantil con presencia nacional.

Tamaño de muestra: Se seleccionará una muestra intencional compuesta por:

1. Estudiantes activos dentro de la organización estudiantil de la FECSM.
2. Egresados que formaron parte de la estructura organizativa.
3. Miembros del COPIN y COPI.
4. Actores aliados, como líderes estudiantiles, campesinos y docentes

Instituciones clave: Escuelas Normales Rurales, organizaciones sociales campesinas, archivos de prensa y organismos de derechos humanos.

Referencias bibliográficas:

Coll, T. (2015). *Las Normales Rurales: noventa años de lucha y resistencia*. *El Cotidiano*, (189), 83–94. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco.

Civera Cerecedo, A. (2008). *Escuela, ciudadanía y democracia: la formación de maestros rurales y técnicos agrícolas, 1920-1946*. El Colegio Mexiquense, A.C.

Flores Méndez, Y. (2019). *Escuelas Normales Rurales en México: movimiento estudiantil y guerrilla*. *Iztapalapa. Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*.

González Vega, M. A. (2019). *Las normales rurales como semillero de conciencia social*. *RECIE. Revista Electrónica Científica de Investigación Educativa*.

López Macedonio, M. N. (2020). *El lugar de los estudiantes normalistas rurales en la política corporativa del gobierno cardenista*. *Tzintzun. Revista de Estudios Históricos*.

Ortiz Briano, S. (2021). *De amores y desamores. Negociación y convivencia en el normalismo rural, 1939–1954*. *Debates por la Historia*.

Ortiz Briano, S., & Camacho Sandoval, S. (2017). *El normalismo rural mexicano y la "conjura comunista" de los años sesenta. La experiencia estudiantil de Cañada Honda, Aguascalientes*. *Revista Mexicana de Historia de la Educación*.

Padilla, T. (2009). *Las normales rurales: historia y proyecto de nación*. *El Cotidiano*, (154), 85–93. Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco.

Pinto Díaz, I. A., Burgos, R., & Arévalo Zavaleta, F. R. (2014). *Política educativa y configuración de las normales rurales en México*. *VIII Jornadas de Sociología de la UNLP*, Departamento de Sociología de la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, La Plata.

Torres Corona, V. (2025). *Importancia de las Escuelas Normales Rurales en México. Reflexiones desde una Normal Rural en Oaxaca*. *Guayana Moderna*, (15), 80–10

EL DERECHO MEXICANO ANTE LA COMPLEJIDAD Y LA VIOLENCIA: BASES PARA UN MODELO JURÍDICO DE PAZ

Hidalgo Domínguez, Olivia; Cienfuegos Salgado, David; Soto Sotelo, José Antonio.
Doctorado en Derecho, Facultad de Derecho, UAGro
25505717@uagro.mx

Resumen
La cruda realidad que se vive en México es una evidencia de que la violencia estructural sigue siendo una característica en nuestro sistema social, económico y jurídico que no se ha logrado transformar profundamente. Si bien es cierto, se han logrado avances legislativos y creado políticas públicas innovadoras; también es innegable, que el derecho mexicano sigue maniobrando bajo el paradigma punitivo y fragmentado del control antes que atender las causas profundas del conflicto.

Desde la mirada de Edgar Morín, quien desarrolló la teoría de la complejidad e hizo aportes importantes al pensamiento jurídico crítico, este trabajo invita a repensar el derecho, no sólo como un conjunto de leyes, normas, códigos o tratados, sino como una base sólida que contribuya a la materialización de la paz. Plantea la urgente necesidad de diseñar un modelo normativo capaz de integrar la justicia con el reconocimiento de la diversidad y la redistribución equitativa de los recursos, donde la ley no se aparte de la ética ni de la dignidad humana.

Para este propósito, se emplea un enfoque cualitativo y transdisciplinario, y para ello se proponen cuatro alternativas que orienten al derecho complejo hacia la construcción de paz: fortalecer la coordinación entre instituciones, reconocer la diversidad jurídica, promover la participación ciudadana y, como horizonte transversal, impulsar políticas públicas con perspectiva de paz.

El estudio reconoce que el derecho sólo podrá ser humano y liberador si aprende a mirar la complejidad de la sociedad y a responder a ella con empatía y justicia.

Palabras clave: complejidad, derecho, paz, pluralismo jurídico, violencia estructural.

Antecedentes
La violencia que hoy día se vive en México no ha dejado libre casi ningún espacio de la estructura nacional, ello ha rebasado la capacidad de respuesta de las instituciones para mantener el orden que salvaguarda el bien más preciado: la vida. Ello demuestra que las estrategias jurídicas basadas en la seguridad pública y el castigo no han sido eficaces, de ahí que es necesario reconstruir el derecho para que deje de ser un instrumento de control y se convierta en un puente de transformación social.

La historia jurídica del país muestra cómo la idea de paz se ha confundido con el orden y la estabilidad, sin considerar que la desigualdad, la impunidad y la exclusión también constituyen expresiones de violencia. Repensar el derecho desde la complejidad implica reconocer la interdependencia de factores políticos, económicos, culturales y simbólicos que configuran la vida social.

Objetivo
Analizar los desafíos que enfrenta el derecho mexicano ante la violencia estructural y proponer, desde la teoría de la complejidad, las bases de un modelo jurídico orientado a la construcción de paz.

Fundamentos teóricos

El pensamiento complejo de Edgar Morin (1990) propone comprender la realidad desde la interconexión y la incertidumbre. Aplicado al derecho, este enfoque exige superar la idea de la norma como mecanismo neutral para entenderla como parte de un entramado social y político.

Óscar Correas (2006) concibe el derecho como un campo de poder donde se disputan significados y legitimidades. Boaventura de Sousa Santos (2003) denuncia el "monocultivo epistemológico" del derecho moderno y defiende el pluralismo jurídico como vía para reconocer saberes y normatividades diversas. Nancy Fraser (2008) articula justicia, reconocimiento y redistribución como dimensiones inseparables del cambio estructural. John Paul Lederach (1998), por su parte, concibe la paz como un proceso relacional que se construye desde abajo, en la interacción entre Estado y ciudadanía.

A estos enfoques se suma la reflexión de David Cienfuegos Salgado (2018), quien advierte que el derecho sólo puede contribuir a la cultura de paz si asume la complejidad como principio de diseño institucional. Para él, la transformación jurídica debe partir del reconocimiento de la diversidad social y de la necesidad de reconstruir la confianza en las instituciones desde la ética pública.

Desde esta confluencia teórica, se propone un derecho complejo que asuma la diversidad de racionalidades normativas y restituya su sentido ético y humanizador.

Metodología

La investigación se desarrolla bajo un enfoque cualitativo, con diseño analítico e interpretativo. Se utilizaron métodos hermenéuticos y comparativos para examinar los vínculos entre derecho, violencia y paz, a partir del diálogo entre la teoría jurídica crítica y la teoría de la complejidad.

El estudio se sustenta en fuentes doctrinales, marcos normativos nacionales e internacionales y literatura especializada en filosofía del derecho, sociología jurídica y estudios de paz. El enfoque transdisciplinario permitirá construir una vision integradora del fenómeno jurídico, reconociendo la multiplicidad de factores que inciden en la producción de la violencia estructural.

Resultados

El análisis permitirá identificar la vía jurídica para fortalecer los cuatro ejes fundamentales que se proponen para la consolidación de un modelo jurídico complejo de paz:

1. Coordinación interinstitucional: superar la fragmentación de las políticas públicas y fortalecer los mecanismos de articulación entre los distintos niveles de gobierno, instituciones de justicia y sociedad civil.
2. Pluralismo jurídico: reconocer la legitimidad de los sistemas normativos comunitarios y su capacidad para resolver conflictos mediante prácticas restaurativas y culturalmente situadas.
3. Participación ciudadana: fomentar la corresponsabilidad social en la toma de decisiones, la vigilancia y la evaluación de la acción estatal.

Políticas públicas con perspectiva de paz: de manera transversal, el estudio plantea la necesidad de construir políticas públicas con perspectiva de paz, donde prevenir la violencia estructural sea el punto de partida para repensar las instituciones y su vínculo con la sociedad.

Estos ejes convergen en la propuesta de un Sistema Nacional para la Construcción de Paz, entendido como una arquitectura jurídica dinámica, incluyente y ética que articule esfuerzos estatales y sociales en la búsqueda de justicia y convivencia.

Conclusiones

El derecho mexicano enfrenta el reto de abandonar la lógica simplificadora que ha sostenido su estructura. Comprender la paz desde la complejidad implica reconocer la relación entre las dimensiones estructurales, culturales y directas de la violencia. El derecho puede y debe ser un espacio de humanización, capaz de reconciliar el deber ser normativo con la realidad social. Construir paz jurídica significa colocar la dignidad humana como principio rector de toda norma y política pública. Solo un derecho que escuche la diversidad de voces, reconozca la pluralidad de los territorios y actúe con visión ética podrá responder a la violencia con justicia y a la desigualdad con solidaridad.

La paz no se impone: se construye, se aprende y se vive.

Referencias bibliográficas

Boaventura de Sousa Santos. (2003). El milenio huérfano. Ensayos para una nueva cultura política. Madrid: Trotta.

Cienfuegos Salgado, D. (2018). Derecho, política y cultura de paz. Chilpancingo: Universidad Autónoma de Guerrero.

Correas, Ó. (2006). Crítica de la ideología jurídica. México: UNAM.

Fraser, N. (2008). Escalas de justicia. Barcelona: Herder.

Galtung, J. (2003). La paz por medios pacíficos: Paz y conflicto, desarrollo y civilización. Bilbao: Bakeaz.

Hidalgo Domínguez, O. (2025). Complejidad y violencia. Una propuesta jurídica crítica para la construcción de paz en México. Chilpancingo: Universidad Autónoma de Guerrero.

Lederach, J. P. (1998). Construyendo la paz. Reconciliación sostenible en sociedades divididas. Bilbao: Bakeaz.

Morin, E. (1990). Introducción al pensamiento complejo. Barcelona: Gedisa.

Morin, E. (2002). Los siete saberes necesarios para la educación del futuro. París: UNESCO.

Valqui, C. (2016). Complejidad y transdisciplinariedad en las ciencias sociales. Lima: Fondo Editorial de la Universidad Ricardo Palma.

MODELO DE ATENCIÓN INTEGRAL PARA EL ADULTO MAYOR BASADO EN UNA HERRAMIENTA TECNOLÓGICA: ESTUDIO EN ACAPULCO, GUERRERO.

Flores Soto, Cristina
Maestría en Administración Pública Municipal, Instituto Internacional de Estudios Políticos Avanzados, ” Ignacio Manuel Altamirano” UAGro
25600406@uagro.mx

Resumen.
El acelerado envejecimiento poblacional en Acapulco, Guerrero, la alta prevalencia de enfermedades crónicas y las barreras al acceso para una atención médica eficiente, exigen una optimización de la atención sanitaria local. Por lo tanto, el objetivo de esta investigación fue proponer un modelo de optimización para los servicios de Atención Primaria de Salud (APS) dirigidos a los adultos mayores de la unidad U-04 en la Col. Sinaí, Acapulco, centrado en una atención integral, inclusiva y equitativa. El estudio se basa en un enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo). Se realizó una revisión de la literatura especializada (2020-2024) sobre envejecimiento y APS. Esta revisión se complementa con un análisis cualitativo de las prácticas sanitarias actuales, incorporando testimonios de profesionales de la salud sobre los sistemas de registro existentes. El principal resultado es el diseño de los requerimientos para una aplicación (app) de gestión y monitoreo. Se espera que esta herramienta tecnológica facilite la toma de decisiones clínicas y administrativas, optimice el seguimiento de pacientes crónicos, fomente el autocuidado y sirva como soporte directo para el personal médico y los cuidadores. Esta investigación explora las necesidades de salud específicas de la población mayor en una comunidad vulnerable y aporta una propuesta de solución tecnológica viable. La implementación de la herramienta propuesta busca fortalecer la APS, mejorando la calidad y continuidad de la atención para este grupo etario.

Palabras clave: Atención Primaria de salud, Apps, Necesidades de salud, Personas mayores, optimización,

Antecedentes.
La Organización Mundial de la Salud en su informe mundial sobre el envejecimiento y la salud menciona que para el 2030, una de cada seis personas en el mundo tendrá 60 años o más y se prevé que el número de personas de 80 años o más se triplique entre 2020 y 2050, hasta alcanzar los 426 millones, lo que aumentará la demanda por servicios de salud orientado a enfermedades crónicas y a cuidados de larga duración (OMS, 2024).

En este sentido, Rodriguez-Eguizabal (2025) plantea que diversas limitaciones no permiten a las personas mayores acceder al sistema de salud y por ello es relevante conocer cuáles son las condiciones específicas que presenta esta problemática, expresado en prácticas discriminatorias y sesgos, que afectan tanto la calidad de la atención como el acceso a tratamientos especializados.

Del mismo modo, en México la Encuesta Nacional sobre Salud y Envejecimiento en México (ENASEM) en su informe publicado en 2023, señala una alta prevalencia de enfermedades crónico-degenerativas (diabetes, hipertensión y artritis) en la población adulta mayor. En 2018, 26.4 % de estas personas de la tercera edad se identificó con depresión y en 2021, aumentó a 35.5 por ciento. También, el 62.3 % percibía tener un estado de salud de regular a malo, lo que incrementa las consultas, el consumo de medicamentos y la necesidad de seguimiento continuo. Estos patrones sugieren que sin acciones preventivas y una Atención Primaria de la Salud (APS) fortalecida, el ingreso a las Instituciones de Salud seguirá aumentando (ENASEM, 2023).

Lo mismo ocurre en el Estado de Guerrero, una entidad que enfrenta un desafío demográfico creciente. Actualmente la población de adultos mayores es de 464,782, lo que equivale al 12.5% de la población estatal, siendo más mujeres que hombres dentro del grupo. En 2022 la Secretaría de Salud reportaba que más de 311,224 personas de la tercera edad no tenían derecho-habiencia social y dependían únicamente del sistema de salud estatal para recibir atención médica (SSE,2022).

En particular, el municipio de Acapulco de acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2020 tenía una población de 779,556 habitantes de los cuales 107,218 personas corresponden al grupo de adultos mayores de 60 años o más, lo que representa alrededor de 13.8% del total (INEGI, 2020).

Objetivo.

Proponer un modelo de optimización para los servicios de Atención Primaria de Salud dirigidos a los adultos mayores incorporados en la Unidad U-04 de Acapulco, Guerrero, basado en el diseño e implementación de una aplicación (app) de gestión para el monitoreo y seguimiento integral de pacientes.

Fundamentos Teóricos

En México, el aumento de la población de personas mayores es un desafío que requiere una respuesta prioritaria, debido a que todos los países están experimentando un incremento en la esperanza de vida en este grupo etario y de acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2020, publicado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) refiere que en ese año había 15.1 millones de personas con 60 y más años, representando el 12% del total de los habitantes y de acuerdo a datos del Consejo Nacional de la Población (CONAPO) se proyecta que entre el año 2020 y 2050 se incrementará de 15.1 a 33 millones de adultos mayores, lo que representa un 118% (CONAPO, 2020).

A su vez, la Secretaría de Salud Estatal señaló en Agosto de 2022 que en Guerrero existían 433 mil 459 personas de edad avanzada, que representan el 11.7% de la población total y en particular el municipio de Acapulco Juárez tenía 107,218 adultos mayores: 59,215 mujeres (55.2%) y 48,003 hombres (44.8%), lo que representa un reto inmediato e inminente para el sistema de salud en Guerrero y en México, agravado por la alta prevalencia de enfermedades crónico-degenerativas y la pobreza multidimensional (SSE, 2022).

Por otra parte, Tapia et al. (2023) identifican cuatro tipos de barreras que limitan el acceso a la atención médica: económicas, geográficas, socioculturales y organizacionales; es decir, que éstas condicionan el contexto y los servicios de salud para las personas mayores por ello es necesario considerarlas para implementar acciones favorables de acuerdo con esta población. Igualmente, Saravia y Salmazo (2022) destacan que la calidad de la atención primaria depende de la articulación entre gobierno, profesionales de la salud y sociedad civil, enfatizando la corresponsabilidad de cada actor para garantizar una atención digna y continua.

En relación con lo anterior, Borja-Aburto (2025) indica que la Secretaría de Salud Federal y las Secretarías Estatales en México son las encargadas de la atención médica que va desde la prevención de las enfermedades hasta el tratamiento por ello sugiere que el servicio de salud pública implementará modelos de atención en la región y zonas locales.

Metodología

El presente estudio se realiza a través del método mixto (cualitativo y cuantitativo), basado en una revisión de la literatura especializada sobre envejecimiento, atención primaria y salud de adultos mayores, Asimismo, se incorporan testimonios de profesionales sanitarios para analizar prácticas en

los Centros de Salud, por ejemplo, el registro de información en el Sistema Nacional de Información Básica en Materia de Salud (SINBA).

Con base en estos hallazgos, se propone la implementación de un sistema que funcione como herramienta de gestión y monitoreo de las personas de la tercera edad. Dicha app facilita la toma de decisiones clínicas y administrativas, fomenta el autocuidado y la prevención de enfermedades crónicas y apoya tanto al personal médico como a los cuidadores.

Referencias bibliográficas

CONAPO. Proyecciones de la Población 2010-2050 [Internet]. Proyecciones de la Población 2010-2050. México; 2018 [citado el 22 de agosto de 2018]. Disponible en: http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Proyecciones

CONAPRED. Comunidad de Prensa Encuesta Nacional sobre Discriminación (ENADIS) 22017 [Internet]. México; 2018 [citado el 21 de agosto de 2018]. Disponible en:http://www.conapred.org.mx

Damián A. Seguridad social, pensiones y pobreza de los adultos mayores en México. Acta Sociológica [Internet]. 2016 [citado el 9 de mayo de 2017]; 70:151–72. Disponible en: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0186602817300075

De Lemus, S. y Expósito, F. (2005). Nuevos retos para la Psicología Social: edadismo y perspectiva de género. *Pensamiento Psicológico, 1* (4), 33-51 https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=80112046005

Guerrero-Castañeda, R. F., & Guerrero-Castañeda, D. G. (2019). Derecho al acceso a la salud de los adultos mayores en México: reflexión crítica discursiva. *SANUS Revista De Enfermería*, *3*(7), 56–67. https://doi.org/10.36789/sanus.vi7.101

Instituto Nacional de las Mujeres (2015). "Situación de las personas adultas mayores en México". Disponible en http://cedoc.inmujeres.gob.mx/documentos_download/101243_1.pdf 2.

Organización Mundial de la Salud. (2015). Informe Mundial sobre el envejecimiento y la salud. Washington: Autor. Organización Mundial de la Salud. (2021). *Informe Mundial sobre el edadismo*. https://www.who.int/es/teams/social-determinants-of-health/demographic-change-and-healthy-ageing/combatting-ageism/global-report-on-ageism Organización Mundial de la Salud. (OMS, 2020). *Envejecimiento y Salud*. https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health

Rodríguez, A., & Morales, D. (2019). Envejecimiento y salud pública: Una visión crítica sobre las políticas de atención a los mayores. Revista de Salud Pública, 21(2), 212-221.

PROGRAMAS PRESUPUESTARIOS: LOS RETOS TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS EN SU EJECUCIÓN EN ACAPULCO JUÁREZ DEL 2018-2024

López Rodríguez, Juan Carlos; Cazarez Núñez, Mariela
Maestría en Administración Pública Municipal – IIEPA IMA, UAGro
leonidas.jcl94@gmail.com

Resumen: Palabras clave: Gestión, políticas públicas, programas presupuestarios, administración pública, Estado.

Antecedentes: La democracia sigue siendo en nuestra actualidad el régimen con mayor aceptación en las sociedades modernas, aun así, se sigue cuestionando la capacidad de administrar y dar resultados a las demandas de una sociedad muy diversa que genera una serie de problemas muy complejos en el entorno social, además de las brechas de desigualdad que hay en los espectros socioeconómicos establecidos.

Objetivo: Evaluar las causas principales por la cual los programas presupuestarios no logran sus metas y objetivos.

Fundamentos Teóricos: Marco conceptual
El contexto conceptual de la presente investigación se centra en el eje principal del cumplimiento de las políticas públicas como las acciones principales que cada gobierno tiene como propósito para cumplir sus intereses públicos con total eficacia y eficiente por medio acciones del Estado y de las políticas que desencadenen beneficios sociales.

Metodología: Para esta investigación utilizaremos la perspectiva holística de corte cualitativo que nos permitirá evaluar el desarrollo del problema tomando en cuenta, entrevistas, descripciones, estudio de casos y las reconstrucciones de los hechos, permitiéndonos hacer aportes propios de los procesos científicos del problema.

Resultados: Aún no se obtienen resultado al ser un protocolo de investigación los lineamientos de esta misma se encuentran en revisión.

Conclusiones:
Al ser una investigación que se concentra en el desempeño de los recursos públicos el acceso a la información por parte de las autoridades es limitado, solo se obtienen de manera general los protocolos de los programas esto en el caso de aquellas instituciones que tienen la disposición de otorgarlo, cómo segundo caso muchas veces estos programas dentro de las institucione públicas no están elaborados, y solo existen documentos que detallan la ejecución de los recursos. De momento seguimos en el proceso de investigación de acuerdo a los objetivos generales de esta investigación, los cuales serán determinados en las siguientes reuniones de gabinete con las áreas correspondientes.

Referencias bibliográficas

CONEVAL (2013) *Manual para el diseño y la construcción de indicadores - instrumento principales para el monitoreo de programas sociales de México* (1.a ed., Vol. 1).

CONEVAL (2019) *Lineamientos y guía para la Vinculación de la MIR con las ROP* (No1). https://www.coneval.org.mx/coordinacion/Paginas/monitoreo/metodologia/vinculacion_MIR_ROP.aspx.

Gobierno de México (2007) *Lineamientos generales para la evaluación de los Programas Federales de la Administración Pública Federal* (No 1), marzo). DOF. http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4967003&fecha=30/03/2007.

Gobierno de México (2009) *Lineamientos Aplicables Al Programa De Residuos Sólidos Municipales PRORESOL*. http://www.fonadin.gob.mx/wp-content/uploads/2016/08/Lineamientos_PRORESOL.pdf.

Gobierno del Estado (2015-2021) *Fideicomiso para el desarrollo económico y social deacapulco "programa operativo anual 2020". http://i.guerrero.gob.mx/uploads/2020/02/PROPUESTA-DESCRIPTIVA-DEL-POA-2020 pdf.*

LIDERAZGO JUVENIL EN LA PREVENCIÓN DE VIOLENCIA EN BARRIOS DE ALTA CRIMINALIDAD EN ACAPULCO: 2018-2024

Santoyo Serrano, Alejandra
Doctorado en Investigación en Ciencia Política del Instituto Internacional de Estudios Políticos Avanzados "Ignacio Manuel Altamirano", UAGro
11147913@uagro.mx

Resumen
El presente trabajo analiza los liderazgos juveniles en la prevención de la violencia en barrios de alta criminalidad en Acapulco de Juárez entre 2018 y 2024. La investigación surge ante el incremento de la violencia estructural y criminal que ha posicionado a Acapulco entre las ciudades más violentas del país, donde los jóvenes enfrentan condiciones de exclusión, pobreza e inseguridad. Sin embargo, algunos de ellos han desarrollado iniciativas cívicas, culturales y comunitarias orientadas a la reconstrucción del tejido social.

El objetivo general es explicar por qué ciertos liderazgos juveniles logran incidir en la prevención de la violencia en estos contextos. Se sustenta teóricamente en los enfoques de Johan Galtung (1969) sobre violencia estructural, el liderazgo transformacional de Bass y Riggio (2006), y los planteamientos de la CEPAL (2004) sobre políticas de prevención juvenil. La violencia estructural se considera el contexto que condiciona las trayectorias de los jóvenes líderes, al influir en sus experiencias de vida y en sus formas de participación comunitaria orientados a la prevención de la violencia.

La metodología es cualitativa, basada en historias de vida de cinco jóvenes líderes y lideresas de los barrios Petaquillas, Progreso, Jardín, Renacimiento y Zapata, seleccionados mediante muestreo intencional, considerando criterios como edad, sexo, género, nivel educativo, condición socioeconómica y experiencias de liderazgo comunitario. Este enfoque permite comprender las trayectorias personales, motivaciones y redes de apoyo que fortalecen su capacidad de acción. El análisis se realiza con apoyo de software Atlas. Ti para identificar categorías emergentes sobre identidad barrial, resiliencia y articulación comunitaria.

Este trabajo es titulado Liderazgo juvenil en la Prevención de Violencia en barrios de alta criminalidad en Acapulco: 2018-2024, y es elaborado por Alejandra Santoyo Serrano del Instituto Internacional de Estudios Políticos Avanzados "Ignacio Manuel Altamirano" de la Universidad Autónoma de Guerrero. Correo electrónico: 11143913@uagro.mx

Palabras clave: liderazgo juvenil, prevención de la violencia, violencia estructural, participación ciudadana.

Antecedentes.
El Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública (SESNSP, 2024) hasta septiembre de 2024, registró un total de 410 homicidios dolosos en el estado de Guerrero. Según el periódico el Sur de Acapulco de Juárez (2024) el municipio de Acapulco es el que figura con mayor número de casos dentro del estado, correspondiente a 319 homicidios dolosos, lo que representa un 43% más que en el mismo período del año anterior. Este aumento convirtió al 2024 en el año más violento en el municipio desde hace seis años. La causa principal de esta alza se atribuye a conflictos entre organizaciones criminales, que en algunos meses generaron promedios de hasta 10 homicidios al día.

Para poder comprender la dinámica que se vive en Acapulco de Juárez, Guerrero, es importante considerar la violencia estructural, que según Galtung (1969), es una forma de violencia que se manifiesta a través de las estructuras y sistemas sociales, que restringen el acceso de ciertos grupos a recursos y derechos fundamentales. A diferencia de la violencia física o directa, esta se expresa de manera indirecta y menos visible, perpetuando condiciones de desigualdad y exclusión. Las instituciones y normas sociales organizan estas limitaciones, manteniendo situaciones de pobreza y marginación que impactan principalmente a sectores vulnerables de la sociedad.

Ante esta problemática, los liderazgos juveniles han desempeñado un papel central en la prevención de la violencia, la participación ciudadana ha sido esencial para contrarrestar la insuficiencia de las políticas públicas implementadas por los tres niveles de gobierno. En el presente trabajo de investigación se analizarán las acciones e incidencias de los liderazgos juveniles en la prevención de la violencia en los barrios de alta criminalidad en Acapulco: Petaquillas, Progreso, Jardín, Renacimiento y Zapata, frente a las causas estructurales de la violencia en el periodo 2018-2024. Dichos barrios fueron identificados prioritarios por el Programa Nacional de Prevención del Delito (PRONAPRED) durante el 2013 y 2016 en Acapulco.

Es importante mencionar, que aunque los tres niveles de gobierno han puesto en marcha diversas acciones para atender la problemática como el Programa Nacional para la Prevención de la Violencia y la Delincuencia o el Fortalecimiento de la Seguridad Comunitaria, la ciudadanía se sigue sintiendo insegura. Según el INEGI (2024) en la Encuesta Nacional de Victimización y Percepción sobre Seguridad Pública (ENVIPE) 2024, un alto porcentaje de la población en Acapulco de Juárez y en Guerrero considera insuficientes las políticas públicas en prevención del delito. Esta percepción se asocia con la prevalente inseguridad, ya que cerca del 61% de los habitantes en áreas urbanas en el país reportaron sentirse inseguros.

Por lo anterior la participación ciudadana, y particularmente la de los jóvenes líderes, ha sido un factor crucial para la generación de espacios más seguros. Se abordarán las políticas públicas en materia de prevención de violencia que han sido implementadas en los barrios de alta criminalidad de Acapulco de Juárez y cómo los liderazgos juveniles, que a partir de sus campos de acción que pueden ser religioso, político o cultural, han tenido un impacto notable en la prevención de la violencia, convirtiéndose en actores clave en la creación de iniciativas comunitarias para transformar sus entornos.

Finalmente, este estudio, inscrito en la línea de investigación sobre Instituciones y estructuras políticas, busca profundizar por qué algunos liderazgos juveniles logran incidir en la prevención de la violencia en barrios de alta criminalidad en Acapulco de Juárez entre 2018 y 2024, frente a contextos de exclusión, inseguridad y ausencia institucional.

Objetivo.
Objetivo General
Explicar por qué algunos liderazgos juveniles logran incidir en la prevención de la violencia en barrios de alta criminalidad en Acapulco de Juárez entre 2018 y 2024, frente a contextos de exclusión, inseguridad y ausencia institucional.

Objetivos específicos
1. Identificar las trayectorias personales, motivaciones y experiencias de jóvenes que han asumido liderazgos en contextos de violencia en Acapulco.
2. Analizar el papel de las redes de apoyo comunitarias en el fortalecimiento de los liderazgos juveniles en barrios de alta criminalidad.

3. Examinar el vínculo entre los liderazgos juveniles y las políticas públicas o programas institucionales de prevención de la violencia en Acapulco de Juárez entre 2018 y 2024.
4. Explicar cómo el sentido de pertenencia territorial y la identidad barrial influyen en la decisión de los jóvenes de participar activamente en la prevención de la violencia.

Fundamentos Teóricos

El liderazgo juvenil en la prevención de la violencia ha sido estudiado en diversas regiones de América Latina, España y México. Las investigaciones consultadas para este apartado, en su mayoría son de corte mixto: Ochoa (2018), Zavaleta (2020), Caballero (2014) y Conde (2011); sin embargo, también existen investigaciones que sólo agregan el método cualitativo: Cuenca (2016) y Moncrieff (2021).

Ochoa (2018) analiza la participación de los jóvenes en procesos de paz en Colombia, específicamente tiene como objetivo identificar el rol de las organizaciones juveniles en los procesos de construcción de paz. Para ello, se basa en un mapeo realizado por 41 líderes juveniles en 21 municipios, en el marco del Programa de Alianzas para la Reconciliación (PAR) de USAID. Las variables utilizadas en este estudio mixto son la participación juvenil, la construcción de paz y el liderazgo juvenil. Dentro de los hallazgos importantes se encuentra la capacidad transformadora de los jóvenes como agentes de cambio y que sus motivaciones están asociadas al deseo de servir.

Por su parte, Cuenca (2016) analiza cómo los jóvenes de barrios populares en Cali, Colombia, construyen identidad más allá de la violencia, a través del estudio etnográfico con jóvenes raperos. Las variables que se ubican en la investigación son la identidad juvenil, la cultura barrial y la estigmatización. Los hallazgos principales están asociados a que los espacios urbanos son escenarios de creación cultural, identidad y de valores comunitarios, poniendo de lado la estigmatización sobre la juventud urbana. Los y las jóvenes, por lo tanto, producen cultura como forma de resistencia, y el barrio suele ser un espacio de socialización e identidad.

En la investigación de Zavaleta (2020), sobre la participación juvenil en contextos de violencia en Veracruz, México, tiene como objetivo comprender cómo participan los jóvenes en contextos de violencia y cómo generan estrategias de resistencia. Las variables utilizadas es la participación juvenil, la violencia estructural, empoderamiento y resistencia. Dentro de los principales resultados se encuentra que los jóvenes ejercen ciudadanía mediante estrategias resilientes y que el vínculo con organizaciones civiles es clave en la participación, para la transformación de sus realidades.

Moncrieff (2021) explica cómo los jóvenes de la periferia de la Ciudad de México, construyen identidad territorial y social en contextos de estigma. Esto a través de una investigación de corte cualitativa, a través de los métodos etnográficos, cartografía y fotografía. Las categorías utilizadas son la pertenencia, barrio, estigmatización e identidad. Las conclusiones arrojan que el barrio es fuente de identidad y resistencia, y que el sentido de pertenencia va más allá de sólo el espacio físico.

Por su parte, Conde (2011), investiga la violencia juvenil en Guarne, Colombia, con el objetivo de diseñar estrategias de prevención comunitaria de la violencia juvenil. La metodología es de corte mixto, incluyendo la investigación acción participativa en donde utiliza variables como participación juvenil, violencia, exclusión y prevención comunitaria. Dentro de los hallazgos presentados se encuentra que la juventud no es causa de violencia, sino una fuente de creatividad; la falta de inclusión institucional agrava el problema.

El Liderazgo juvenil se puede entender como el proceso en el que los jóvenes asumen el papel de liderar y guiar a otros jóvenes de su entorno. El liderazgo juvenil implica habilidades como la capacidad para motivar a otros, la toma de decisiones y la resolución de conflictos (Paredes y Urgilés, 2023). Según Maxwell, el liderazgo juvenil tiene como objetivo la participación de los jóvenes en la

toma de decisiones y su participación en proyectos que tengan un beneficio para la comunidad, desarrollando sus capacidades de liderazgo.

Del mismo modo, se entiende como la capacidad de los jóvenes para influir en sus pares y en sus comunidades, guiando actividades orientadas a un cambio positivo en el entorno social (Bass & Riggio, 2006). Para estos autores el liderazgo juvenil implica habilidades para tomar decisiones informadas, actuar de manera ética y fomentar la colaboración y el compromiso cívico. Esto es especialmente relevante en contextos de alta criminalidad, donde los jóvenes que desarrollan habilidades de liderazgo pueden desempeñar un papel clave en la transformación social, impulsando proyectos comunitarios de prevención de la violencia.

La importancia del liderazgo juvenil en la prevención de la violencia radica en su habilidad para construir una cultura de paz y resiliencia. Este tipo de liderazgo es empoderador, lo que permite a los jóvenes desafiar la violencia estructural que está presente en sus comunidades. Para la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) la política de prevención de violencia juvenil está centrada en el fortalecimiento de las capacidades estatales para analizar las causas y factores de riesgo que están asociados a la violencia juvenil, esto con la finalidad de mejorar la calidad de vida de este sector poblacional.

Esta política vincula una coordinación entre instancias de Estado y de las comunidades afectadas, encaminada a integrar a los jóvenes que se encuentran en riesgo a una vida social, política y económica productiva. La política de prevención incluye diseño y evaluación de programas locales, promoción de respeto a los derechos humanos y a la cultura y paz. Además, fomenta acciones para que los jóvenes se incorporen a actividades educativas en sus tiempos libres y promueve programas para formación laboral (CEPAL, 2024).

Metodología

Tradicionalmente, los estudios sobre violencia han priorizado enfoques cuantitativos, centrándose en la medición del fenómeno y la evaluación de políticas públicas. No obstante, estos enfoques, aunque necesarios, resultan insuficientes para comprender la complejidad del problema, especialmente en lo que respecta a los factores subjetivos que motivan a ciertos actores a involucrarse en la prevención de la violencia. En este sentido, el presente estudio adopta un enfoque cualitativo con el propósito de analizar los liderazgos juveniles en barrios de alta criminalidad y su capacidad para incidir en la prevención de la violencia.

Las investigaciones cualitativas en el tema de la violencia, permiten explorar percepciones, experiencias y significados. Este enfoque se ajusta a los objetivos de esta investigación, para poder comprender por qué los jóvenes líderes en barrios de alta criminalidad deciden participar en actividades que inciden en la prevención de la violencia, a pesar del contexto de inseguridad y ausencia institucional.

La presente investigación es de tipo explicativo, busca identificar factores que influyen en la participación de los jóvenes en contextos de violencia. Este tipo de investigación produce datos interpretativos (Berriós, 2020). Para ello, se empleará el método de historias de vida, una técnica de la investigación cualitativa que busca analizar las experiencias individuales a partir de su vida cotidiana. Las historias de vida están adscritas a una perspectiva fenomenológica.

Las historias de vida en la presente investigacion, facilitan la comprensión del fenómeno a estudiar a partir de la narrativa de experiencias de manera individual o colectiva. Así mismo, facilita la interpretación de los procesos de construcción de identidad, la capacidad de articulación comunitaria

o la vinculación institucional, que son dimensiones que influyen en la participación de los jóvenes en la prevención de la violencia.
Para los estudios sobre violencia, las historias de vida logran visibilizar los eventos o experiencias que han marcado a los sujetos y su forma de interpretarlos. De esa forma, se pretende visibilizar los mecanismos de resistencia y de acción que han estado presentes en los jóvenes líderes en contextos de inseguridad.
La población de estudio son jóvenes de 18 a 29 años que lideran iniciativas de prevención de la violencia en barrios de alta criminalidad en Acapulco. La selección de la muestra se realizará mediante muestreo intencional (Patton, 2002), eligiendo a los participantes con base en los siguientes criterios:

Edad:	Jóvenes entre 18 y 29 años
Sexo y género:	Se buscará la repreesentación equitativa en términos de diversidad de género
Nivel educativo:	Se considerará el nivel de estudios de los participantes, dado que puede influir en su percepción y estrategias de liderazgo.
Condición socioeconómica	Se incluirán jóvenes de diferentes niveles de ingreso para explorar la relación entre liderazgo y condiciones de vida.
Experiencia de liderazgo comunitario:	Se priorizarán jóvenes que han participado en iniciativas concretas de prevención de la violencia.
Campo de acción:	Político, religioso y/ cultural.

El tamaño de la muestra será de cinco jóvenes líderes que tengan incidencia en los barrios de alta criminalidad en Acapulco: Petaquillas, Progreso, Jardín, Renacimiento y Zapata. A pesar de que el número pueda parecer reducido, en investigaciones cualitativas este tipo de análisis permite realizarse con profundidad y detallado.

Los relatos obtenidos serán transcritos y analizados mediante el análisis en el programa Atlas Ti. Se seguirá un enfoque inductivo, permitiendo que las categorías reflejen fielmente las experiencias y percepciones de los jóvenes líderes.
Dado que la investigación involucra a jóvenes que han estado expuestos a contextos de violencia, se adoptarán medidas para garantizar su seguridad y bienestar. Se contemplará el principio de confidencialidad y anonimato (Gibbs, 2007), asegurando que los datos obtenidos no puedan ser utilizados en su contra. De igual forma, se obtendrá el consentimiento informado a cada participante, explicando los objetivos del estudio, su participación voluntaria y el derecho a retirarse en cualquier momento sin consecuencias.

Resultados
De manera preliminar, el análisis de las historias de vida sugiere que los liderazgos juveniles en barrios de alta criminalidad no surgen de forma espontánea, sino que se configuran a partir de trayectorias marcadas por experiencias de violencia directa, estructural y simbólica. Asimismo, se observa que la identidad territorial, el sentido de pertenencia al barrio y la resiliencia personal influyen de manera significativa en la decisión de las y los jóvenes de involucrarse en acciones comunitarias orientadas a la prevención de la violencia.

Los avances también indican que las redes de apoyo comunitarias desempeñan un papel central en el sostenimiento de liderazgo juvenil, mientras que la relación con instituciones públicas tiende a ser intermitente. De igual forma, se identifican estrategias de prevención basadas en actividades

culturales, deportivas y organizativas que contribuyen a la reconstrucción del tejido social y a la conservación de violencias cotidianas en el ámbito barrial.

Referencias bibliográficas

Bass, B. M., & Riggio, R. E. (2006). *Transformational leadership (*2nd ed.). Psychology Press. https://doi.org/10.4324/9781410617095

Bass, B. M., & Riggio, R. E. (2006). *Transformational leadership*. Psychology Press.

Berríos, R. (2020). *La investigación cualitativa: Enfoques y metodologías aplicadas.* Editorial UOC.

Caballero. M. Á. (2014). Violencia y delincuencia juvenil: Análisis de las características individuales, grupos de iguales y factores de socialización en menores infractores [Tesis doctoral, Universidad de Granada]. DigiBug Repositorio Institucional. https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/34314/24075541.pdf

CEPAL. (2024). *Política de prevención de la violencia juvenil*. Consenso de Montevideo sobre Población y Desarrollo. https://consensomontevideo.cepal.org/es/instrumento/politica-de-prevencion-de-la-violencia-juvenil

CEPAL. (2024). *Política de prevención de la violencia juvenil*. Consenso de Montevideo sobre Población y Desarrollo.

Conde. J. (2011). Participación ciudadana juvenil para la prevención de la violencia en el oriente antioqueño, Colombia: Hallazgos y propuesta de intervención [Trabajo de fin de máster, Universidad Católica de Murcia]. RIUCAM. http://hdl.handle.net/10952/710

Cuenca, J. (2016). Los jóvenes que viven en barrios populares producen más cultura que violencia. *Revista Colombiana de Psicología, 25*(1), 141-154. Universidad Nacional de Colombia. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0121-54692016000100010&lng=e&nrm=iso&tlng=es

El Sur Acapulco. (2024, 21 de octubre). *El primer semestre de 2024, el más violento en seis años en Acapulco con 319 casos: SESNSP*.

Galtung, J. (1969). *Violence, peace, and peace research*. Journal of Peace Research.

Gibbs, G. (2007). *El análisis de datos cualitativos en investigación cualitativa*. Ediciones Morata.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2024). *Estadísticas a propósito del Día Internacional de la Juventud*. https://www.inegi.org.mx/investigacion/pobjoven/

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2024). *Encuesta Nacional de Victimización y Percepción sobre Seguridad Pública (ENVIPE) 2024*.

Maxwell, J. A. (2013). *Qualitative research design: An interactive approach* (3.ª ed.). SAGE Publications.

Moncrieff. H. J. (2021). "Soy barrio": jóvenes y sentidos de pertenencia en la periferia oriente de la Ciudad de México [Tesis doctoral, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, Universidad Nacional Autónoma de México]. Repositorio UNAM. https://repositorio.unam.mx/contenidos/34soy-barrio34-jovenes-y-sentidos-de-pertenencia-en-la-periferia-oriente-de-la-ciudad-de-mexico-3622247?c=%7B

Ochoa, L. (2018). Construcción de paz en Colombia: Una mirada desde los jóvenes. USAID

Patton, M. Q. (2002). *Métodos de investigación y evaluación cualitativos* (3.ª ed.). SAGE Publications.

Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública. (2024). *Incidencia delictiva en municipios de México*.

Zavaleta, J. A. (2020). *Participación de las y los jóvenes en contextos de violencia y exclusión en Xalapa, Veracruz* (1a ed.). CLACSO; Universidad de Ciudad Juárez de México. https://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20201104091123/Vol1-Participacion-jovenes.pdf

ÍNDOLE DE LA COMUNIDAD ACAPULQUEÑA POST-OTIS Y AFECTACIONES MERCADOLÓGICAS

Esquivel Amaya, Teresa; Quintero León, Alejandro; González Salinas, Mirna; Anzaldúa Soulé, Karla Rosalba

Maestría en Ciencias: Gestión Sustentable del Turismo, Facultad de Turismo, UAGro.
teresaesquivel@uagro.mx, 19270771@uagro.mx

Resumen.
El huracán *Otis* (2023) evidenció la fragilidad estructural, social y económica del puerto de Acapulco. Más allá de la catástrofe natural, el fenómeno desnudó una índole comunitaria que, aunque resiliente, carece de un sentido de identidad consolidado frente a los procesos de reconstrucción y mercadotecnia turística. Este trabajo analiza la *índole acapulqueña post-Otis* y sus afectaciones mercadológicas desde un enfoque cualitativo, hermenéutico y estructuralista. Se parte de la pregunta: ¿cómo la ausencia de una índole definida impacta en la percepción e imagen turística del destino? La investigación adopta los postulados de Edgar Morin sobre la *teoría de la complejidad*, la concepción durkheimiana del *hecho social*, la *construcción social de la realidad* (Berger y Luckmann) y la *condición humana* de Hannah Arendt, en diálogo con autores filosóficos y antropológicos como Heidegger, Ricoeur y Bourdieu. Con el uso de la lógica dialéctica, expone el tema de estudio entre la ambivalencia*: indolencia-resiliencia* con autores contemporáneos como Miguel Alberto González.y Cabanyes Truffino. Mediante narrativas testimoniales, entrevistas semiestructuradas y observación participativa se interpretaron discursos y prácticas cotidianas de habitantes y expertos de diversas zonas del puerto. Los resultados revelan una comunidad que resiste desde la emocionalidad y la resiliencia, pero que también reproduce patrones de indolencia, anomia y desarticulación institucional. En el ámbito mercadológico, la reconstrucción posdesastre se ha limitado a la reactivación comercial sin acompañamiento identitario, lo que ha generado tensiones entre las dinámicas comunitarias y la imagen turística institucional. Se concluye que el fortalecimiento de la índole acapulqueña implica reconocer sus raíces culturales y sociales como base para una mercadotecnia turística sustentable y participativa, capaz de representar al Acapulco real y no solo al destino idealizado.

Palabras clave: Complejidad, identidad, dialéctica, mercadotecnia, turismo.

Antecedentes.
El puerto de Acapulco, ícono histórico del turismo mexicano, ha atravesado múltiples crisis socio territoriales derivadas de fenómenos naturales y procesos económicos desiguales. El huracán *Otis* (2023) representó un parteaguas al exponer la vulnerabilidad del tejido social, la carencia de políticas de prevención y la fragilidad de la infraestructura turística. La reacción comunitaria posterior evidenció formas de organización espontánea y solidaria, pero también una pérdida del sentido de pertenencia. Este contexto da origen a la necesidad de comprender la *índole acapulqueña post-Otis* como una construcción social emergente que incide directamente en la imagen y promoción del destino.

Objetivo.

- Analizar la índole acapulqueña post-Otis y sus afectaciones mercadológicas, interpretando cómo las dinámicas sociales, culturales y económicas inciden en la percepción del destino turístico y en los procesos de reconstrucción simbólica del puerto.

Fundamentos Teóricos

El análisis de la *índole acapulqueña post-Otis* se sustenta en teorías sociales, filosóficas y antropológicas que permiten comprender cómo el ser acapulqueño reinterpreta su existencia tras el desastre. La *índole* se concibe aquí como un modo de ser y de habitar, un sistema de disposiciones simbólicas y éticas que determinan la relación entre el individuo, la comunidad y su territorio.

1. Complejidad, hecho social, construcción de la realidad y condición humana

La teoría de la complejidad de Edgar Morin (1990) orienta la comprensión de la realidad social acapulqueña como un sistema abierto y dinámico, donde el orden y el caos coexisten. En la crisis provocada por el huracán *Otis*, la comunidad mostró su capacidad de reorganizarse en medio del desorden: el caos se transformó en espacio de aprendizaje y de recomposición del tejido social.

Émile Durkheim (1895) explica que los *hechos sociales* son fuerzas externas que moldean la conducta colectiva. Tras el colapso institucional y los *saqueos*, Acapulco experimentó un estado de *anomia*, caracterizado por la ausencia de normas, la desconfianza y el desconcierto moral. Sin embargo, esa anomia abrió un espacio para la emergencia de nuevas formas de solidaridad, basadas en la cooperación y la reconstrucción espontánea.

Desde la construcción social de la realidad de Berger y Luckmann (1968), el sentido del ser acapulqueño se rehace mediante el lenguaje, la memoria y la interacción. Los relatos, las imágenes y las prácticas cotidianas se convierten en vehículos de resignificación del territorio y del dolor, configurando un nuevo imaginario comunitario que compite con la narrativa del "destino resiliente".

Por su parte, Hannah Arendt (1958) aporta la noción de *acción* como capacidad humana de iniciar algo nuevo. En la reconstrucción de Acapulco, la acción se traduce en organización barrial, voluntariado y ayuda mutua: prácticas que devuelven sentido a la existencia colectiva pero que no lograron sobresalir en el periodo post-caos. Esa *natalidad arendtiana* es el principio de un nuevo comienzo, donde el hacer deviene también en afirmación de la dignidad y del vínculo humano.

2. Perspectiva filosófica y antropológica de la índole

Desde una perspectiva estructuralista, la índole, se relaciona con la naturaleza humana y la identidad, como una relación dinámica donde autores filosóficos y antropológicos ayudaron a comprenderla. Heidegger (1927) concibe el *Dasein* como el ser que habita el mundo; en Acapulco, la *índole* abre cuestiones de este ser: *estar-en-el-mundo* vinculado al mar, la memoria y el territorio. Tras *Otis*, habitar el espacio destruido se vuelve un acto de reafirmación existencial y se abre la interrogante ¿Qué es el ser acapulqueño? Por otra parte Ricoeur (1999) distingue entre *mismidad* e *ipseidad*: continuidad e identidad transformadora. La comunidad post-Otis se debate entre los rasgos persistentes y la necesidad de reflexionar. En sintonía, el *habitus* Bourdieu (1979) es entendido como las disposiciones interiorizadas que orientan las prácticas sociales. El habitus acapulqueño define la forma en que los habitantes se representan ante el turismo.

3. González y Cabanyes Truffino: la dialéctica de la indolencia y el yo resiliente

La dimensión ética se sustenta en González (2018) y Cabanyes Truffino (2019). González describe la *indolencia* como resultado de una educación y una justicia que generan apatía y desencanto social, visibles en el cansancio y la desconfianza institucional post-*Otis*. En contraste, Cabanyes Truffino plantea el *yo resiliente*: un sujeto capaz de transformar el sufrimiento en sentido y esperanza. En Acapulco, este yo colectivo se reflejó en la solidaridad, la creatividad y la reconstrucción emocional. La *índole acapulqueña post-Otis* se define así por la tensión entre indolencia y resiliencia, donde la acción y la esperanza sustituyen la apatía, revelando la fuerza moral de una comunidad que se rehace desde la tragedia y el abandono institucional.

Metodología

El estudio tuvo un enfoque cualitativo y método inductivo, orientado a interpretar la conducta humana desde la experiencia vivida. Se inscribe en el paradigma estructuralista (Lévi-Strauss, de Saussure) y en el método hermenéutico, con base en la narrativa testimonial. Su tipología fue observacional, retrospectiva, transversal y descriptiva. Las técnicas utilizadas fueron la interpretación dialéctica de la conducta humana, la observación participativa, la narrativa histórica y la autonarrativa testimonial.

La teorización se estructuró en tres niveles: individual, general y de contraste, permitiendo categorizar los significados sociales y reconstruir la índole acapulqueña post-Otis desde la voz de la comunidad y las teorías.

Resultados

Del proceso interpretativo de los datos cualitativos emergió un sistema categorial que permitió identificar los ejes de sentido presentes en las narrativas y observaciones de los actores sociales de la comunidad acapulqueña post-*Otis*. Las categorías fueron construidas inductivamente a partir de entrevistas, testimonios, notas de campo y autonarrativas, revelando una realidad compleja, dialéctica y situada.

Las categorías emergentes y sus ejes de sentido se resumen a continuación:

1. *Caos y orden postdesastre*. Tensión entre la desestructuración total y las formas espontáneas de organización social tras *Otis*. Representa la transición del caos (Morin, 1990) hacia la búsqueda colectiva de estabilidad y subsistencia.
2. *Indolencia o resiliencia.* Umbral entre humanidad y animalidad, apatía y sensibilidad. Expresa la ambivalencia del acapulqueño entre el desgaste moral estructurado (González, 2018) y la fuerza vital para sobreponerse al trauma, evidenciando el *yo resiliente* (Cabanyes Truffino, 2010) como respuesta ética y social.
3. *Memoria y dolor histórico*. Subjetividad encarnada en el testimonio, el cuerpo y la voz como archivos vivos del trauma. La memoria colectiva funciona como espacio de resistencia y resignificación ante la pérdida ante su condición (Arendt, 2009).
4. *Realidad identitaria.* Fractura del sentido colectivo de pertenencia frente a los discursos turísticos hegemónicos. La identidad acapulqueña se debate entre la fortaleza simbólica de su cultura y la conciencia de su vulnerabilidad (Berger y Luckmann, 1966).
5. *Turismo vs. comunidad*. Conflicto simbólico y ontológico entre la narrativa del visitante y la vivencia del habitante. El destino turístico se reconstruye en medio de la tensión entre el mercado y la memoria social.

Conclusiones

El estudio permitió comprender que la *índole acapulqueña post-Otis* no es una esencia fija, sino una construcción social, simbólica y emocional que emerge del caos y la adversidad. La comunidad acapulqueña se reconfigura a partir de su propia experiencia, mostrando que en la pérdida también habita la capacidad de acción, memoria y transformación. Se concluye que la realidad social posterior al desastre se sostiene en una dialéctica entre indolencia y resiliencia, donde la apatía institucional convive con la fuerza moral del pueblo pero que emergió en un periodo de anomia y que no es fijo. La reconstrucción no debió solo restaurar infraestructura, sino redefinir la identidad y el sentido de pertenencia, consolidando un *yo resiliente* que resignifica el ser acapulqueño.

En el plano mercadológico, se evidencia un desfase entre la imagen turística y la realidad comunitaria, resultado de la distancia entre la narrativa institucional y la experiencia vivida. El reto consiste en construir una mercadotecnia turística sustentable que integre la voz de la comunidad y represente de manera auténtica su identidad, valores y memoria.

La *índole acapulqueña post-Otis* se reafirma como un sistema complejo donde confluyen historia, cultura, emoción y resistencia. Comprenderla desde la hermenéutica estructuralista permite reconocer que la reconstrucción del destino no depende solo de los recursos materiales, sino de la reconstrucción ética y simbólica del ser colectivo, fundamento indispensable para un desarrollo turístico verdaderamente humano y sostenible. En conjunto, la *índole acapulqueña* se expresa como ser, relato y práctica: una identidad que se habita, se vive o sobrevive pero no se acepta ni se cuestiona.

Referencias bibliográficas

Arendt, H. (2009). *La condición humana.* Buenos Aires: Edicioes Paidós Ibérica SA. Berger, P. L., & Luckmann, T. (1966). *La construcción social de la realidad.* Buenos Aires: Amorrortu Editores España SL.

Bourdieu, P. (1979). *El sentido práctico*. Siglo XXI Editores.

Cabanyes Truffino, J. (2010). Resiliencia: una aproximación al concepto. *Revista de Psiquiatría y Salud Mental, 3*(4), 145-151. doi: https://doi.org/10.1016/j.rpsm.2010.09.003

Durkheim, E. (1986). *Las reglas del método sociológico.* México: Fondo de Cultura Económica.

González, M. A. (2018). *Umbrales de Indolencia. Educación sombría y justicia indiferente.* Manizales: Universidad de Manizales.

Heidegger, M. (1927). *Ser y tiempo*. Fondo de Cultura Económica.

Martínez Miguélez, M. (2008). *Ciencia y arte en la metodología cualitativa*. Trillas.

Morin, E. (1990). *Introducción al pensamiento complejo*. Gedisa.

Ricoeur, P. (1999). *Sí mismo como otro*. Siglo XXI Editores.

REDES SOCIALES E IGLESIA CATOLICA IMPORTANCIA DEL USO COMO FORMADORA DE SOCIEDADES PACIFICAS EN CHILPANCINGO GUERRERO

Alvarado Sánchez, Beatriz del Carmen
Maestría en Comunicación Estratégica y Relaciones Públicas, Facultad de Comunicación Estratégica y Relaciones Públicas, UAGro.
24600177@uagro.mx

Resumen. La presente investigación aborda la comunicación digital del sacerdocio en Chilpancingo, Guerrero, como una herramienta estratégica para la evangelización y la construcción de una cultura de paz en contextos de alta vulnerabilidad social. Históricamente, la Iglesia ha adaptado su labor misionera a los cambios tecnológicos, transitando desde la tradición oral hasta el actual "nuevo areópago digital". En la capital de Guerrero, donde la percepción de inseguridad alcanzó un 86.3% en septiembre de 2025 según el INEGI, el ejercicio pastoral en redes sociales deja de ser una opción de modernización para convertirse en una necesidad de cohesión social y mediación para la paz. El objetivo general es analizar la importancia del uso estratégico de estas plataformas por parte del sacerdocio local, identificando su impacto en los canales de comunicación institucionales y en la formación de sociedades pacíficas.
El sustento teórico se fundamenta en la Teoría de la Excelencia de Grunig y Hunt, privilegiando el modelo simétrico bidireccional para la construcción de relaciones basadas en la confianza, y en la propuesta de Jesús Martín-Barbero sobre las "mediaciones", que permite comprender la recepción y apropiación del mensaje religioso en la cotidianidad. La metodología se inscribe en un enfoque cualitativo con alcance descriptivo-analítico, empleando entrevistas semiestructuradas y análisis de contenido digital aplicados a una muestra de 19 sacerdotes. Los resultados preliminares, actualmente en fase de sistematización, sugieren que la efectividad del mensaje pro-paz está mediada por la intencionalidad estratégica y las habilidades digitales del clero. Se concluye que el fortalecimiento de la bidireccionalidad digital es fundamental para potenciar la función social del sacerdocio como promotor de resiliencia comunitaria y valores de paz.

Palabras clave: Cultura de la Paz, Evangelización Chilpancingo, Redes Sociales, Sacerdotes Chilpancingo.

Antecedentes.
La comunicación, desde años ancestrales, ha sido parte fundamental para el desarrollo del ser humano, logrando transmitir sus pensamientos y necesidades. Desde señas primitivas, evolucionó drásticamente con la invención de la imprenta, lo que permitió la difusión masiva de mensajes, siendo la Biblia uno de los primeros beneficiarios de este invento. Paralelamente, la evangelización ha seguido esta trayectoria tecnológica, pasando de la transmisión oral de los apóstoles y las cartas paulinas, a la adaptación de la prensa, la radio y la televisión; finalmente, el internet integra múltiples medios y se convierte en el nuevo areópago digital.
Esta evolución tecnológica en la difusión de la fe se vuelve importante al considerar el contexto de la inseguridad que afecta a Chilpancingo. El estado de Guerrero se asocia históricamente con altos índices de violencia y la capital es considerada, en la Encuesta Nacional de Seguridad Pública Urbana (ENSU) del INEGI, como una de las ciudades con mayor percepción de inseguridad en el país, alcanzando el 86.3% en septiembre de 2025.
En este ambiente de vulnerabilidad, la misión de la Iglesia se transforma, requiriendo su presencia como agente de cohesión social y mediador de paz. Es por ello que la comunicación digital del sacerdocio en redes sociales no es opcional, sino una necesidad estratégica para infundir esperanza, movilizar a la no violencia y contribuir activamente a la formación de un tejido social que se adapta positivamente en esta región.

Objetivo General

Analizar la importancia del uso de las redes sociales por parte del sacerdocio de Chilpancingo, Guerrero, para la evangelización y la formación de sociedades pacíficas, identificando su impacto en los canales de comunicación de la Iglesia Católica.

Objetivo Especifico

- Analizar los cambios en los canales de comunicación utilizados por la Iglesia Católica en Chilpancingo, Gro.
- Diagnosticar el uso de las redes sociales como estrategia de evangelización en Chilpancingo, Guerrero: Estudio de caso del Padre José Arturo López.
- Evaluar, desde la perspectiva de los sacerdotes de Chilpancingo, Guerrero, cómo el uso de las redes sociales impacta la participación y el compromiso evangelizador de los diversos grupos de la religión católica en la formación de sociedades pacíficas.

Fundamentos Teóricos

I. La premisa cardinal de la Teoría de la Excelencia es que las organizaciones más efectivas son aquellas que implementan una comunicación estratégica cimentada en el entendimiento mutuo y la edificación de relaciones duraderas con sus públicos estratégicos. Para comprender plenamente esta postura, es imperativo revisar los cuatro modelos de Relaciones Públicas que Grunig y Hunt (1984) propusieron inicialmente, elevando el Modelo Simétrico Bidireccional como el ideal de la práctica.
II. Esta teoría postula una práctica que trasciende la simple difusión de mensajes; se centra en la construcción de relaciones sólidas basadas en la confianza. Por otro lado, Jesús Martín-Barbero propone ir "de los medios a las mediaciones". Esto significa que el foco de la investigación no debe estar solo en lo que las redes sociales transmiten, sino en los complejos procesos culturales y sociales que influyen en cómo los mensajes son producidos, circulados y, crucialmente, apropiados por las audiencias. Las mediaciones son puntos de encuentro donde se negocian los sentidos: tecnológicas, institucionales, culturales y de la cotidianidad.

Metodología

El uso de las redes sociales por el sacerdocio en Chilpancingo para la evangelización y la formación de sociedades pacíficas se beneficiaría enormemente de un enfoque cualitativo. Esto se debe a que tu estudio busca comprender profundamente las percepciones, las motivaciones, las experiencias y los significados que los sacerdotes y la comunidad atribuyen a estas prácticas comunicacionales

Premisa

El estudio se beneficia de un enfoque cualitativo, ya que busca comprender profundamente las percepciones, motivaciones, experiencias y significados que los sacerdotes y la comunidad atribuyen a estas prácticas comunicacionales.

Sub categorias y variables

- Edad del Sacerdote:
- Años de Ordenación
- Parroquia
- Acceso a Recursos Tecnológicos
- Plataformas Utilizadas
- Frecuencia de Publicación
- Tipo de Contenido Publicado
- Conocimiento y Habilidades Digitales
- Capacitación Recibida

Método

La investigación se sitúa en un contexto geográfico y social particular: Chilpancingo, Guerrero. Se utilizarán narrativas, anécdotas y expresiones directas de los sacerdotes para ilustrar la complejidad de su labor. Se consideran subcategorías como: edad del sacerdote, años de ordenación, parroquia, recursos tecnológicos, plataformas utilizadas, frecuencia de publicación, tipo de contenido y habilidades digitales

La investigación aborda el rol humano del sacerdocio en un ámbito tecnológico para un fin social trascendente. El método cualitativo permitirá recopilar narrativas, anécdotas y expresiones directas de los sacerdotes, que son fundamentales para ilustrar la complejidad de su labor y el impacto percibido de su comunicación digital

Resultados

Los resultados de esta investigación se encuentran en proceso de construcción y análisis. Se trata de un estudio cualitativo que implica trabajo de campo y recolección de datos a través de entrevistas y análisis de contenido digital de los 19 sacerdotes existentes en la zona.

Conclusiones

La fase actual se centra en la sistematización de la información. Cualquier presentación de resultados en este momento sería preliminar, ya que los hallazgos finales surgirán una vez que se alcance la riqueza teórica y se realice la interpretación integral de los datos bajo los marcos teóricos seleccionados

Referencias bibliográficas

Calderon Catherine (2019) El impacto de las redes sociales administradas por agentes pastorales. análisis en la jurisdicción del arzobispado de lima https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/9068/CALDERON_VC.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Dávila del Campo (2022) Propuesta de Implementación de estrategias de comunicación digital para la mejora dela evangelización en jóvenes de en la comunidad de Jesús, Pax Tv-2022 https://repositorio.isil.pe/bitstream/123456789/631/1/Propuesta%20de%20implementaci%c3%b3n%20de%20estrategias%20de%20comunicaci%c3%b3n%20digital%20para%20la%20mejora%20de%20la%20evangelizaci%c3%b3n%20en%20j%c3%b3venes%20de%20en%20la%20comunidad%20de%20Jes%c3%bas%20Pax%20TV%20%202022.pdf

Fraguela Noelia (2024) Historia de las Redes Sociales: cómo nacieron y cuál fue su evolución, 10 de junio, de 2024, https://www.telefonica.com/es/sala-comunicacion/blog/redes-sociales-origen-historia/

Reina Valera (1960) Marcos 16 https://www.biblia.es/biblia-buscar-libros-1.php?libro=marcos&capitulo=16&version=rv60

Ruvalcaba Arredondo, Leonel, Ríos Rodríguez, Leticia del Carmen, & Carmona, Eduardo Alejandro. (2022). Utilización de redes sociales por estudiantes mexicanos. *Acta universitaria*, *32*, e3380. Epub 24 de octubre de 2022.https://doi.org/10.15174/au.2022.3380

Grunig, J. E., & Grunig, L. A. (1992). *Excellence in public relations and communication management*. Lawrence Erlbaum Associates

PRESERVACIÓN DE LA ROPA ARTESANA, ESTRATEGIAS DE COMUNICACIÓN QUE CONTRIBUYA A LA CALIDAD DE VIDA DE LAS Y LOS ARTESANOS PRODUCTORES DE TLACOASCHITLAHUACA, GUERRERO

Juárez Bailón, Óscar Josué, Lataban Campos, Anabela
Maestría en Comunicación Estratégica y Relaciones Públicas, Facultad de Comunicación Estratégica y Relaciones Públicas, UAGro.
24600466@uagro.mx, analataban@hotmail.com

Resumen
La ropa artesanal de Tlacoachistlahuaca, Guerrero, representa un elemento fundamental del patrimonio cultural inmaterial del pueblo amuzgo; sin embargo, enfrenta riesgos derivados de la globalización, la migración juvenil y la escasa visibilidad en los mercados contemporáneos. El objetivo de esta investigación es diseñar estrategias de comunicación estratégica que contribuyan a la preservación de la ropa artesanal y a la mejora de la calidad de vida de las y los artesanos productores. El estudio se sustenta en los fundamentos teóricos de la comunicación estratégica y la comunicación intercultural, entendidas como herramientas para la revalorización cultural y el fortalecimiento del desarrollo local. Metodológicamente, se adopta un enfoque cualitativo-descriptivo basado en la revisión documental, entrevistas semiestructuradas y observación participante.
Los hallazgos preliminares evidencian la necesidad de fortalecer los procesos comunicativos mediante estrategias digitales, narrativas culturales y alianzas interinstitucionales que favorezcan la comercialización ética y el reconocimiento social del trabajo artesanal. Se concluye que la comunicación estratégica puede incidir de manera directa en la dignificación del oficio artesanal y en el bienestar cultural y económico de la comunidad.

Palabras clave:
Artesanía Textil Amuzga · Comunicación Estratégica · Estrategias Digitales Patrimonio Cultural Inmaterial · Tlacoachistlahuaca

Antecedentes

La ropa artesanal mexicana constituye un pilar del patrimonio cultural inmaterial del país, pues refleja la cosmovisión, los valores y la identidad de los pueblos originarios. En particular, la comunidad amuzga de Tlacoachistlahuaca, Guerrero, ha preservado por siglos el arte del telar de cintura, una técnica ancestral que simboliza el tejido de las relaciones sociales y espirituales. Sin embargo, los procesos de globalización, la migración juvenil y la falta de reconocimiento social han generado una crisis en la transmisión intergeneracional del conocimiento textil, poniendo en riesgo la continuidad de este legado cultural.

De acuerdo con la Cuenta Satélite de la Cultura de México, las actividades culturales —entre las que se incluyen las artesanías— representan una contribución relevante a la economía nacional; no obstante, esta participación económica no se traduce de manera proporcional en mejores condiciones de vida para las y los artesanos, quienes enfrentan desigualdad estructural, competencia desleal y limitada inserción en los mercados contemporáneos (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 2023). Este contexto justifica la necesidad de diseñar estrategias de comunicación estratégica que visibilicen la ropa artesanal como un bien cultural y simbólico, articulando tradición y modernidad para contribuir a la mejora de la calidad de vida de las y los artesanos.

Objetivo:
Diseñar estrategias de comunicación estratégica que fortalezcan la preservación de la ropa artesanal de Tlacoachistlahuaca, Guerrero, contribuyendo a la mejora de la calidad de vida cultural, social y económica de las y los artesanos productores.
Objetivos específicos:

Analizar el contexto sociocultural y económico de la producción textil artesanal amuzga.
Identificar los principales desafíos comunicacionales, tecnológicos y generacionales que enfrenta el sector artesanal.
Proponer estrategias de comunicación y relaciones públicas que promuevan la valorización cultural y la comercialización ética de los textiles artesanales.

Fundamentos Teóricos
La comunicación estratégica se concibe como un proceso orientado a la articulación planificada de mensajes, actores y contextos con el fin de generar legitimidad social y alcanzar objetivos institucionales. De acuerdo con Díaz-Criado (2017), este enfoque trasciende la difusión informativa para centrarse en la construcción de relaciones significativas, lo que resulta pertinente para el diseño de estrategias comunicativas dirigidas a la preservación de la ropa artesanal y al fortalecimiento del desarrollo cultural y económico de las comunidades productoras.
Desde esta perspectiva, la ropa artesanal amuzga puede entenderse como un dispositivo comunicativo que expresa identidad, memoria histórica y cosmovisión. El huipil, en particular, concentra saberes simbólicos vinculados al territorio y a la organización social, lo que lo convierte en un elemento central del patrimonio cultural inmaterial (Ramírez, 2013). La preservación de estos saberes depende en gran medida de los procesos de transmisión intergeneracional y del papel de las mujeres tejedoras como portadoras del conocimiento ancestral, cuyo trabajo contribuye tanto a la cohesión comunitaria como al desarrollo territorial (Francisco Marcial et al., 2022).
En el ámbito económico, los negocios de artesanía en México enfrentan desafíos relacionados con la competitividad y la comercialización, factores que inciden directamente en la calidad de vida de las y los artesanos (Jiménez Castañeda et al., 2009). En este contexto, la comunicación estratégica se posiciona como una herramienta clave para la valorización cultural de los textiles y la construcción de narrativas que favorezcan su reconocimiento en mercados más amplios.
Asimismo, la incorporación de tecnologías digitales representa una oportunidad para ampliar los canales de difusión y comercialización de la artesanía textil. Hernández Chavarría et al. (2020) señalan que la aceptación tecnológica, cuando se integra de manera contextualizada, puede fortalecer la autonomía económica de los artesanos y mejorar sus condiciones de vida. En conjunto, estos fundamentos teóricos respaldan el objetivo de la investigación al sustentar el diseño de estrategias de comunicación que contribuyan tanto a la preservación cultural como al bienestar integral de las y los artesanos amuzgos.

Metodología
La investigación adopta un enfoque cualitativo-descriptivo, orientado a comprender el fenómeno de la producción textil artesanal desde la experiencia y perspectiva de las propias artesanas. El diseño metodológico se estructura en tres técnicas principales:
La revisión documental permitió analizar estudios académicos, informes institucionales y antecedentes históricos relacionados con la artesanía textil amuzga, la comunicación estratégica y el patrimonio cultural inmaterial.
Las entrevistas semiestructuradas se aplicaron a artesanas de la comunidad de Tlacoachistlahuaca, seleccionadas mediante un muestreo intencional, con el fin de conocer sus experiencias, problemáticas y percepciones en torno a la comercialización, la transmisión del conocimiento y el uso de herramientas comunicativas.

La observación participante se llevó a cabo en talleres y espacios de exhibición artesanal, lo que permitió registrar dinámicas productivas, procesos simbólicos y prácticas comunicativas cotidianas. La información recabada fue analizada de manera interpretativa, articulando los datos empíricos con los fundamentos teóricos del estudio.

Referencias bibliográficas

Díaz-Criado, E. S. (2017). Comunicación estratégica: origen y evolución del concepto.

Hernández Chavarría, R., Solís Martínez, A., & Cortez Jaimez, J. C. (2020). La aceptación tecnológica en los artesanos textiles de la Costa Chica de Guerrero, México. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 4(2), 1675–1686.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2023). Cuenta satélite de la cultura de México 2022.

Jiménez Castañeda, J. C., Domínguez Hernández, M. L., & Martínez Castro, C. J. (2009). Estrategias y competitividad de los negocios de artesanía en México. Pensamiento & Gestión, (26), 165–190.

Francisco Marcial, H., Quintero Romero, D. M., & Sánchez Rivera, D. (2022). El conocimiento milenario de las mujeres tejedoras para el desarrollo del territorio amuzgo. En M. del P. A. Mora Cantellano, S. E. Serrano Oswald & V. E. Mota Flores (Coords.), Reconfigurando territorios a partir de la cultura, el empoderamiento de las mujeres y nuevos turismo (pp. 49–64). UNAM-AMECIDER.

Ramírez, L. (2013). Identidad, cosmovisión y simbolismo del huipil amuzgo [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México]. Repositorio TESIUNAM.

INNOVACIÓN EN PROCESOS OPERATIVOS Y DE ATENCIÓN AL CLIENTE: EJE FORMATIVO EN EMPRESAS HOTELERAS DE ACAPULCO

Domínguez Sánchez, Patricia Carolina; López Gutiérrez, Emiliano; Garay Velázquez; Abraham; Lozano Arizmendi, María del Carmen

Doctorado en Gestión Sustentable del Turismo, Facultad de Turismo Acapulco, Doctorado Internacional en Turismo, Universidad Anáhuac de México

22253960@uagro.mx; lopez.emiliano73@gmail.com

Resumen

El sector hotelero de Acapulco presenta una transformación en la manera de hacer turismo. Todo un cambio, a consecuencia de los fenómenos meteorológicos que afectaron al puerto. No obstante, persisten quejas de los turistas sobre el mal servicio, por lo tanto, se requiere ratificar, si las quejas se generalizan o solamente son situaciones particulares. El objetivo consistió en identificar los procesos operativos de innovación organizacional y la percepción de la atención al cliente como eje de innovación en empresas hoteleras de Acapulco. Se consideró una base teórica reciente sobre innovación en hospitalidad, transformación digital y experiencia del cliente. La metodología parte del enfoque mixto. Se utilizó la encuesta, entrevista semiestructurada y análisis documental para identificar prácticas, barreras y factores habilitadores de innovación operativa y de servicio en hoteles de distinto tamaño y categoría. Los resultados incluyen mejoras en la eficiencia operativa, la satisfacción del huésped, el fortalecimiento de la resiliencia y la sostenibilidad empresarial. Se concluye que la innovación en procesos y atención al cliente no se limita a la adopción tecnológica, sino que involucra la gestión del talento humano, la cultura organizacional y el compromiso con la experiencia turística sostenible.

Palabras clave: atención al cliente, hotelería, innovación organizacional, procesos operativos,

Antecedentes.

La innovación en la industria hotelera se ha convertido en una estrategia imprescindible para mantener la competitividad en entornos cambiantes, especialmente tras la pandemia y los desastres naturales que han afectado destinos turísticos como Acapulco. De acuerdo con Abdullojon y Wan (2025), la innovación en hospitalidad ha evolucionado hacia modelos híbridos que integran tecnología, sostenibilidad y experiencia personalizada del cliente.

En México, el Instituto Tecnológico Hotelero (2023) reporta que la digitalización, la automatización de reservas, el análisis de datos y la gestión integral del cliente se han consolidado como ejes centrales para la transformación del sector. Asimismo, la resiliencia empresarial ha cobrado relevancia ante crisis recurrentes, como la provocada por el huracán Otis en 2023, que evidenció la necesidad de rediseñar procesos operativos y fortalecer la capacidad de respuesta de los hoteles (Associated Press, 2023). Acapulco, uno de los destinos turísticos más emblemáticos del país, representa un caso de estudio relevante por su trayectoria histórica, su diversidad de oferta hotelera y sus recientes procesos de recuperación turística. La innovación operativa y la atención centrada en el cliente son hoy determinantes para su sostenibilidad y reposicionamiento competitivo (México News Daily, 2024).En destinos turísticos consolidados como Acapulco, Guerrero, la necesidad de innovar en los procesos organizacionales resulta imperativa para mantener la competitividad y ofrecer experiencias de calidad. La innovación organizacional, especialmente aplicada a los procesos operativos y de atención al cliente, se ha convertido en una estrategia clave para responder a los cambios del entorno turístico y mejorar la sostenibilidad de las empresas (González y Rivera, 2023).

El puerto de Acapulco se ha dado a conocer a nivel nacional e internacional por los siguientes aspectos negativos: la falta de higiene y la ausencia del cuidado en sus playas, de no invertir tiempo, dinero,

gestión, regulación, coordinación, concientización en los habitantes y turistas, es cuestión de tiempo la decadencia del puerto de Acapulco (Rivera, 2021). Las bases conceptuales revisadas, consideran que las métricas de desempeño ayudan a conocer números y datos que representan las habilidades, las acciones y la calidad del trabajo de un empleado (Knowles, 2022). Además, se exploran autores clásicos como Ishikawa (1925) quien encabezó la gestión de la calidad en el Japón con una metodología situada en el enfoque a toda la organización. Confiar la calidad a los empleados, la mejora de la calidad es responsabilidad de todos en cada sección de la compañía (Feigenbaum, 1991). La medición del servicio al cliente externo ha sido uno de los principales enfoques de los estudios sobre servicios desde los años ochenta, mientras que la medición de servicio al cliente interno ha sido desentendida a pesar de que múltiples investigaciones han destacado su visible efecto en la satisfacción del cliente externo final (Balmori y Flores, 2014). Para los autores Robbins y Coulter (2005), la gestión o administración se refiere a "la coordinación de actividades de trabajo, de esta manera que se realicen de manera eficiente y eficaz con otras personas, lo cual se transforma en el objetivo principal de toda gestión". De acuerdo con Robbins y Coulter (2000) la estructura organizacional es el marco formal mediante el cual las tareas se dividen, agrupan y coordinan. El comportamiento organizacional es el campo de estudio que investiga el efecto que tienen los individuos, grupos y estructura en el comportamiento dentro de las organizaciones, con objeto de aplicar dicho conocimiento en mejorar la efectividad de las organizaciones.

Objetivo.

El objetivo de la investigación consistió en identificar los procesos operativos de innovación organizacional y la percepción de la atención al cliente como eje de innovación en empresas hoteleras de Acapulco.

Fundamentos Teóricos

La innovación en procesos se refiere a la introducción de métodos nuevos o significativamente mejorados para la prestación del servicio, la gestión interna o la relación con los clientes (Abdullojon y Wan, 2025). En el contexto hotelero, esta innovación se manifiesta en la automatización de reservas, la digitalización de check-in/check-out, el rediseño de procesos de limpieza y mantenimiento, y la optimización de flujos de trabajo mediante herramientas de gestión operativa (Instituto Tecnológico Hotelero [ITH], 2023). Sánchez (2023) sostiene que la eco-innovación aplicada a la hotelería permite reducir costos, mejorar la eficiencia energética y fortalecer la imagen sostenible de los establecimientos, generando valor tanto económico como reputacional.

La automatización de procesos operativos (check-in, inventario, limpieza, logística interna) reduce errores, libera al personal para tareas de mayor valor y mejora eficiencia global (Tec-Soft, 2024; Zarnik, 2024). Además, cadenas como Criterion Hospitality han implementado kioscos de check-in con IA y chatbots integrados en WhatsApp para reducir tiempos de espera y personal (The Times, 2024). Hotel Clima en España utiliza robots de conserjería multilingüe para tareas de servicio al huésped y logística (2024). Otras innovaciones con base en la inteligencia artificial y analítica predictiva son las tecnologías basadas en IA permiten ajustes dinámicos de precios, gestión de inventarios y predicción de demanda con mejoras de ingresos y satisfacción (Barua y Kaiser, 2024). También permiten prever ocupación, personal necesario y niveles de servicio óptimos (Zarnik, 2024; EHL Hospitality, 2025). Asimismo, la integración de sistemas, es decir, la sinergia entre PMS, CRM, motores de reserva y sistemas operativos integrados genera eficiencia operativa: centraliza datos, automatiza compras y gestiona proveedores en tiempo real (IT Trends, 2024). Liu (2024) subraya que la experiencia turística combina dimensiones racionales y emocionales, y que la personalización, la sostenibilidad y la autenticidad cultural son los principales motores de innovación en hoteles temáticos y destinos patrimoniales.

Metodología

La metodología partió de un estudio mixto, con enfoque preponderante cualitativo. Hacer énfasis que

la investigación cualitativa, se debate entre la multiplicidad y la diversidad de supuestos, enfoques, métodos, técnicas e instrumentos, sin olvidar la terminología (Barraza, 2023). Se realizó una revisión documental de estudios recientes de modelos relacionados e implementados en atención en el servicio, donde se destacan las prácticas tecnológicas y de gestión que mejoran la eficiencia operativa, la calidad del servicio y la experiencia del huésped. Se trabajó con el personal disponible de 15 hoteles de 4 y 3 estrellas en Zona Dorada de Acapulco en servicio. Una muestra de 150 personas encuestadas. Para el método cualitativo se consideró categorías como: acceso e infraestructura, consumo de servicios, alimentos, costo, experiencia de viaje, satisfacción y recomendación. Para el método cuantitativo un análisis de variables en el paquete estadístico SPSS. Don de obtuvo un Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados .724.

Resultados

Como parte de los resultados cualitativos se integró un esquema de aquellos elementos teóricos que pueden ayudar en la forma de trabajar el servicio al cliente, se consideran aspectos relacionados con la comunicación con el cliente, capacitación del personal, conocimiento del negocio y el análisis para la solución de problemas. Se encontró que los modelos relacionados con el servicio al cliente son de los autores Philip Kotler, William Edwards Deming, Kaoru Ishikawa y Armand V. Feigenbaum. Son modelos enfocados al servicio al cliente, constan de diferentes fases que se orientan a la forma de trabajar el servicio, las formas de comunicación, procesos de servicio, formación del personal y retroalimentación.

Con relación a los resultados cuantitativos y la encuesta aplicada a turistas, el servicio recibido en el establecimiento que se hospedó fue calificado como Muy bueno 38%, bueno 33%, regular 19%, malo 5%, muy malo 5%. La calificación en general su estancia donde se hospedó fue muy bueno 38%, bueno 36%, regular 14%, malo 8%, muy malo 4%. El 74% mostro una actitud favorable de la estancia. La limpieza del hospedaje (aseo de cuartos, baño) fue calificada Muy bueno 41%, bueno 32%, regular 19%, malo 3%, muy malo 5%. La atención del personal (recepcionista, bellboy, camarera) fue calificada bueno 76% opino que la atención de los colaboradores es buena. El precio que pagó por servicio de hospedaje recibido fue calificado como Muy bueno 35%, bueno 38%, regular 13%, malo 11%, muy malo 3%. Con relación al precio que pagó por el servicio de alimentos y bebidas recibido fue percibido como Muy bueno 31.58%, bueno 37.89%, regular 21.05%, malo 9.47%. La calificación que otorgo el turista a la experiencia de viaje al destino turístico fue Muy bueno 38.95%, bueno 35.79%, regular 17.89%, malo 6.32%, muy malo 1.05%. El 74.74% contesto de manera favorable la experiencia de viaje al puerto. Las calificaciones muestran una percepción favorable del turista. Cabe destacar que el estudio fue terminado después del fenómeno meteorológico huracán Otis. Por lo tanto, con las capacidades de los hoteles se observa un fuerte trabajo en la recuperación de la confianza del turista.

Conclusiones

Se concluye que las empresas hoteleras que rediseñan procesos internos con enfoque innovador fortalecen su posicionamiento competitivo en contextos de alta demanda turística. Como se observa en las ponderaciones favorables de la encuesta acerca del servicio recibido en el establecimiento, estancia de hospedó, limpieza de hospedaje, atención del personal (recepcionista, bellboy, camarera), precio por servicio de hospedaje, precio por servicio de alimentos y bebidas, y finalmente, la experiencia de viaje al destino turístico.

La innovación de procesos representa una de las estrategias relevantes para mejorar la competitividad de las empresas hoteleras, especialmente en contextos turísticos maduros como Acapulco. Sin embargo, como se refiere en la investigación documental se requiere de actualización en tecnologías y el rediseño de procesos operativos departamentales, la atención al cliente e innovaciones tecnológicas, las organizaciones pueden optimizar su funcionamiento interno, elevar la calidad del servicio y adaptarse a los cambios del entorno turístico global.

Referencias bibliográficas

Abdullojon, Y., & Wan, A. (2025). Hospitality innovation: A bibliometric review (2000–2024). American Journal of Economic and Management Business, 4(2).

Associated Press. (2023). Mexico's hurricane reconstruction plans prioritize military barracks, owners left to rebuild hotels. AP News. https://apnews.com/article/fd9dc8963b1f987983416a7d334b1163

Barraza, A. (2023). La investigación cualitativa en educación y ciencias sociales: Enfoques, métodos y debates contemporáneos. Universidad Pedagógica de Durango.

Barua, A., & Kaiser, J. (2024). Artificial intelligence and predictive analytics in hospitality operations. Journal of Hospitality Technology Management, 6(1), 45–61.

EHL Hospitality Business School. (2025). Hospitality insights: AI, analytics and future hotel operations. EHL Publishing.

Feigenbaum, A. V. (1991). Total quality control (3rd ed.). McGraw-Hill.

González, L., & Rivera, P. (2023). Innovación organizacional y sostenibilidad empresarial en destinos turísticos consolidados. Revista Latinoamericana de Estudios Turísticos, 15(2), 89–107.

Instituto Tecnológico Hotelero (ITH). (2023). Memoria ITH 2023: Transformación digital y tendencias para la industria hotelera. https://www.ithotelero.com/wp-content/uploads/2024/06/Memoria-ITH-2023-version-digital.pdf

IT Trends. (2024). System integration trends in hotel operations. IT Trends Hospitality Reports.

Ishikawa, K. (1925/1986). What is total quality control? The Japanese way. Prentice Hall. Knowles, J. (2022). Performance metrics and service quality in hospitality organizations. Service Management Review, 14(3), 210–225.

Liu, H. (2024). Understanding customer experience for sustainable innovation in theme hotels. Sustainability, 16(13), 5274. https://doi.org/10.3390/su16135274

México News Daily. (2024, 2 de enero). Acapulco reports 88% occupancy on first day of new year. https://mexiconewsdaily.com/travel/acapulco-reports-88-hotel-occupancy- on-first-day-of-new-year/

Rivera, P. (2021). Diagnóstico de la gestión turística y ambiental del puerto de Acapulco. Revista Mexicana de Turismo Sustentable, 9(1), 33–48.

Robbins, S. P., & Coulter, M. (2000). Administración (6a ed.). Prentice Hall. Robbins, S. P., & Coulter, M. (2005). Administración (8a ed.). Pearson Educación.

Sánchez, A. R. H. (2023). Eco-innovación en el sector hotelero de Nuevo Nayarit. Revista X, 9(2), 45–63. https://dialnet.unirioja.es

Tec-Soft. (2024). Automation solutions for hotel operations. Tec-Soft White Papers.

The Times. (2024). Hotels turn to AI kiosks and chatbots to streamline guest services. The Times.

Zarnik, M. (2024). AI-driven operational efficiency in hospitality management. Hospitality Innovation Journal, 5(2), 60–78.

TRANSFORMACIÓN ARTESANAL DE PRODUCTOS DERIVADOS DEL MANGO EN EL BEJUCO, ACAPULCO, GUERRERO

Miranda Añorve, Samantha Guadalupe; López Ríos, Artemio
Maestría en Gestión para el Desarrollo Sustentable, UAGro
24600143@uagro.mx * samanthaanorve@gmail.com, 05603@uagro.mx

Resumen
El estado de Guerrero es uno de los principales productores de mango en México; sin embargo, esta producción enfrenta pérdidas significativas debido al deterioro del fruto postcosecha y a la venta a precios injustos que asignan los intermediarios. Esto afecta la economía de los productores locales, quienes reciben una remuneración menor a la esperada. Para contrarrestar esta problemática, este proyecto tiene como objetivo implementar un proceso de transformación artesanal del mango en productos con valor agregado, beneficiando a los productores y demás actores interesados de El Bejuco, Acapulco. A través de la elaboración de productos como mermelada, néctar, ate, láminas de mango deshidratado y licor, se busca mejorar la rentabilidad de la producción del mango y promover una producción más sustentable fortaleciendo la economía local.

Palabras clave: Agroindustria, Autosuficiencia alimentaria, Mango, Procesamiento artesanal, Valor agregado.

Antecedentes.
El estado de Guerrero es uno de los principales productores de mango en México; sin embargo, gran parte de su producción se pierde por falta de infraestructura y dependencia de intermediarios que compran el fruto a bajo costo. Esta situación limita la rentabilidad y el desarrollo económico local. La comunidad de El Bejuco enfrenta estos retos, a pesar de contar con abundantes huertas familiares. El proyecto surge para aprovechar de forma sustentable este recurso mediante la transformación artesanal del mango, fortaleciendo la economía local y promoviendo la autosuficiencia alimentaria.

Objetivo.
Objetivo general:
Implementar una transformación artesanal con los productores de mango en la comunidad del Bejuco,para fortalecer sus alternativas de ingreso y aportar un valor agregado al recurso que no es aprovechado.

Objetivos específicos:

- Fomentar la creación de un grupo de trabajo con los productores de la localidad del Bejuco para implementar el modelo de producción de derivados del mango.
- Transmitir las tecnicas de procesamiento adecuadas a la comunidad de productores de la localidad del Bejuco para la transformación de cada uno de los productos elaborados a partir del mango.• Analisis bromatologico de los productos obtenidos del trabajo realiuzado de los productores.

Fundamentos Teóricos
El proyecto se sustenta en conceptos como autosuficiencia alimentaria (Rodarte & Castillo, 2020), Economía circular (Fundación Ellen MacArthur, s.f.) e innovación social (Mulgan, 2010), promoviendo el aprovechamiento integral del mango y la reducción del desperdicio postcosecha. Asimismo, se apoya en la normatividad del Codex Alimentarius (FAO, 2005) para garantizar la calidad e inocuidad del producto. La producción semiindustrial combina saberes locales y técnicas artesanales, fortaleciendo la inclusión social y la sustentabilidad (Adrian, 2019).

Metodología

Se aplicó la Investigación-Acción Participativa y la Teoría Fundamentada, involucrando directamente a los productores en talleres prácticos para la elaboración de mermeladas, néctares, ate, licor artesanal y mango deshidratado. Se emplearon métodos cualitativos (entrevistas, observación y grupos focales) y cuantitativos (análisis bromatológicos y sensoriales) para evaluar la calidad y aceptación de los productos. Este enfoque se basa en aprender haciendo, reflexionar en grupo y tomar decisiones en conjunto, lo cual permite que los conocimientos técnicos y tradicionales se combinen para lograr resultados útiles y sostenibles para la comunidad.

En este proyecto se implemento una metodologia con enfoque mixto, tanto cualitativa ya que se trabajara con investigación de campo con interación directa con los actores participativos en la impartición de talleres y la transmisión de saberes, asi como con el metodo cuantitativo ya que se desarrollara trabajo de experimentación de analisis de alimentos, ambos enfoques se analizaran y se discutiran respecto a otros autores para la expresión de resultados de la investigación.

Las etapas son las siguientes:

Etapa 1: Diagnosticar y analizar el entorno local

La planeación estratégica aplicada en esta etapa inicial del proyecto se fundamenta en el enfoque participativo propuesto por (Boisier, 2001) quien enfatiza la importancia de involucrar a los actores locales en la construcción de estrategias de desarrollo, ademas la planeación debe ser flexible y adaptarse a las condiciones del entorno. Para eso se llevó a cabo una reunión informativa para identificar interesados asi como factores internos y externos, para definir estrategias de acción para sensibilizar y fomentar su integración en el proyecto. Además, se implementó un diagnóstico participativo con los actores involucrados para evaluar necesidades y capacidades con las que se cuentan.

Etapa 2: Conformación del grupo de trabajo

Esta fase inicial se centro en la conformación de un grupo de trabajo colaborativo, el objetivo es integrar a los actores clave del poblado de El Bejuco, que son esenciales para el desarrollo del proyecto. El equipo estará compuesto por productores, señoras (amas de casa) y jóvenes interesados, cuya participación activa garantizará que el proyecto se adapte a las necesidades y conocimientos locales, fomentando así un sentido de pertenencia y sostenibilidad.

Etapa 3: Selección de tecnologías de procesamiento óptimas

En esta etapa se llevo a cabo un proceso de evaluación y selección de las tecnologías de procesamiento más adecuadas a nivel artesanal, basandonos en su viabilidad, eficiencia y adaptabilidad de acuerdo a las condiciones con las que contemos. Se priorizarán aquellas tecnologías que sean accesibles para los participantes de El Bejuco, requieran una inversión mínima y permitan la obtención de productos de alta calidad, respetando los métodos tradicionales y aprovechando de manera óptima la materia prima disponible de su comunidad.

Etapa 4: Impartición de talleres de capacitación

Esta etapa se refiere a la transferencia de conocimientos y el desarrollo de habilidades técnicas a través de talleres de capacitación. Los talleres prácticos, dirigidos al grupo de trabajo, proporcionarán las herramientas necesarias para la elaboración de productos diversos a partir del mango. El enfoque de la capacitación es capacitar a los participantes, permitiéndoles aplicar las tecnologías seleccionadas de manera efectiva y segura, lo que es fundamental para la creación de productos con valor agregado y la consolidación de la iniciativa de transformación artesanal.

Resultados

Los talleres permitieron fortalecer capacidades técnicas, promover el trabajo colaborativo y reducir pérdidas postcosecha. Los participantes aprendieron técnicas básicas de transformación, conservación e higiene, logrando productos con buena aceptación sensorial y potencial de comercialización local. Se evidenció un mayor interés comunitario por continuar con la producción artesanal del mango.

Conclusiones

La transformación artesanal del mango representa una estrategia viable para fortalecer el desarrollo local, mejorar los ingresos de los productores y promover una producción responsable en El Bejuco. Este modelo impulsa la sostenibilidad, la innovación social y la autosuficiencia alimentaria, contribuyendo a los ODS 2, 8 y 12 de la Agenda 2030.

Referencias bibliográficas

Adrian, J. & Adrian, M. (2019). Ciencia de los alimentos y nutrición humana. Zaragoza, España:Editorial Acribia. FAO. (2005). Codex Alimentarius: Norma para el mango (Codex Stan 184-1993). https://www.mapa.gob.es/app/MaterialVegetal/docs/Norma_Codex_Alimentarius_mango.pdf

Boisier, S. (2001). ¿De qué estamos hablando?. En A. V. Madoery, Transformaciones globales, instituciones y políticas de desarrollo local (págs. 48 -74). Rosario, Argentina : Editorial Homo Sapiens.

FAO), O. d. (2005). Codex Alimentarius. (1993). Norma para el mango (Codex Stan 184-1993) https://www.mapa.gob.es/app/MaterialVegetal/docs/Norma_Codex_Alimentarius_mango.pdf

Fundación Ellen MacArthur. (s.f.). Introducción a la economía circular. https://www.ellenmacarthurfoundation.org/es/temas/presentacion-economia- circular/vision-general

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2007). El mango en Guerrero - Censo Agropecuario,2007 México: INEGI https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/censos/agropecuario/2007/agricola/mango_gro/manGuerrero.pdf

SAGADEGRO. (2021). Ficha técnica de mango. https://campoguerrero.gob.mx/wp-content/uploads/2022/12/Ficha-tecnica-mango-2021.pdf

Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural SADER. (09 de Agosto de 2018). *Representación AGRICULTURA Guerrero.* Obtenido de Guerrero es líder en producción de mango. https://www.gob.mx/agricultura/guerrero/articulos/guerrero-es-lider-en-produccion- de-mango?idiom=es

Trinidad Requena, A., Carrero Planes, V., & Soriano Miras, R. M. (2006). Teoría Fundamentada “Grounded Theory”: La construcción de la teoría a través del análisis interpretacional. Madrid, España: Centro de Investigaciones Sociológicas (CIS).

EL PROCESO ADMINISTRATIVO Y LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN LA PROVISIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS EN EL MUNICIPIO DE ACAPULCO

Calleja Crisanto, Jason Elian
Maestría en Administración Pública Municipal. Instituto Internacional de Estudios Políticos Avanzados, "Ignacio Manuel Altamirano", UAGro
19320499@uagro.mx

Palabras clave: Proceso administrativo, participación ciudadana, servicios públicos municipales, cogestión pública.

Resumen

La presente investigación busca realizar un análisis del proceso administrativo de atención y seguimiento de deficiencias que realiza la Coordinación General de Servicios Públicos Municipales, así como la importancia de la participación ciudadana en ello, abonando en a la línea de investigación de la *co-gestión pública*. La retribución social de este estudio será la elaboración de un diseño de cogestión para mejorar la provisión de servicios públicos.

El proceso administrativo, de acuerdo con lo que afirma Henry Fayol, es una serie de actividades que están encaminadas a conseguir algún objetivo específico. Este autor propone una serie de etapas para alcanzar los resultados esperados: prever, organizar, mandar, coordinar y controlar.

Sin embargo, como lo menciona la autora Isabel Mendoza Jiménez (2023), la administración pública demanda una reforma constante de los procesos administrativos, en búsqueda de superar el paradigma de la burocracia y sus implicaciones. En este sentido, factores como la flexibilidad, la participación ciudadana y la implementación de nuevos sistemas de calidad con base en el principio desarrollado por la administración privada (relación cliente-servicio- satisfacción-innovación), son vitales para crear alternativas en la gestión pública.

Uno de los elementos relevantes que es ajeno al proceso administrativo, pero es relevante en la construcción de nuevos paradigmas de la gestión pública, es la participación ciudadana, a través de la cual se pueden crear mejores diagnósticos sobre el estado de los servicios públicos municipales (en términos de calidad y cobertura), además, es importante para diseñar un modelo de cogestión pública para el mejoramiento de estos servicios, el cual es uno de los objetivos propuestos. Para lo anterior, primero se realiza un diagnóstico de las deficiencias puntuales y, además, se identifica cuáles son las áreas de oportunidad para mejorar el proceso administrativo, con base en valores como la eficiencia y la modernización del servicio público.

Antecedentes

En México, los municipios son los encargados de proveer y/o garantizar los servicios públicos. De acuerdo con el artículo 115 constitucional, el Gobierno Municipal se debe encargar de temas como el alumbrado público, la recolección y tratamiento de residuos sólidos, el mantenimiento de las calles, las áreas verdes y parques municipales, el agua potable y alcantarillado, entre otros. En este sentido, a nivel nacional existe el Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo de los Municipios (Inafed), el cual ha establecido las bases y principios para el cumplimiento de las obligaciones de los Gobiernos Municipales en este ámbito.

Calidad y cobertura, con base en 5 principios fundamentales, deben garantizar los municipios al proveer u otorgar servicios públicos. Esto, indudablemente, impacta en la calidad de vida de las personas y su relación con el entorno. De acuerdo con la Encuesta Nacional de Calidad e Impacto Gubernamental (ENCIG) 2023, el estado de Guerrero se encuentra por debajo del promedio nacional en diversos indicadores. En cuanto al suministro constante, tiene un 25 por ciento, siendo el promedio nacional de 52.3 por ciento. Respecto al mantenimiento del drenaje y el alcantarillado registra un 17.9 por ciento, en comparación con la media nacional de 32.8 por ciento. En cuanto al alumbrado público,

referente al tiempo de atención de fallas en las luminarias, Guerrero ocupa el penúltimo lugar nacional, con un 24.6 por ciento, siendo la media de 36.3 por ciento. Respecto al servicio de recolección de residuos sólidos (oportuno) también se posiciona en el penúltimo lugar de la medición, con un 52.2 por ciento del 82.6 por ciento nacional. El tiempo de atención a baches y alcantarillas en mal estado también es un indicador para tener en cuenta y, en ese rubro, resultó en la última posición, con un 5.3 por ciento, en contraste con la media nacional de 13.1 por ciento.

En este sentido, la ENCIG también se realizó por entidad federativa, incluyendo otros indicadores que permiten comprender de manera más amplia el contexto (estatal). Uno de los indicadores es el promedio de solicitudes o trámites de servicios públicos realizados por persona, registrando Guerrero un 7.2, cuando la media nacional es de 9.4. Destaca que la realización de trámites, solicitudes y pagos se realizan mayormente de manera personal (en las instalaciones de gobierno) registrando el 51.2 por ciento de la encuesta, mientras que el porcentaje de estos realizados de manera remota (propia de un gobierno electrónico) fue de 13.9 por ciento. El problema que más se detectó al realizar este tipo de trámites fue la barrera propia del mismo, siendo identificado con más del 89.9 por ciento de los usuarios encuestados, lo que significa que las instituciones de gobierno no están brindando los espacios web suficientes para realizar trámites ciudadanos.

Objetivo general

Analizar el proceso administrativo de atención a problemas y la importancia de la participación ciudadana en la Coordinación General de Servicios Públicos Municipales en Acapulco.

Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico sobre las deficiencias de los servicios públicos municipales en Acapulco.
- Identificar las áreas de oportunidad para mejorar el proceso administrativo de atención de deficiencias.
- Diseñar un modelo de cogestión ciudadana para el mejoramiento de la provisión de servicios públicos municipales.

Metodología

La presente investigación es de tipo descriptiva y correlacional; Roberto Hernández Sampieri (2014) establece que la primera se refiere a la especificación de propiedades y características de algún fenómeno, grupo de personas o instituciones y, por otra parte, menciona que el tipo correlacional se enfoca en la medición de dos o más variables, con el objetivo de observar su relación en el mismo sujeto o sujetos. Su finalidad se basa en observar el comportamiento de una variable (central) con otros variables; la correlación puede ser positiva o negativa. Asimismo, se utilizará el método mixto, el cual según Alicia Hamui-Sutton (2013) es la combinación de las perspectivas cualitativa y cuantitativa. Esto permite la combinación de herramientas de análisis y obtención de información de diversas fuentes, utilizando datos estadísticos (numéricos) y características (cualidades).

Además, cabe destacar que se contemplan tres niveles de análisis, los cuales corresponden a cada objetivo específico de la investigación:

Para el objetivo 1, el cual es *realizar un diagnóstico sobre las deficiencias puntuales de los servicios públicos municipales en Acapulco*, se utilizarán las técnicas de revisión documental y entrevista:

Para el objetivo 2, que es *identificar las áreas de oportunidad para mejorar el proceso administrativo de atención y seguimiento de deficiencias*, se utilizará la entrevista:

Para el objetivo 3, que es *diseñar un modelo de cogestión ciudadana para el mejoramiento de la provisión de servicios públicos municipales*, la técnica es el modelo de cogestión en sí mismo, pero también se realizarán entrevistas para complementar la información.

Referencias bibliográficas

Hernández, R. (2014). Definiciones de los enfoques cuantitativo y cualitativo, sus similitudes y diferencias. *Metodología de la investigación*, pp. 2-20.

INEGI (2023). Servicios públicos básicos. Encuesta Nacional de Calidad e Impacto Gubernamental. Guerrero, México.

Mendoza, I. (2023). La Nueva Gestión Pública. *Hacia el fin de la burocracia, la Nueva Gestión Pública como modelo para el cambio del sistema administrativo*. Universidad Autónoma Metropolitana, pp. 36-45.

ACTIVISMO DE MARCA Y SLACKTIVISMO DIGITAL: COMPARACIÓN ENTRE SAVAGE X FENTY E ILUSIÓN

Duarte Crespo, Karla
Maestría en Comunicación Estratégica y Relaciones Públicas, Facultad de Comunicación y Mercadotecnia, UAGro
24600690@uagro.mx

Resumen
La presente investigación analiza el activismo de marca desde la comunicación estratégica en la industria de la moda, tomando como caso principal a *Savage X Fenty* (SxF), fundada por la artista barbadense Rihanna, y como *shadow case* comparativo a *Ilusión México* en su sede de Chilpancingo. Se estudian las estrategias narrativas digitales de ambas marcas y su vinculación con los movimientos sociales emergentes (body positive, diversidad racial, inclusión de género). El objetivo es determinar si las prácticas comunicativas de SxF configuran un activismo auténtico o un slacktivismo performativo, y cómo este modelo de narrativa digital se reproduce o se transforma en contextos locales.

El estudio adopta un enfoque cualitativo interpretativo-crítico. Se empleó análisis de contenido digital y observación de las estrategias discursivas de comunicación en redes sociales. Como *shadow case*, el ejemplo de *Ilusión* permite contrastar la recepción y adaptación del activismo de marca en el ámbito mexicano.

Los resultados muestran que SxF logra posicionarse como un referente de activismo de marca por la integración simbólica de la diversidad y la inclusión, aunque mantiene contradicciones éticas vinculadas con la transparencia de su cadena de suministro. En contraste, *Ilusión* refleja una narrativa publicitaria tradicional, centrada en la feminidad normativa y en la estética corporal comercial, sin apropiación visible de discursos sociales o ecológicos.

Se concluye que el activismo de marca se convierte en un instrumento de diferenciación competitiva cuando las narrativas digitales logran conectar emocionalmente con el público y sostener coherencia entre valores y prácticas. Sin embargo, en escenarios periféricos, el activismo tiende a diluirse en estrategias de marketing simbólico.

Palabras clave: Activismo de marca, Comunicación estratégica, Moda, Narrativa digital, Slacktivismo.

Antecedentes
El activismo de marca ha evolucionado como respuesta a consumidores más conscientes que demandan coherencia entre valores sociales y prácticas corporativas (Banet-Weiser, 2018). En las industrias de la moda y los cosméticos, esta tendencia se ha consolidado desde 2010 con campañas como las de Nike o Dove, que integran discursos de justicia social y aceptación corporal. *Savage X Fenty* surge en este contexto proponiendo una estética incluyente y multicultural que desafía el paradigma que hizo relevante a empresas como *Victoria's Secret*.

En México, marcas locales como *Ilusión* han replicado parcialmente estrategias de comunicación basadas en el empoderamiento femenino, aunque con una orientación más comercial y menos ideológica. Esta diferencia motiva un estudio comparado que permita comprender cómo se traduce el discurso global del activismo de marca en contextos socioculturales distintos.

Objetivo general

Analizar comparativamente las estrategias de activismo y slacktivismo de marca en *Savage X Fenty* e *Ilusión*, identificando las coincidencias y divergencias en sus narrativas digitales y su impacto simbólico en la percepción del público.

Objetivos específicos:

- Determinar los elementos discursivos que vinculan las estrategias de SxF con el slacktivismo.
- Identificar los rasgos de antropomorfización y humanización de la marca.
- Contrastar el nivel de compromiso social de *Ilusión* frente a SxF en su comunicación digital.

Fundamentos teóricos

El estudio parte de la evolución del marketing social (Kotler & Zaltman, 1971) hacia el activismo de marca, entendido como una estrategia de posicionamiento ético y simbólico (Banet-Weiser, 2018). La investigación retoma las aportaciones de Naomi Klein (2000) sobre el poder de las marcas como agentes ideológicos y las críticas de McRobbie (2008) al "feminismo comercial" de la moda.

Desde la comunicación estratégica, Pérez (2008) plantea que la planificación discursiva permite a las organizaciones generar vínculos emocionales basados en coherencia reputacional. La antropomorfización de la marca (Mucchielli, 1977; Franco Hidalgo, 2018) y el liderazgo carismático (Maxwell, 1998) explican la manera en que la figura de Rihanna opera como un símbolo de empoderamiento.

El enfoque interpretativo-crítico se apoya además en Foucault (1976) y Bourdieu (2012), quienes permiten analizar el poder simbólico y el biopoder en las representaciones corporales que legitiman nuevas normas estéticas. En este marco, Baudrillard (1998) aporta la noción de simulacro para comprender cómo el activismo se convierte en una realidad hiperreal de consumo, mientras que Byung-Chul Han (2012) describe la "sociedad de la transparencia" y la lógica de la exposición que sustentan el slacktivismo digital. Finalmente, George y Bennett (2005) contribuyen con la noción metodológica de *shadow case*, útil para fortalecer la validez comparativa del análisis.

Metodología

El trabajo se inscribe en el paradigma cualitativo interpretativo-crítico. Se realizó un estudio comparado con un caso principal (SxF) y un shadow case (Ilusión) siguiendo la orientación de George y Bennett (2005). Se aplicó análisis de contenido digital sobre publicaciones, campañas audiovisuales y estrategias de posicionamiento en redes sociales, complementado con revisión documental y análisis semiótico de imagen y discurso.

Los criterios de observación se centraron en tres categorías:

1. Autenticidad discursiva (coherencia entre valores y prácticas).
2. Nivel de compromiso social y ambiental.
3. Antropomorfización y liderazgo simbólico.

El análisis se realizó entre 2023 y 2025, abarcando los volúmenes 3 y 4 del *Savage X Fenty Show* y campañas locales de *Ilusión México*.

Resultados preliminares

El análisis demuestra que a partir de una narrativa transmedia que ha logrado posicionar mediáticamente, *Savage X Fenty* consolida un discurso de inclusión racial, corporal y de género coherente con los movimientos sociales contemporáneos. No obstante, los informes de *Fashion*

Revolution (2023) revelan debilidades en su transparencia productiva y sostenibilidad ambiental. Esto sugiere una tensión entre el activismo auténtico y el slacktivismo estratégico.

En contraste, la comunicación de Ilusión México mantiene rasgos del marketing tradicional, con un enfoque en la estética corporal y el consumo emocional, lo que explica que aún conserve el uso del catálogo. Aunque la marca también utiliza redes sociales y su página web, no apuesta por las estrategias digitales usadas por su contraparte estadounidense, como los *shows* transmitidos por *streaming* o las colaboraciones constantes con celebridades como estrategia de ventas. Sin embargo, esto no representa una carencia: desde 1949, Ilusión supo llegar a su público y ganarse un lugar en el imaginario de la mujer mexicana, construyendo una relación cercana y duradera que no depende de grandes despliegues mediáticos, sino de una comunicación constante y familiar. En su propuesta visual y discursiva, Ilusión se mantiene fiel a una estética clásica y femenina, propia del modelo tradicional de venta de lencería, la misma que iniciativas como Savage X Fenty buscan resignificar desde una perspectiva inclusiva y *body positive*.

Ambas empresas apoyan causas sociales: Savage X Fenty lo hace a través de su creadora, Rihanna, de la Fundación Clara Lionel y del respaldo a la comunidad negra, el colectivo LGBTIQA+, las personas con discapacidad y el movimiento *body positive*. Ilusión, por su parte, mantiene un compromiso constante con la responsabilidad social, visible en su campaña #TócatelasChichis, lanzada en el Mes de Sensibilización sobre el Cáncer de Mama, así como en la iniciativa #LaRazónEresTú, que promueve la visibilización de mujeres que inspiran transformación y liderazgo en sus comunidades, además de programas que brindan apoyo médico y económico a mujeres y comunidades de Hidalgo.

Conclusiones parciales

El activismo de marca se configura como una herramienta estratégica de comunicación organizacional que permite a las marcas construir legitimidad social y emocional. *Savage X Fenty* representa un modelo híbrido entre activismo genuino y mercantilización discursiva, mientras que *Ilusión* apuesta por acciones sociales concretas y locales, enfocadas en el apoyo comunitario y la continuidad de valores tradicionales. No obstante, su propuesta visual continúa apostando por la representación de una mujer estilizada e idealizada, acorde con los cánones clásicos de belleza que históricamente han definido la publicidad de lencería.

Savage X Fenty practica un activismo de marcas discursivo y performativo el cual está centrado en la inclusión como a la diversidad y la representación. Éste se articula desde la comunicación y la estética, buscando transformar imaginarios sobre el cuerpo coma la raza coma el género y la sexualidad. Está vinculado a causas globales como el movimiento body positive, la comunidad LGBTIQA+, la visibilidad de los cuerpos no normativos, etc. Las acciones de la plataforma son visibles, o mediáticas y simbólicas, utilizan a la moda como plataforma de discurso social.

Ilusión, en cambio, parte de un enfoque de responsabilidad social corporativa más tradicional y comunitario. Sus acciones están enfocadas en el bienestar tangible y local especialmente de mujeres y comunidades en Hidalgo. Este se manifiesta en campañas de salud y apoyo económico coma más que en discursos de transformación cultural. Constituye una forma de compromiso silenciosa, práctica ir de proximidad, no de activismo mediático.

El uso del *shadow case* confirma que la eficacia simbólica del activismo de marca está mediada por el contexto sociocultural y los recursos comunicativos disponibles. Este tipo de estudios contribuye a comprender cómo los discursos digitales de inclusión pueden transformarse en estrategias de poder, consumo o cambio social.

Referencias bibliográficas

Banet-Weiser, S. (2018). *Empowered: Popular feminism and popular misogyny.* Duke University Press.

Baudrillard, J. (1998). *El intercambio simbólico y la muerte.* Monte Ávila.

Bourdieu, P. (2012). *La distinción: Criterio y bases sociales del gusto.* Taurus.

Han. B (2012). *La sociedad de la transparencia.* Herder.

Fashion Revolution. (2023). *Fashion Transparency Index 2023*. https://issuu.com/fashionrevolution/docs/fashion_transparency_index_2023_pages

Foucault, M. (1976). *Historia de la sexualidad, Vol. 1: La voluntad de saber.* Siglo XXI Editores.

Franco Hidalgo, M. I. (2018). *La antropomorfización de marcas: concepto y aplicaciones.*

George, A. L., & Bennett, A. (2005). *Case studies and theory development in the social sciences.* MIT Press.

Klein, N. (2000). *No Logo: El poder de las marcas.* Planeta.

Kotler, P., & Zaltman, G. (1971). Social marketing: An approach to planned social change. *Journal of Marketing, 35*(3), 3–12.

Maxwell, J. C. (1998). *Las 21 leyes irrefutables del liderazgo.* Thomas Nelson.

McRobbie, A. (2008). *The aftermath of feminism: Gender, culture, and social change.* SAGE.

Mucchielli, A. (1977). Las comunicaciones en la empresa. Editorial Herder.

Pérez, R. A. (2008). *Estrategias de comunicación: Claves para la gestión de la reputación.* Ariel Comunicación.

COMUNICACIÓN ESTRATÉGICA COMO HERRAMIENTA PARA REVALORIZAR LA IMAGEN DEL DOCENTE EN ESTUDIANTES DE NIVEL BÁSICO DE CHILPANCINGO

Bello Flores, Diana Aída, Sevilla Muñoz, Norma Angélica
Maestría en Comunicación Estratégica y Relaciones Públicas, Facultad de Comunicación y Mercadotecnia, UAGro
24600822@uagro.mx, 08856@uagro.mx

Resumen:
En las últimas décadas en México y particularmente en Chilpancingo, Guerrero, la figura del docente ha experimentado un notable deterioro en su valoración social, lo que ha impactado de manera negativa en las relaciones dentro del entorno escolar. La falta de respeto de los estudiantes hacia sus maestros ha derivado en un incremento de la violencia física y verbal en las escuelas, donde los profesores se han convertido en blanco de agresiones por parte de sus propios alumnos. En distintos estados del país se han registrado episodios similares, reflejando un patrón de indisciplina y pérdida de autoridad docente; uno de estos casos ocurrió en octubre de 2023, en Coahuila, cuando un alumno de 14 años apuñaló a su profesora dentro del aula tras ser reprendido por su conducta (La Jornada, 2023). Este fenómeno se ha hecho evidente en instituciones de Chilpancingo como la escuela primaria pública Fray Bartolomé de las Casas, donde se han reportado constantes conflictos e indisciplinas documentadas en medios de comunicación locales y nacionales (Milenio Digital, 2025).
A pesar de la gravedad del problema, este no ha sido atendido con la urgencia que requiere y los pocos datos disponibles provienen principalmente de medios de comunicación que documentan esta problemática.
En este sentido, el presente trabajo surge de la necesidad de revalorizar la figura del docente mediante la comunicación estratégica como una herramienta para fortalecer el respeto, la empatía y la disciplina en los estudiantes. La investigación se enfoca en educación básica, específicamente en la escuela primaria pública "Fray Bartolomé de las Casas" de Chilpancingo, Guerrero y tiene como propósito construir estrategias de comunicación que contribuya a reposicionar la imagen del maestro como guía, líder y agente de cambio dentro de la comunidad educativa. Se fundamenta en la Nueva Teoría Estratégica de la Comunicación, la Teoría de las Representaciones Sociales, la Comunicación para el Cambio Social y la Comunicación Organizacional, con una metodología cualitativa basada en entrevistas y grupos focales con docentes y estudiantes.

Palabras clave: Comunicación estratégica, Docente, Estudiantes, Revalorización, Respeto

Antecedentes

La percepción y el respeto hacia los docentes han cambiado de manera significativa en los últimos años. A partir de la creación de la Secretaría de Educación Pública (SEP) en 1921, la figura del maestro adquirió un papel central en la vida del país, al considerarlos figuras de gran influencia en la sociedad, no solo en el ámbito escolar, sino también en las comunidades.
En zonas rurales, eran referentes para la solución de problemas, brindaban orientación y su opinión era altamente valorada. En la zona urbana, los padres de familia también reconocían la autoridad de los maestros y su papel fundamental en la formación de sus hijos, fomentando en ellos el respeto y la disciplina.

En la actualidad, esta percepción ha cambiado, muchos niños y jóvenes han perdido el respeto hacia sus maestros, y en numerosos casos, los padres de familia no solo han dejado de respaldar la autoridad docente, sino que incluso interponen quejas ante instancias gubernamentales y no gubernamentales,

por llamadas de atención o correcciones disciplinarias. Esta situación ha generado temor entre los docentes, limitando su capacidad para mantener el orden en el aula y afectando su labor educativa.

Durante los últimos años, las reformas educativas y los procesos de evaluación docente han generado debates que impactan en la imagen del maestro. En algunos sectores, se le ha asociado con conflictos sindicales, resistencia al cambio y movilizaciones como paros laborales, marchas y manifestaciones lo que ha contribuido a una percepción social negativa y la disminución del reconocimiento a su labor. En este contexto, la política educativa nacional incorpora la revalorización del docente como un eje central del nuevo modelo educativo en México denominado La Nueva Escuela Mexicana (NEM), la cual plantea la revalorización del docente como una de sus líneas de acción permanentes; no obstante, se centra principalmente en fortalecer la carrera docente, el desarrollo profesional, la formación continua, los mecanismos de reconocimiento institucional y la mejora de las condiciones laborales del profesorado (Secretaría de Educación Pública [SEP], s.f.). Si bien este enfoque resulta fundamental para el fortalecimiento institucional del magisterio, se observa poca atención a la manera en que los docentes son percibidos, respetados y valorados por sus alumnos y la sociedad en general. Esta transformación en la percepción del docente no solo ha debilitado su autoridad dentro del aula, sino que también ha coincidido con un fenómeno preocupante: el incremento en la falta de respeto y la violencia hacia los maestros.

En distintos contextos escolares del país los docentes se han convertido en blanco de agresiones físicas y verbales por parte de sus propios estudiantes. A pesar de la gravedad de esta problemática, no ha sido atendida con la urgencia e importancia que requiere. Si bien existen pocos datos oficiales sobre estas agresiones, diversos medios de comunicación han documentado casos que muestran la dimensión de esta problemática que refleja un cambio preocupante en la dinámica escolar, lo que antes era una relación de respeto y cooperación entre maestros, alumnos y padres, hoy se ha transformado en un escenario donde la autoridad del docente es constantemente cuestionada, lo que debilita su rol dentro del aula, y en algunos casos pone en riesgo su integridad física. Esta situación no solo afecta a los docentes, sino que impacta negativamente en la formación de los estudiantes, pues debilita su formación como ciudadanos, empáticos y con valores. La ausencia de referentes claros de autoridad y orientación nos traza un escenario preocupante para el futuro de los niños y jóvenes, quienes corren el riesgo de crecer y desarrollarse en entornos donde el conocimiento y la figura del docente pierden valor social, debilitando lo que son sus figuras de autoridad.

En este sentido, fortalecer el respeto hacia los maestros desde edades tempranas, representa un elemento clave para la formación de ciudadanos más responsables, tolerantes, conscientes y comprometidos con su entorno social y educativo.

Objetivo General:

Diseñar una propuesta de comunicación estratégica para revalorizar la imagen del docente en estudiantes de la escuela Fray Bartolomé de las Casas de Chilpancingo, Guerrero.

Objetivos específicos:

- Identificar cuáles son los factores que han llevado a la disminución del respeto y la desvalorización hacia los docentes en los estudiantes.
- Analizar las percepciones y actitudes de estudiantes y docentes sobre el rol del maestro en la sociedad actual.
- Proponer estrategias de comunicación para fortalecer la valoración de los maestros en los estudiantes de la primaria Fray Bartolomé de las Casas .

Fundamentos Teóricos

Para sustentar teóricamente la presente investigación, se recurre a un marco compuesto por teorías generales y específicas que permiten comprender y explicar el fenómeno de estudio desde distintos enfoques analíticos. En primer lugar, la Teoría de la Comunicación Estratégica de Rafael Alberto Pérez, que ofrece una perspectiva integral del proceso comunicativo, al concebir la comunicación como una herramienta de construcción de sentido y generación de vínculos entre los actores sociales (Pérez González, 2008). Esta teoría resulta clave para orientar las acciones de revalorización del docente, al reconocer que toda estrategia comunicativa debe partir del entendimiento profundo del contexto y de las relaciones entre los involucrados.

Por su parte, la Teoría de la Comunicación Humana de Paul Watzlawick complementa esta visión al centrarse en la naturaleza relacional e inevitable de la comunicación. Su principio de que "es imposible no comunicar" permite comprender que las interacciones entre docentes, alumnos y padres de familia están cargadas de mensajes, explícitos o implícitos, que influyen directamente en la percepción del maestro dentro del entorno escolar y social (Watzlawick, 2008).

De manera más específica, la Teoría de la Comunicación y el Cambio Social de Manuel Martín Serrano aporta la base para analizar cómo la comunicación puede convertirse en un agente transformador de las estructuras sociales y culturales. Desde esta perspectiva, la comunicación no solo transmite información, sino que también puede modificar actitudes, valores y comportamientos colectivos, en este caso orientados hacia la recuperación del respeto y reconocimiento al docente. Como señala Martín Serrano (2004), "la relación existente entre comunicación y sociedad, entre sistema de comunicación y sistema social, entre cambio social y cambio comunicativo, podría, sin duda, ser el fundamento de la disciplina" (p. 10), lo que refuerza la idea de que los procesos comunicativos desempeñan un papel esencial en la transformación de las dinámicas sociales.

Finalmente, la Teoría del Aprendizaje Social de Albert Bandura explica cómo las conductas se adquieren mediante la observación, la imitación y la interacción con los demás. Aplicada al contexto educativo, permite entender cómo los estudiantes aprenden modelos de respeto o desvalorización hacia los docentes según los mensajes y actitudes que observan en su entorno familiar y social.

En conjunto, estas cuatro teorías proporcionan el sustento conceptual necesario para la elaboración de una propuesta de comunicación estratégica orientada a revalorizar la imagen del docente en la educación básica, fomentando no solo el respeto hacia su labor, sino también el fortalecimiento de valores fundamentales para la convivencia y el desarrollo ciudadano.

Metodología

El enfoque de la presente investigación será cualitativo, pues se centra en la descripción, comprensión y explicación de fenómenos a través de datos no numéricos, se enfoca en el significado, las experiencias y la interpretación de la realidad, más que en una medición. Lo cual permitirá

- Explorar percepciones, actitudes y valores de estudiantes y docentes sobre la imagen del maestro.
- Ayudar a comprender a fondo los factores sociales, culturales y emocionales que influyen en la desvalorización docente.
- E interpretar el significado que los estudiantes otorgan al rol del maestro en su contexto escolar y social.

Se utilizará el método de estudio de caso, el cual se centra en el estudio intensivo y detallado de un fenómeno contemporáneo dentro de su contexto de la vida real. Este puede ser explicativo, pues pretende investigar y explicar las características del fenómeno con mayor profundidad, buscando

interrelaciones y causas. Este método fue seleccionado debido a que el objeto de estudio es una escuela específica y se analizará a profundidad el fenómeno en su contexto real.
En cuanto a la población y muestra se empleará el muestreo propositivo, donde se conformará la muestra a través de la elección de diferentes alumnos y maestros que se ajustan a una serie de criterios definidos por el investigador. (alumnos problemáticos, maestros con más antigüedad, con menos antigüedad, etc.)

Resultados esperados

Debido a que la presente investigación se encuentra en su etapa inicial, aún no se cuenta con resultados derivados de la aplicación del trabajo de campo. Pero cuando se concluya y se obtengan los datos, esta información cualitativa ayudará a identificar las percepciones, experiencias y factores que han influido en la pérdida del respeto hacia el docente, así como las oportunidades para fortalecer su valoración social, lo cual será el insumo para el diseño de la propuesta de comunicación estratégica para mejorar esta problemática.

Conclusiones

Aún no es posible establecer conclusiones. Sin embargo, se prevé que una vez concluido el trabajo de campo y la el análisis de la información, se podrán obtener resultados que contribuyan primero a comprender las causas del cambio en la percepción social del docente y segundo a proponer estrategias de comunicación orientadas a su revalorización dentro del ámbito educativo.

Referencias bibliográficas

Bandura, A. (1987). *Teoría del aprendizaje social* (A. Rivière, trad.). Espasa-Calpe.

La Jornada. (2023, 4 de octubre). *Alumno apuñala a maestra en Ramos Arizpe, Coahuila*. https://www.jornada.com.mx/noticia/2023/10/04/estados/alumno-apunala-a-maestra-en-ramos-arizpe-coahuila-3544

Martín Serrano, M. (2004). *La producción social de la comunicación* (3.ª ed.). Alianza Editorial.

Milenio Digital. (2025, 27 de enero). *Denuncian agresión contra menor de edad en escuela de Chilpancingo*. https://www.milenio.com/estados/denuncian-agresion-menor-edad-escuela-chilpancingo

Pérez González, R. A. (2008). *Estrategias de comunicación* (4.ª ed.). Editorial Ariel.

Secretaría de Educación Pública. (s.f.). *La Nueva Escuela Mexicana: Principios y orientaciones pedagógicas*. https://share.google/WEcn3JLMhsCsevzaq

Watzlawick, P. (2008). *Teoría de la comunicación humana: Interacciones, patologías y paradojas*. Herder.

DE LA COMUNIDAD RURAL AL ENTORNO URBANO: CONTINUIDADES Y RUPTURAS EN LA IDENTIDAD CULTURAL INDÍGENA

Arcos Sánchez, Juan Antonio
Doctorado en Estudios Sociales y Territoriales - Centro de Investigación y Posgrado en Estudios Socioterritoriales, Chilpancingo, UAGro.
juanantonioas93@gmail.com

Resumen
El objetivo de esta investigación es analizar cómo los factores estructurales y símbólicos que intervienen en los procesos migratorios que realiza la población indígena del campo a la ciudad, reconfiguran la identitaria cultural en el espacio urbano de la ciudad de Chilpancingo de los Bravo. El análisis se sustentó en la perspectiva de la multiculturalidad, por ser un enfoque que enfatiza en la correlación de categorías como etnia, clase, y raza, para entender las transformaciones identitarias y las formas de convivencia que ejercen dos o más culturas en un mismo espacio territorial. Los grupos culturales indígenas estudiados son los Nahuas, Mixtecos, Tlapanecos y Amuzgos por ser las culturas numéricamente mayoritarias en la ciudad de Chilpancingo. Se utilizó una metodología de corte cualitativa aplicando entrevistas a profundidad para comprender los elementos socio-organizacionales y elementos práctico-simbólicos que ponen de manifiesto la población indígena en el proceso de reconfiguración de identidad cultural a causa de un movimiento migratorio. Los resultados evidencian que tanto la cultura Nahua como la Tlapaneca, comparten rasgos similares como el uso/desuso de la lengua indígena en población migrante y en la recreación de las estructuras tradicionales en el entorno urbano como la conformación de colonias, asociaciones o grupos de interés étnico. Mientras que se diferencian en los vínculos con las comunidades de origen, pues los Nahuas, a diferencia de los Tlapanecos, dan continuidad a los lazos familiares y de parentesco con la comunidad, fortaleciendo, a pesar de la distancia, algunos elementos prácticos - simbólicos como la celebración de los rituales y las fiestas, además de las prácticas económicas y laborales. Se concluye de manera pacial, que debido a la amplia diversificación regional de la vertiente cultural Nahua existente en la entidad y radicada parte de ella en la ciudad capital, se hace más perceptible la continuidad cultural identitaria de los Nahuas en el entorno urbano de Chilpancingo.

Palabras clave: Cultura, Identidad, Indígenas, Migrantes.

Antecedentes.
La ciudad de Chilpancingo, es una zona urbana atractiva para la población indígena por tener una ubicación clave no solo de conexión geográfica con todas las regiones de la entidad, sino también por tener un enlace comercial importante de las mercancías provenientes de las comunidades indígenas y rurales, tal como los productos cosechados del campo como maíz, frijol, calabaza, chile, quelites, camote y una gran variedad de frutas que la población indígena comercializa en la ciudad de Chilpancingo.

De igual manera, por su importancia política, económica y social, la ciudad capital se constituye como una de las principales ciudades receptoras de migrantes indígenas en la entidad. Las cuatro culturas mayoritarias numéricamente que migran a la ciudad de Chilpancingo son los Nahuas, Tlapanecos, Mixtecos y Amuzgos.

Este proceso migratorio que realizan de las comunidades a la ciudad conlleva a la población indígena a enfrentarse a dinámicas sociales, económicas y culturales distintas de las que prevalecen en sus zonas de origen. Debido a la necesidad de los migrantes de adaptarse a las formas de vida urbana y de integrarse laboralmente, se ven presionados a interactuar en estos ambientes sociales que muchas veces resulta confuso y contradictorio. De esta forma, el entorno urbano se constituye como un

espacio en donde la cultura mayoritaria son mestizos, donde lo moderno y lo racializado operan como un entorno de tensión simbólica en el que se negocia, se transforma, invisibiliza o resiste la identidad indígena, ya que muchas veces la población indígena es marginada y discriminada en los entornos urbanos.

Esta discriminación que experimenta la población indígena en las ciudades origina transformaciones o perdida de elementos identitarios como la lengua. Cabe señalar, que el proceso migratorio no conlleva necesariamente la perdida en general de la identidad, ya que es común que los migrantes mantengan aún vínculos comunitarios con sus zonas de origen, reinterpretando y recreando las prácticas culturales vividas en el ambiente urbano.

Objetivo.
Analizar cómo los factores estructurales y simbólicos han influido en la transformación de la identidad cultural de los migrantes indígenas en Chilpancingo entre 2000 y 2024.

Fundamentos Teóricos
Para esta investigación, El concepto principal es el de identidad cultural, que comprende una diversidad de interpretaciones al referirse a poblaciones indígenas heterogéneas y plurales. La noción de identidad, según Frederik Barthr designa a un grupo humano que se reconoce diferente de los demás, enfatizando que la identidad se define por una dinámica de interrelaciones y correlaciones donde la conciencia subjetiva de ser diferente es un elemento fundamental (Barth, 1977). Entonces, al hablar de identidad se habla de autoidentificación o autoafirmación como procesos de autorreconocimiento producidos en los ámbitos individuales y colectivos. Cabe señalar, que para la construcción de identidades es importante el espacio no solo físico, sino social, en el que interactúan los sujetos sociales. Así, la ocupación de un territorio es de suma importancia para la construcción de identidades debido a que los territorios son revitalizados por quienes lo habitan y lo frecuentan, transformándose en territorios propios, posibilitando el acceso y apropiándose de sus delimitaciones y usos.

Molano (2007) define la identidad cultural como un sentido de pertenencia a un grupo social con el cual se comparten rasgos culturales, como costumbres, valores y creencias. La identidad cultural no es un concepto fijo, sino que se recrea individual y colectivamente y se alimenta de forma continua de la influencia exterior, de manera que puede prolongarse en el tiempo social, puede ser efímera, recomponerse, crearse una nueva, e inclusive desaparecer; precisamente porque está ligada a la subjetividad y a la vida cotidiana de los sujetos sociales.

Se asume entonces, que la población indígena radicada en la ciudad de Chilpancingo forja su identidad cultural con base a influencias externas que son el resultado de un complejo proceso de construcción cultural mediante movilización, organización y discursos enmarcados en los contextos sociales, económicos, políticos y urbanos, que determinan su forma de apropiación y uso del espacio urbano

Metodología
Este trabajo de investigación, plantea utilizar un método de investigación reflexiva, desde un punto de vista histórico y cultural, que como lo señala Foley y Valenzuela (2012), los estudios de identidad, de cultura y de raza, son susceptibles de ser analizados desde una postura etnográfica cultural, profundizando en las nuevas formas de cultura y de dominación cultural.

Las unidades de estudio de esta investigación son personas migrantes de primera generación que han migrado de una comunidad indígena a la zona urbana de la ciudad de Chilpancingo. Por ello, para la recolección de datos se propone entrevistar a cuatro personas indígenas, provenientes cada una de las

cuatro culturas numéricamente mayoritarias en la ciudad, proponiendo un criterio de paridad de género que abarque: 2 mujeres y 2 hombres que estén establecidos en la ciudad. Para la selección de informantes a los cuales se les aplicará la entrevista se usará el muestreo por conveniencia (no probabilística) a través de la técnica de bola de nieve, con la intención de seleccionar únicamente las pernas indígenas migrantes de primera generación.

Otro criterio de las entrevistas es el tiempo radicado por parte de los migrantes indígenas en la zona urbana. Para esta investigación se propone tomar como criterio el tiempo de diez años de residencia en la zona urbana de la ciudad de Chilpancingo, pues según el estudio Percepción de la imagen del indígena en México, Diagnostico cualitativo y cuantitativo, elaborado por la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI), en promedio, la población indígena migrante tarda aproximadamente dos a diez años para adaptarse geográficamente al entorno urbano, adaptación que incluye la comprensión de la infraestructura vial, el mobiliario urbano, las restricción de paso y seguimiento y los servicios urbanos. Sin embargo, hay otros procesos de adaptación de corte sociocultural que tardan más estos años en instituirse, o que inclusive pueden no llegarse a dar, y que engloban la cosmovisión o pensamiento de la sociedad urbana, las normas morales, la organización del eje rector de la participación política, las costumbres y estilos de vida, que dan origen a una determinada identidad urbana muchas veces contradictoria a la cosmovisión indígena (CDI, 2006).

Resultados

Los resultados evidencian que hay dos culturas, los Nahuas y Tlapanecos, que comparten rasgos similares como el uso/desuso de la lengua indígena en población migrante y en la recreación de las estructuras tradicionales en el entorno urbano como la conformación de colonias, asociaciones o grupos de interés étnico. Mientras que se diferencian en los vínculos con las comunidades de origen, pues los Nahuas, a diferencia de los Tlapanecos, dan continuidad a los lazos familiares y de parentesco con la comunidad, fortaleciendo, a pesar de la distancia, algunos elementos prácticos - simbólicos como la celebración de los rituales y las fiestas, además de las prácticas económicas y laborales.

Conclusiones

Se concluye de manera parcial, que debido a la amplia diversificación regional de la vertiente cultural Nahua existente en la entidad y radicada parte de ella en la ciudad capital, se hace más perceptible la continuidad cultural identitaria de los Nahuas en el entorno urbano de Chilpancingo. Por el contrario, la población amuzga que prevalece numéricamente menor en la ciudad de Chilpancingo, es la que mayores cambios de identidad cultural presentan.

Referencias bibliográficas

Barth, F. (1977) Los grupos étnicos y sus fronteras. FCE, México, p 10-11

CDI. (2006). Percepción de la imagen del indígena en México, Diagnostico cualitativo y cuantitativo. Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas. México, D.F

Foley, D. y Valenzuela, A. (2012). Etnografía crítica. La política de la colaboración. En N. K. Denzin y Y. S. Lincoln (Eds.), Manual de investigación cualitativa. Vol. II. Paradigmas y perspectivas en disputa (pp. 79-110).

Molano, O. (2007). Identidad cultural un concepto que evoluciona. Universidad Externado de Colombia. Bogotá, ColombiaRevista Opera, núm. 7, mayo, 2007, pp. 69-84

ESTRATEGIAS PARA AUMENTAR LA COMPETITIVIDAD CON INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA EN MICROEMPRESAS DE ACAPULCO

González González, Luis Ángel; Reyes Peña, David Antonio; Méndez Castrejón, Irma Amalia; Gallardo Moreno, Yanira

Facultad de Contaduría y Administración, Maestría en Dirección de Organizaciones, UAGro
14390561@gmail.com, davidreyes1811@gmail.com

Resumen

La ponencia presenta el avance de un estudio cuantitativo, prospectivo y no experimental cuyo propósito es identificar estrategias de inteligencia artificial generativa (GenAI) —accesibles y de bajo costo— para elevar la competitividad de microempresas en Acapulco, Guerrero. El equipo está conformado por estudiantes y docentes de la Maestría en Dirección de Organizaciones (UAGro), con experiencia aplicada en gestión por procesos y diagnóstico organizacional en MIPYMES locales; se integró una base económica (ingresos, egresos e inventario) de cinco casos piloto durante septiembre–octubre de 2025, y se diseñaron encuestas de calidad percibida (SERVQUAL abreviado y NPS) para clientes y de clima laboral para trabajadores. El andamiaje teórico combina la perspectiva de recursos y capacidades (RBV), los modelos de aceptación tecnológica (TAM/UTAUT) y la medición de calidad de servicio, articulados en el Modelo Reyes de siete dimensiones organizacionales. Metodológicamente, se propone un Índice de Competitividad (0–100) y se medirán adopción de GenAI y madurez digital (índices 0–100); la analítica en SPSS incluye pruebas de normalidad, confiabilidad ($\alpha \geq .70$), análisis factorial exploratorio, estadística descriptiva, correlaciones, comparaciones de medias, regresión múltiple con mediación/moderación y análisis de clústeres para perfilar empresas. Resultados preliminares: (i) consolidación de la base económica de 5 casos; (ii) instrumentos validados por juicio de expertos (plan V de Aiken) y pilotaje; (iii) sintaxis SPSS para el análisis confirmatorio. Se espera evidenciar una asociación positiva entre adopción de GenAI y competitividad, condicionada por la madurez digital y mediada por calidad y clima, así como segmentar perfiles de microempresas para recomendar estrategias GenAI concretas (p. ej., OCR de comprobantes, automatización básica de inventarios, asistentes conversacionales), con criterios de viabilidad, costo y ética de uso. La contribución radica en un portafolio de estrategias contextualizadas y transferibles para digitalización responsable en microempresas vulnerables de Acapulco.

Palabras clave: Acapulco; microempresas; competitividad; inteligencia artificial generativa.

Antecedentes.

Las microempresas mexicanas concentran empleo y sostienen economías locales, pero suelen operar con baja madurez digital y limitaciones de capital y capacidades. En Acapulco —contexto de alta vulnerabilidad y reactivación económica— la GenAI ofrece opciones accesibles (p. ej., OCR para facturas/tickets, clasificación de gastos, resúmenes operativos, chatbots para servicio) que podrían traducirse en eficiencia operativa y mejor experiencia del cliente. Sin embargo, la adopción suele ser fragmentaria y sin diagnóstico organizacional, lo que reduce el impacto y puede incrementar la dependencia tecnológica. Esta propuesta articula medición rigurosa de competitividad, madurez digital, calidad del servicio y clima laboral, para derivar estrategias GenAI factibles, éticas y de bajo costo.

Objetivo.

General: Identificar y validar estrategias de GenAI accesibles que incrementen la competitividad de microempresas en Acapulco, integrando datos económicos, percepciones de clientes y clima laboral.

Específicos: (a) construir y aplicar un Índice de Competitividad (0–100); (b) diagnosticar adopción de GenAI, madurez digital, calidad y clima; (c) modelar la relación GenAI → competitividad (mediación por calidad/clima; moderación por madurez digital); (d) segmentar microempresas por clústeres para recomendaciones diferenciadas; (e) proponer un portafolio de estrategias GenAI vinculadas al Modelo Reyes.

Fundamentos Teóricos

Resource-Based View (RBV): la ventaja competitiva surge de recursos y capacidades valiosos, raros e inimitables. TAM/UTAUT: la adopción depende de utilidad y facilidad percibidas, influencia social y condiciones facilitadoras; de ahí la necesidad de medir madurez digital y capacitación. Calidad de servicio (SERVQUAL): la competitividad en servicios depende de cerrar la brecha expectativas–percepciones. Clima laboral: liderazgo, comunicación y reconocimiento influyen en productividad y satisfacción. Modelo Reyes (7 dimensiones): planeación, finanzas, servicio al cliente, procesos, comportamiento organizacional, RR. HH. e innovación tecnológica.

Metodología

Diseño: cuantitativo, prospectivo, no experimental (corte transversal con proyección). Población/muestra: microempresas (1–10 empleados) de Acapulco con ≥6 meses de operación; muestreo estratificado por giro/tamaño/ubicación; 5 casos piloto con base económica (sept.–oct. 2025). Variables: Competitividad (VD, índice 0–100), Adopción de GenAI (VI), Madurez digital (VI/moderadora), Calidad del servicio (mediadora), Clima laboral (mediadora). Instrumentos: encuestas a propietarios/gerentes, clientes (NPS y SERVQUAL abreviado) y trabajadores; matriz documental económica. Validez: juicio de expertos (V de Aiken ≥ 0.80) y AFE; Confiabilidad: $\alpha \geq .70$. Análisis (SPSS): depuración, normalidad, descriptivos, correlaciones, pruebas de diferencias, regresión múltiple con mediación/moderación (bootstrap e interacciones) y clústeres. Ética: consentimiento informado, anonimización y reporte agregado; lineamientos de uso responsable de GenAI.

Referencias bibliográficas

Aiken, L. R. (1980). Content validity and reliability of single items or questionnaires. Educational and Psychological Measurement, 40(4), 955–959. https://doi.org/10.1177/001316448004004023

Barney, J. B. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. Journal of Management, 17(1), 99–120. https://doi.org/10.1177/014920639101700108

Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. MIS Quarterly, 13(3), 319–340. https://doi.org/10.2307/249008

García-Saisó, A., Ortega-Andeane, P., & Reyes-Lagunes, I. (2014). Adaptación y validación psicométrica de la Escala de Clima Social Organizacional (WES) de Moos en México. Acta de Investigación Psicológica, 4(1), 1370–1384. https://doi.org/10.1016/S2007-4719(14)70363-0

Parasuraman, A., Zeithaml, V. A., & Berry, L. L. (1991). Refinement and reassessment of the SERVQUAL scale. Journal of Retailing, 67(4), 420–450. https://doi.org/10.1016/S0022-4359(99)80005-7

Peteraf, M. A. (1993). The cornerstones of competitive advantage: A resource-based view. Strategic Management Journal, 14(3), 179–191. https://doi.org/10.1002/smj.4250140303

Priyono, A., Moin, A., & Putri, V. N. A. O. (2020). Identifying digital transformation paths in the business model of SMEs during the COVID-19 pandemic. Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity, 6(4), 104. https://doi.org/10.3390/joitmc6040104

Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. MIS Quarterly, 27(3), 425–478. https://doi.org/10.2307/30036540

EL ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA EN EL H. AYUNTAMIENTO DE ACAPULCO COMO SUJETO OBLIGADO MUNICIPAL

Barradas Esparza, Luis Enrique; Cázares Núñez, Mariela; Ojeda Rivera, Rosa Icela; Anzo Gómez, Perla Aline
Maestría en Administración Pública Municipal, Instituto Internacional de Estudios Políticos Avanzados, Acapulco, UAGro
Correo electrónico: 23500715@uagro.mx

Resumen
El acceso a la información pública representa un pilar esencial en la consolidación de gobiernos transparentes, responsables y abiertos a la ciudadanía. En México, este derecho se encuentra consagrado en el artículo 6º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, que garantiza a toda persona la posibilidad de solicitar información en posesión de las autoridades y sujetos obligados. El presente trabajo tiene como propósito analizar la aplicación del derecho de acceso a la información pública en el H. Ayuntamiento de Acapulco, Guerrero, como sujeto obligado municipal, identificando los principales avances, limitaciones y desafíos en la implementación de los principios de transparencia. Se empleó una metodología cualitativa, con revisión documental, análisis normativo y entrevistas semiestructuradas a funcionarios responsables de la Unidad de Transparencia. Los resultados evidencian avances en la digitalización de la información y en la respuesta a solicitudes ciudadanas; sin embargo, persisten áreas de mejora relacionadas con la capacitación del personal y la actualización periódica de los portales de transparencia. Se concluye que la consolidación de una cultura de acceso a la información requiere fortalecer la institucionalidad local, la rendición de cuentas y la participación social como herramientas para la gobernanza democrática.

Palabras clave: Acceso a la información, Ayuntamiento, Rendición de cuentas, Sujeto obligado, Transparencia

Antecedentes

El derecho de acceso a la información pública en México ha evolucionado de manera progresiva a partir de reformas constitucionales y legales que han fortalecido su reconocimiento como un derecho humano fundamental. La reforma al artículo 6º constitucional en 2002 estableció un marco jurídico más sólido para garantizar este derecho, dando origen a la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental (DOF, 2002) y, posteriormente, a la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública en 2015 (DOF, 2015).

En el ámbito municipal, los ayuntamientos son considerados sujetos obligados, responsables de difundir información pública y responder a las solicitudes ciudadanas conforme a los principios de máxima publicidad, rendición de cuentas y participación ciudadana. En el caso de Acapulco, las políticas de transparencia han cobrado relevancia ante la demanda social de conocer el uso de los recursos públicos y las acciones de gobierno, particularmente en contextos de reconstrucción social y atención a emergencias.

Objetivo

Analizar el ejercicio del derecho de acceso a la información pública en el H. Ayuntamiento de Acapulco como sujeto obligado municipal, identificando los mecanismos de cumplimiento, los retos administrativos y las áreas de mejora en la gestión de la transparencia.

Fundamentos teóricos

El acceso a la información pública forma parte del conjunto de derechos que garantizan la transparencia gubernamental y la rendición de cuentas. De acuerdo con Fox (2007), la transparencia no solo implica la publicación de datos, sino la capacidad ciudadana de interpretarlos y usarlos para

la vigilancia del poder público. Asimismo, Ackerman y Sandoval (2005) destacan que este derecho refuerza la democracia participativa al permitir que los ciudadanos ejerzan control sobre las instituciones.
La teoría de la gobernanza abierta propone que la información debe ser un recurso público accesible y comprensible, facilitando la corresponsabilidad entre gobierno y sociedad (Meijer et al., 2012). En el marco municipal, los sujetos obligados deben garantizar tanto la disponibilidad de información proactiva en portales institucionales como el acceso efectivo a solicitudes individuales.

Metodología
El estudio se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, descriptivo y documental. Se revisaron las leyes de transparencia federal y estatal, así como los informes anuales del Instituto de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales del Estado de Guerrero (ITAIGro). Se realizaron entrevistas semiestructuradas con personal de la Unidad de Transparencia del H. Ayuntamiento de Acapulco y se analizaron registros de solicitudes de información en la Plataforma Nacional de Transparencia correspondientes al periodo 2022–2024.
La información se organizó por categorías temáticas: cumplimiento normativo, eficiencia administrativa, mecanismos de difusión y participación ciudadana.

Resultados

Los resultados revelan que el Ayuntamiento de Acapulco ha mostrado avances significativos en el cumplimiento de sus obligaciones de transparencia, destacando la digitalización de la información pública y la mejora en los tiempos de respuesta a solicitudes ciudadanas. No obstante, se identificaron limitaciones en la actualización de la información y en la capacitación del personal responsable.
Las entrevistas evidenciaron que, aunque existe disposición institucional, la carga administrativa y la falta de recursos tecnológicos dificultan la consolidación de una gestión eficiente. Asimismo, se observó escasa participación ciudadana en el uso de la información pública, lo que limita el impacto de las políticas de transparencia.

Conclusiones
El acceso a la información pública en el ámbito municipal es un instrumento indispensable para fortalecer la transparencia y la rendición de cuentas. En el caso del H. Ayuntamiento de Acapulco, se concluye que el cumplimiento normativo ha mejorado, pero aún enfrenta desafíos relacionados con la capacitación, la sistematización de datos y la participación ciudadana.
Fortalecer la cultura de la transparencia requiere de acciones permanentes de formación, innovación tecnológica y compromiso institucional, de modo que la información pública se convierta en un bien común que contribuya al desarrollo democrático y al fortalecimiento de la confianza social.

Referencias bibliográficas

Ackerman, J., & Sandoval, I. (2005). Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental: Comentarios y análisis. UNAM.

Diario Oficial de la Federación. (2002). Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental.

Diario Oficial de la Federación. (2015). Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

Fox, J. (2007). The uncertain relationship between transparency and accountability. Development in Practice, 17(4–5), 663–671.

Meijer, A., Curtin, D., & Hillebrandt, M. (2012). Open government: Connecting vision and voice. International Review of Administrative Sciences, 78(1), 10–29.

ESTRATEGIAS DE COMUNICACIÓN PARA CONTRIBUIR AL DESARROLLO ECONÓMICO DEL SECTOR AGROINDUSTRIAL DE PRODUCTORES DE MEZCAL DE LA COMUNIDAD DE PLAN DE GUERRERO, TIXTLA GUERRERO.

Velazco Cardoso, Natalia Gabriela; Saldaña Almazan, Javier.
Maestría en Comunicación Estratégica y Relaciones Públicas, Facultad de Comunicación y Mercadotecnia, UAGro
24600097@uagro.mx; 08856@uagro.mx

Resumen.
El presente trabajo aborda la situación actual del sector del mezcal en la comunidad de "Plan de Guerrero", Tixtla, Guerrero. con el objetivo de diseñar estrategias de comunicación que impulsen el desarrollo económico y fortalezcan la identidad cultural de los productores locales. A partir de un enfoque cualitativo y participativo, se busca analizar los factores comunicativos que pueden incidir en la competitividad del sector y proponer estrategias que promuevan la colaboración, el reconocimiento cultural y la comercialización efectiva de mezcal Guerrerense. Los datos preliminares evidencian problemáticas relacionadas con la falta de certificación, la escasa identidad de marca y la débil unión organizacional, elementos que pueden ser revertidos por medio de una comunicación estratégica, incluyente, contextual y con enfoque de género.

Palabras clave: Comunicación estratégica, desarrollo económico, identidad cultural, mezcal, Plan de Guerrero.

Antecedentes.
El mezcal es una bebida ancestral con profundas raíces en la cultura mexicana, especialmente en los estados del sur como Oaxaca y Guerrero. Su producción se basa en la destilación del agave,planta nativa del territorio mexicano , cuya domesticación data de más de 6,000 años. En Guerrero, la tradición mezcalera constituye una herencia viva transmitida de generación en generación, con un modelo productivo centrado en pequeñas y medianas empresas familiares.
A pesar de que Guerrero cuenta con denominación de origen desde 1994, su industria mezcalera enfrenta desafíos importantes: escasa infraestructura, falta de certificación oficial (solo el 10% de la producción la posee) y baja visibilidad en el mercado nacional e internacional. La mayoría de los productores vende a granel, sin marca ni valor agregado , lo que limita sus ingresos y el reconocimiento de su calidad artesanal.
En la comunidad de Plan de Guerrero, ubicada en el municipio de Tixtla, la producción de mezcal es una actividad económica esencial, aunque marcada por la informalidad, el machismo estructural y la ausencia de comunicación entre productores, aunado a la falta de estrategias de comunicación impiden la colaboración y la transmisión de conocimientos, dificultando la modernización del sector. Por ello, surge la necesidad de proponer la creación de estrategias de comunicación que permitan articular esfuerzos, fortalecer la identidad local y mejorar la competitividad económica.

Objetivos.
Objetivo General.

- Diseñar estrategias de comunicación para contribuir al desarrollo económico del sector agroindustrial de productores de mezcal de la comunidad de Plan de Guerrero, Tixtla Guerrero.

Objetivos específicos.

- Analizar el estado actual del sector agroindustrial del mezcal en Plan de Guerrero, Guerrero.

- Identificar el estado de la identidad de marca y la unión organizacional existente entre los productores de mezcal de la comunidad de Plan de Guerrero, Tixtla Guerrero.
- Identificar los factores clave de comunicación que afectan el crecimiento del sector agroindustrial de mezcal en la comunidad mencionada.
- Determinar el tipo de estrategias de comunicación que pueden funcionar para contribuir al desarrollo económico del sector agroindustrial de productores de mezcal de la comunidad de Plan de Guerrero, Tixtla Guerrero.

Fundamentos teóricos

El estudio se sustenta en los aportes de la comunicación estratégica, entendida como un proceso de gestión planificada de los mensajes y relacionados que fortalecen la identidad, reputación y objetivos de una organización (Costa, 2013). Desde esta perspectiva , la comunicación no sólo informa, sino que transforma las dinámicas sociales y económicas. Así mismo se retoman los conceptos de desarrollo económico local y gestión de intangibles, que reconocen la importancia de los recursos naturales, simbólicos y sociales en la consolidación de sectores productivos sustentables. En el caso del mezcal guerrerense, estos intangibles se reflejan en la tradición artesanal, los saberes locales y la identidad comunitaria.

El marco teórico también integra elementos de la economía moral (Reyna Zamora, 2021), que analiza la producción del mezcal como una práctica cultural y política, más allá de lo económico. Además, se consideran los aportes de flores (2022) sobre la participación femenina en la cadena de producción del agave- mezcal, enfatizando la necesidad de incorporar una perspectiva de género en las estrategias comunicacionales.

Metodología.

La investigación tendrá un enfoque cualitativo y participativo, que permite comprender las dinámicas comunicacionales desde la voz de los propios productores. Se utilizarán las siguientes técnicas:

- Observación directa en palenques y espacios comunitarios para identificar prácticas productivas y flujos de comunicación.
- Entrevistas semiestructuradas con maestros mezcaleros, mujeres productoras y actores institucionales vinculados al sector.
- Análisis documental de fuentes oficiales, artículos académicos y estadísticas del Consejo Méxicano Regulador de Mezcal (COMERCAM) y SEFODECO.

Esta metodología busca rescatar las percepciones locales, comprender las barreras culturales y diseñar estrategias comunicativas pertinentes y sostenibles.

Resultados.

Los resultados iniciales evidencian que el sector mezcalero en Plan de Guerrero presenta una estructura fragmentada y con escasa cooperación entre productores.

Se observó:

- Un predominio masculino en la dirección de los procesos, lo que limita la participación femenina y la innovación.
- Comunicación deficiente entre los actores del sector, caracterizada por desconfianza, ego y resistencia al cambio.
- Desconocimiento técnico sobre el producto, ausencia de marca e identidad visual, y carencia de estrategias de promoción.

- Falta de certificación y formalización que reduce la competitividad y el acceso a mercados.

Sin embargo, también se identificaron fortalezas ; una profunda tradición artesanal, el valor simbólico del mezcal como patrimonio cultural y el potencial turístico de la región. Estos elementos constituyen la base para proponer estrategias de comunicación que impulsen el desarrollo económico y la revalorización cultural del mezcal guerrerense.

Conclusiones esperadas

El mezcal de Guerrero, especialmente el producido en la comunidad de Plan de Guerrero, constituye un símbolo de identidad, resistencia y herencia cultural que refleja la historia y el arraigo de su gente. Sin embargo, la carencia de una comunicación estratégica ha limitado su proyección y fortalecimiento dentro del sector agroindustrial. Se plantea que la aplicación de estrategias comunicativas participativas, fundamentadas en la colaboración, el diálogo intergeneracional y la inclusión de las mujeres, puede contribuir al fortalecimiento de la cohesión social, la profesionalización productiva y el posicionamiento económico del mezcal guerrerense.

Aunque este trabajo se encuentra en desarrollo, se anticipa que los resultados permitirán confirmar que la comunicación estratégica es un instrumento clave para la gestión del cambio y la sostenibilidad del sector mezcalero. Asimismo, se espera demostrar que la construcción de una narrativa identitaria propia, la visibilización del trabajo artesanal y la capacitación comunicacional representan ejes fundamentales hacia un modelo de desarrollo local más equitativo, inclusivo y sustentable.

Referencias bibliográficas

Alcaraz, N. (2024). *El mezcal artesanal en Guerrero: Enfrentando retos y caídas en producción y exportación.* Azteca Guerrero.

Figueroa Hernández, L. E. (2024). *Estrategias para una racionalidad económica social y solidaria. Caso: microempresas del mezcal en Santiago Matatlán, Oaxaca.* TecNM.

Flores, M. L. (2022). *Las mujeres en la producción del agave-mezcal y su importancia en los sistemas alimentarios.* ITESO.

García Garza, D. (2021). *Visitas guiadas a microdestilerías de mezcal. Algunas observaciones etnográficas sobre el turismo mezcalero.* UNAM.

Sosa Galarce, K. (2023). *Sólo el 10% del mezcal de Guerrero cuenta con certificación: SEFODECO.* Quadratín Guerrero. Reyna Zamora, R. (2021).

POLÍTICAS PÚBLICAS CULTURALES Y MITIGACIÓN DE LA VIOLENCIA EN ACAPULCO: UNA EVALUACIÓN CUALITATIVA DESDE LA COMUNIDAD

Pérez Serafín, Ángel Jesús; Navarrete Radilla, María Ysabel
Instituto Internacional de Estudios Políticos Avanzados "Ignacio Manuel Altamirano" IIEPA-IMA-UAGro
09204306@uagro.mx

Resumen
El presente trabajo se enmarca en la violencia persistente en Acapulco durante las últimas dos décadas, analizando las políticas públicas culturales municipales del periodo 2021-2024. El objetivo es fundamentar la importancia de estas políticas como estrategia potencial para la construcción de un entorno social menos violento y más cohesionado, evaluando su capacidad para garantizar el ejercicio del derecho a la cultura. La metodología empleada fue cualitativa, mediante un estudio de caso que utilizó observación y entrevista semiestructurada a nueve participantes, con análisis de datos asistido por Atlas.ti v.25. Los resultados concluyen que las políticas culturales, aunque esenciales para la formación integral, la identidad y la cohesión social, tienen un potencial aún no explotado como herramienta de mitigación de la violencia y transformación social. El estudio subraya la necesidad de una planificación rigurosa y proyectos culturales de largo plazo, cuestionando la efectividad de los eventos esporádicos que privilegian la cultura de masas sobre el arte. Se advierte sobre el riesgo de idealizar el folclore, lo que podría limitar la inclusión y la comprensión dinámica de la identidad cultural. Se ratifica la prioridad de proyectos de alta calidad dirigidos a niños y jóvenes. Finalmente, es crucial que la burocracia cultural cuente con el perfil profesional adecuado, evitando designaciones por clientelismo político, confirmando que la cultura y el arte son componentes esenciales en la construcción de ciudadanía.
Palabras clave: Comunidad, Cohesión social, Cultura de paz, Políticas culturales, Violencia

Introducción

"La violencia estructural y la inseguridad son desafíos persistentes en las grandes urbes mexicanas, generando urgencia por explorar alternativas de pacificación social que trasciendan los enfoques punitivos. Históricamente, el arte y la cultura han demostrado su capacidad para fomentar el tejido social, la sensibilización y la resiliencia en contextos de conflicto, reconociéndose además como un derecho humano fundamental (UNESCO, 2017).

En este marco, la ciudad de Acapulco, Guerrero, se ha mantenido en una situación de violencia persistente, lo que plantea la preocupación por su normalización entre las nuevas generaciones. Ante este panorama, el papel de las políticas públicas culturales se vuelve crucial. La literatura en políticas públicas, sin embargo, a menudo se centra en el diseño o el impacto, dejando de lado la evaluación de los mecanismos de implementación en el ámbito local.

Existe una brecha de conocimiento específica en la evaluación de la política cultural municipal de Acapulco. No se ha analizado suficientemente si las estrategias y mecanismos actuales logran transformar las intenciones políticas en acciones efectivas que garanticen el acceso cultural y mitiguen la violencia. Esta omisión es clave, dado que la comunidad cultural es el actor principal en la ejecución y percepción de dichas políticas.

Por lo tanto, este estudio se propone analizar y evaluar, desde la perspectiva de la comunidad cultural local, si las políticas públicas culturales del municipio de Acapulco representan una alternativa viable para la transformación de un entorno violento. Para tal fin, la investigación se centra en identificar los obstáculos de implementación y las propuestas de reingeniería institucional."

Metodología

Enfoque y Diseño de la Investigación

La investigación adoptó un enfoque cualitativo basado en un diseño interpretativo y exploratorio. Este enfoque fue seleccionado por ser el más pertinente para comprender la complejidad y el significado social de la política cultural, capturando la visión de los actores directamente involucrados en la vida cultural de Acapulco.

Participantes
La población de estudio estuvo conformada por miembros de la comunidad cultural de Acapulco. Los participantes fueron seleccionados intencionalmente mediante una estrategia de muestreo por conveniencia, buscando obtener perspectivas diversas sobre la actividad cultural de la administración local. La muestra final consistió en 9 actores culturales.

Instrumento de Recolección de Datos
Los datos primarios se recolectaron mediante entrevistas semiestructuradas realizadas entre 05/2025 y 06/2025. Las preguntas guía se estructuraron en torno a las tres categorías principales de análisis: 1) Percepción de la política cultural, 2) Relación entre arte y mitigación de la violencia, y 3) Propuestas de mecanismos y planeación.

Análisis de Datos
Los datos transcritos fueron analizados utilizando el software de análisis cualitativo Atlas.ti v.25. Se empleó un método de análisis temático, a través de la codificación abierta y axial, para identificar y organizar los discursos y las redes semánticas (Figuras 2, 3, 4, 5, 6) en las categorías centrales. Este proceso permitió la triangulación de percepciones y la identificación de patrones de crítica y propuesta dentro de la comunidad.

Resultados
El análisis cualitativo, realizado a partir de la perspectiva de la comunidad cultural local de Acapulco (Guerrero), se organizó en tres categorías temáticas principales: Percepción de las Políticas Culturales, Cultura y Mitigación de la Violencia, y Mecanismos y Propuestas.

Percepción de las Políticas Culturales
La comunidad cultural evidenció una visión crítica sobre la implementación de la política cultural municipal.
* Foco en el Evento vs. Proceso: Existe un consenso en que las actividades culturales son esporádicas y tienen un carácter de "relumbrón" o promoción política, más que de procesos culturales sostenidos. Las acciones se perciben como diseñadas para la promoción de la figura del titular municipal, con un enfoque en la cultura de masas y folclor sin un sustento antropológico sólido.
* Limitación del Derecho Cultural: Aunque el derecho a la cultura está reconocido a nivel estatal, su implementación se considera insuficiente y limitada para muchas comunidades. Se destaca la necesidad de leyes específicas para garantizar el acceso y disfrute de la cultura.
* Obstáculos Principales: El principal obstáculo identificado es la insuficiencia de financiamiento, exacerbada por la destinación de grandes sumas a eventos superficiales en lugar de proyectos de largo plazo (Entrevista 6). Se observa, además, una falta de diálogo y compromiso entre las autoridades y la comunidad artística, así como la ignorancia gubernamental sobre la esencia de la política cultural.

Cultura y Mitigación de la Violencia
El potencial del arte para la pacificación social generó posturas con matices.
* Impacto a Largo Plazo: La postura predominante sostiene que la cultura posee un poder intrínseco para sanar fenómenos sociales, fomentando la sensibilidad, la concientización social y la apropiación de espacios públicos. Se enfatiza que este impacto requiere oferta cultural permanente y se mitiga solo a largo plazo (ej. orquestas infantiles).

* Contradicciones: Una visión crítica considera que las acciones culturales son meros paliativos que no abordan la raíz del problema de seguridad. Se cuestiona la efectividad de festivales y ferias para la reducción de la violencia y se resalta que la seguridad es responsabilidad del Estado de Derecho, no primariamente del "tejido social" promovido por la cultura.
* Estrategia Enfocada: Las propuestas de mitigación se centran en proyectos de alta calidad dirigidos a niños y jóvenes, junto con la necesidad de recuperar espacios públicos a través de talleres de intervención con impacto duradero.

Mecanismos y Propuestas para la Política Cultural

Las propuestas de la comunidad se enfocaron en una profunda reestructuración administrativa.
* Reingeniería Burocrática: Se sugiere la transformación de la Dirección de Cultura en un Instituto de Cultura que permita la gestión autónoma de fondos y la descentralización de recursos, evitando su absorción por la burocracia. Se propone que los funcionarios tengan experiencia cultural y que el Consejo de Cultura se fortalezca con actores de la sociedad civil.
* Planeación y Evaluación: Se recomienda la sistematización, continuidad y planificación adecuada de los programas culturales. Se sugiere establecer mesas de diálogo con la comunidad para consensuar políticas efectivas y utilizar herramientas digitales para monitorear y organizar actividades (ej. "pasaporte cultural").
* Proyectos Específicos: Las acciones tangibles propuestas incluyen: intervenciones culturales a largo plazo para jóvenes, apertura de escuelas de iniciación artística, diseño de proyectos específicos para la periferia y creación de una agenda cultural planificada.

4. Discusión: Política Cultural, Espectacularización y Conflicto

La presente discusión aborda los hallazgos en relación con la literatura de políticas culturales en contextos de violencia, centrándose en el fallo de implementación y las tensiones conceptuales en la mitigación del conflicto.

El Sesgo de la Espectacularización en la Implementación

Los resultados evidencian que las políticas culturales municipales en Acapulco se adhieren a un sesgo de espectacularización o “cultura de relumbrón”, priorizando eventos esporádicos y de alto perfil mediático sobre los procesos culturales sostenidos de formación y cohesión comunitaria. Este enfoque, percibido por la comunidad como motivado por la promoción política y la cultura de masas, genera un desajuste crítico entre la intención de la política (fomentar la paz y el derecho cultural) y su implementación real.

Esta deficiencia se alinea con los estudios que critican la instrumentalización de la cultura, donde la inversión se enfoca en la visibilidad a corto plazo en lugar de construir capital social duradero (Entrevista 5). La falta de continuidad y la ausencia de sustento antropológico reportadas se convierten en el principal obstáculo para transformar la cultura en un hábito arraigado, limitando la capacidad del arte para actuar como mecanismo de pacificación social a largo plazo.

La Tensión Conceptual: ¿Proceso Sanador vs. Paliativo Político?

Los hallazgos revelan una tensión intracomunitaria respecto al papel de la cultura en la reducción de la violencia. Por un lado, se valida la literatura que sostiene el potencial del arte para la sanación social, la apropiación de espacios públicos y el fortalecimiento de lazos comunitarios, con un enfoque estratégico en la niñez y la juventud (Entrevista 6). Esta visión aboga por un proceso de mitigación a largo plazo.

Por otro lado, la crítica que califica las acciones como "meros paliativos" o irrelevantes ante la falta de Estado de Derecho subraya un debate fundamental en la política de paz: la dificultad de que las intervenciones culturales puedan compensar las deficiencias estructurales de seguridad y justicia. Aunque la cultura puede fomentar la resiliencia y el diálogo, esta crítica recuerda que el éxito de las políticas culturales en entornos violentos está intrínsecamente ligado a la responsabilidad estatal en materia de seguridad y justicia.

Reingeniería Institucional como Estrategia de Mitigación

El hallazgo más contundente es que las propuestas de solución se centran en la reforma administrativa y burocrática. La comunidad cultural no solo pide más fondos, sino una reingeniería institucional profunda que abarque la autonomía de gestión y la descentralización de recursos.

La propuesta de transformar la Dirección en un Instituto de Cultura con autonomía financiera (Figura 6) es un mecanismo clave para:

* Eliminar la discrecionalidad política y la manipulación.
* Garantizar la continuidad y la sistematización de los programas.
* Establecer un diálogo vinculante con la comunidad (Mesas de Diálogo).

Sin esta reestructuración, cualquier inversión cultural seguirá siendo absorbida por la burocracia o desviada hacia eventos políticos superficiales, limitando permanentemente el impacto de la política en la mitigación de la violencia.

Conclusión

Este estudio evaluó la implementación de las políticas públicas culturales en Acapulco desde la perspectiva de la comunidad artística, con el fin de determinar su viabilidad como alternativa para la transformación de un entorno violento.

Se concluye que las políticas culturales municipales actuales no son una alternativa viable para la mitigación efectiva de la violencia debido a fallas estructurales de implementación y gobernanza. Específicamente, el enfoque en la espectacularización política y la falta de continuidad han impedido que la cultura se consolide como un proceso de construcción de paz a largo plazo.

La comunidad cultural ofrece un camino claro hacia la efectividad: la reforma institucional. La creación de un organismo autónomo y descentralizado, sumado a la priorización de proyectos de alta calidad dirigidos a niños y jóvenes en la periferia, se postula como la estrategia esencial para transformar la cultura de un paliativo político a una herramienta estratégica de pacificación social en Acapulco.

Referencias bibliográficas

Abruzzese, A. (2004). Cultura de masas. CIC. Cuadernos de Información y Comunicación, (9), 189–192.

Aguilar, L. F. (1992). El estudio de las políticas públicas. Miguel Ángel Porrúa.

Basail Rodríguez, A. (2007). George Yúdice, El recurso de la cultura. Usos de la cultura en la era global. LiminaR. Estudios Sociales y Humanísticos, 5(1), 213–219.

Bayardo García, R. (2010). Políticas culturales y derechos: Entre la retórica y la realidad. RIPS. Revista de Investigaciones Políticas y Sociológicas, 9(2), 55–64.

Bruzón Delgado, L. (2018). El enfoque cultural de la cohesión social: marco conceptual y propuesta estratégica con acción del Programa EUROsociAL+. Herramientas Eurosocial, (2).

CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe). (2007). Cohesión social: Inclusión y sentido de pertenencia en América Latina y el Caribe. Naciones Unidas. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/2834/S2006932_es.pdf

UNESCO. (2005). Convención sobre la protección y la promoción de la diversidad de las expresiones culturales. https://www.unesco.org/creativity/es/2005-convention

Yúdice, G. (2002). El recurso de la cultura. Usos de la cultura en la era global. Gedisa.

MODELO DE RIEGO AUTOMATIZADO PARA CULTIVO DE MAÍZ EN ZONAS RURALES COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO ECONÓMICO

Gutiérrez Saldaña, Rodolfo; Morales Benítez, Brenda Ivonne
Maestría en Gestión para el Desarrollo Sustentable – Centro de Gestión para el Desarrollo, UAGro
25600282@uagro.mx

Resumen
Este proyecto está encaminado a diseñar un modelo de riego inteligente incorporado a sistemas de riegos locales para cultivos de maíz en las zonas rurales en colaboración directa con los campesinos y agricultores de la comunidad de San Cristóbal Municipio de Chilpancingo de los Bravo Guerrero, respetando sus saberes tradicionales y adaptando la tecnología a las condiciones y prácticas que ya conocen, con el propósito de tecnificar y optimizar los labores agrícolas. El sistema estará basado en una plataforma arduino que controlara compuertas programables electrónicas en la tubería principal que activa los aspersores a determinadas horas según lo requiera el cultivo, con la intención de optimizar el uso del agua, mejorar la productividad y reducir costos de producción usando tecnologías accesibles que fortalezcan la economía local mediante el incremento de producción, se espera disminuir esfuerzo físico, el desperdicio de agua, tiempo, los costos de producción y reducir la brecha tecnológica de los poblados campesinos.

Palabras clave: Agua, Cultivo, Maíz, Riego, Tecnologías.

Antecedentes.
La agricultura, es una actividad históricamente esencial e importante para el desarrollo de las sociedades desde tiempos inmemoriales pues los cultivos de semillas al igual que la caza han sido pilares para la vida, el cultivo ha dependido en gran parte de las temporadas de las lluvias para el riego natural de agua sobre las plantas. Es así que la falta de lluvias ha provocado que las personas busquen la forma de encausar agua hacia sus plantíos de diferentes formas, algunos de estos métodos surgen de la experiencia en la práctica agrícola donde se aprovecha la pendiente de terrenos y la gravedad en los flujos de aguas que se dan en las alturas, esta práctica ha ido evolucionando con el tiempo gracias a la innovación de herramientas e instrumentos construidos con tecnologías en desarrollo que emergen a lo largo de los años.
Se tienen algunos registros sobre los antecedentes de esta actividad, aunque no prcisos por la antigüedad de estos, pero si por investigaciones realizadas los vestigios y ruinas encontradas, por ejemplo, (Campos, A. P. S. 2007) en la revista UFRB sobre riego y drenaje comenta que esta actividad se produjo en el año 6000 a.C. en Egipto y Mesopotamia en las aguas de los ríos Nilo, Tigres y Éufrates, a partir de las inundaciones al campo que duraban entre 40 y 60 días. Después, el agua se drenaba de nuevo al río y a partir de ahí los cultivos se desarrollaban en un suelo húmedo, rico en nutrientes y propicio para el rendimiento de la plantación. Otra referencia que tenemos es la que hace la revista (aueriego, 2022) en su artículo "origen del riego" comenta que hay pruebas de que en el continente asiático comenzó esta práctica en el 4.500 a.C. con los asirios, caldeos y babilonios. Además, la población que se asentó a lo largo de las riberas de los ríos Huang Ho y Yang-Tse-Kiang en China (en el año 2000 a.C.), el Nilo en Egipto, el Tigris y el Éufrates en Mesopotamia y el Ganges en la India (en el año 1000 a.C.) nació y se desarrollaron gracias al uso eficiente de sus recursos hídricos. En el año 3.100 a.C., el faraón Menes desarrolló
el primer proyecto de irrigación, que consistía en presas y canales para reutilizar las aguas del río Nilo en un nuevo lago.
En México y Sudamérica, fue desarrollado por las civilizaciones maya e inca hace más de 2000 años, dejando vestigios de depósitos subterráneos donde trasladaban agua para su aprovechamiento, recolección y distribución a través de los caudales hechos por ellos mismos. Durante el Porfiriato, las políticas de construcción de vías de comunicación generaron un

desarrollo tecnológico importante en fortificaciones de ríos que siguió a los estudios para la distribución del caudal para el riego. En los años 40, con el impulso del presidente Ávila Camacho, nace la ingeniería hidráulica mexicana. Así se empieza a desarrollar un modelo de riego estatal con grandes canales y presas en el norte y con asociaciones de usuarios de agua en el sur. Durante los años setenta, supimos que al ritmo que crecía nuestra población, estaríamos en falta de alimentos en el año 2000, por lo que el país optó por una modernización de la agricultura que incluyó el fomento del riego, creciendo la superficie habilitada. Sin embargo, a pesar del aumento de agua aportada, no fue suficiente para abastecer la necesidad de agua de los cultivos, iniciándose entonces el problema de la explotación excesiva del manto freático. Para el año 2000, el objetivo de ser un país autosuficiente era una realidad, pero con el agotamiento de los mantos freáticos, una agricultura poco rentable en zonas áridas y la pérdida de competitividad con productos importados.
Actualmente la tecnología tiene una gran influencia en los cultivos de riego incluyendo herramientas sofisticadas entre los que destacan están los que son monitoreados por visión artificial que usan cámaras de videos que usan algoritmos de detección para determinar contornos y objetos, también es común usar internet de las cosas (LoT) este funciona usando redes de teléfono para controlar a distancia los sistemas de riego, e incluso el monitoreo por drones con cámaras multi espectrales mismas que sirven para capturar datos en múltiples bandas de longitudes.

Objetivo General

Desarrollar un modelo de riego automatizado para cultivo de maíz en zonas rurales como estrategia de desarrollo económico sustentable en la comunidad

Objetivos específicos

- Identificar el sistema de riego actual y las condiciones climáticas e hídricas de la comunidad
- Co-diseñar un sistema piloto de cultivo automatizado de maíz adaptado a las condiciones técnicas, climáticas y socioeconómicas de la comunidad rural
- Establecer mecanismos de capacitación y participación comunitaria para garantizar la apropiación del proyecto por parte de los actores locales

Fundamentos Teóricos

Dentro del contexto de nuestro país, la agricultura predomina de una forma muy significativa en las áreas rurales, En nuestro país el 60 % de la producción de maíz proviene de los productores de pequeña escala por campesinos en zonas rurales (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, 2024) pero quienes se dedican a ella presentan problemas en el ámbito laboral de altas jornadas laborables concepto de lo que es el campo como tal. Otros problemas como la lluvia, el agua, la tierra, el suelo y lo más importante, la micro administración de la producción, entre otros muchos problemas, surgen según el nivel de tecnificación que presente el territorio. La tecnificación a la que nos referimos aquí es al hecho de utilizar equipo, herramienta o máquinas que automatizan o facilitan el trabajo a la hora de realizar las labores a las que en un período anterior se empleaba mayor tiempo y esfuerzo.
El riego, desde la antigüedad, se ha considerado el factor que determina la producción agrícola. (Garay, 2022) Menciona en la revista digital de National Geographic que el surgimiento de la agricultura en la prehistoria surgió también como un modo de supervivencia humana, al igual que la pesca, la caza, entre otras actividades que revolucionaron la historia, pues estos métodos surgieron por la necesidad alimentaria de sobrevivir en diferentes condiciones a través de periodos históricos.
Desde un enfoque teórico, el proyecto se sustenta en los principios de la agricultura y la innovación tecnológica aplicada al desarrollo rural sostenible. De acuerdo con la (FAO, 2022), la automatización y la digitalización en la agricultura representan estrategias clave para enfrentar la escasez de agua y los efectos del cambio climático, permitiendo una gestión más eficiente y equitativa de los recursos hídricos.
El uso de tecnologías inteligentes-automatizadas en los sistemas de riego contribuye al aumento de la productividad y sostenibilidad, al reducir las pérdidas de agua y mejorar la planificación agrícola

(CEPAL, 2023). El Banco Mundial (2021) dice que la incorporación de herramientas tecnológicas en el campo fortalece la resiliencia de los pequeños productores y promueve el crecimiento económico local.

La innovación en el sector agrícola, especialmente en zonas rurales, potencia la competitividad y fomenta el uso responsable de los recursos naturales según el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA, 2023). Estas perspectivas coinciden en que apostar por la innovación tecnológica es fundamental para resolver los problemas actuales relacionados con el uso del agua y la sostenibilidad agrícola.

En este contexto, el proyecto busca integrar tecnología, conocimiento campesino y sostenibilidad ambiental, creando un modelo de riego inteligente, participativo y eficiente, que impulse el desarrollo económico y social de la comunidad de San Cristóbal, Municipio de Chilpancingo, Guerrero.

Metodología

Co crear el diseñó de un sistema de riego automatizado para cultivo de maíz en zonas rurales, se realizará en San Cristóbal, Chilpancingo de los Bravo, Guerrero, México. Se basa en una investigación cualitativa a través de entrevistas a 12 actores claves que siembran o han sembrado a base de riego además de un sondeo con el fin de recolectar información clave del territorio, agua, y uso de riego local basado en sus costumbres y experiencias en la práctica de esta actividad, los sistemas convencionales que no usan tecnologías avanzadas tienden a generar un mayor esfuerzo, tiempo y gastos altos en materiales lo cual genera que sean pocos los que trabajen con riegos, por lo cual no es viable trabajar con tecnologías caras que estén fuera de su alcance económico es por eso que se busca probar una arquitectura básica, a escala de prototipo, que considere ahorrar mano de obra para compensar el gasto del equipo este prototipo. Se implementara un controlador basado en Arduino, programado para activar el sistema de riego conforme a algoritmos sencillos utilizando compuertas eléctricas programables, capaz de abrir y cerrar el flujo de agua a determinada hora, además de un compartimiento especial donde se incorpora el líquido para control de plagas y el fertilizante liquido usando el método Venturi, un sistema que aprovecha la diferencia de presión creada por el agua que fluye a través de un estrechamiento en la tubería, lo que genera un vacío para succionar y mezclar líquidos como fertilizantes, pesticidas o correctores de pH, (Robles Rete, J. M. 2021). Todo esto controlado por su propia válvula. Los componentes del sistema fueron elegidos con base en un presupuesto de 6 a 9 mil pesos mismos que se justifican en el ahorro de mano de obra campesina, todo ello se realizó con el fin de analizar el desempeño del sistema implementado en condiciones reales y de estudio.

Referencias bibliográficas

Aueriego (2022) Origen del riego, Revista AuE Riego Digital https://aueriego.com/?id=origen-del-riego&in=292

Banco Mundial. (2021). *Tecnología e innovación para la agricultura sostenible en América Latina y el Caribe*. Washington, D.C.: Banco Mundial.

Campos, A. P. S. (2007). Irrigação e Drenagem, UFRB Universidad Federal de Reconcavo da Bahía, https://www.ufrb.edu.br/neas/neas/2-uncategorised/22-cca-039-irriga-e-drenagem

CEPAL. (2023). *Transformación digital y sostenibilidad en la agricultura latinoamericana*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Santiago de Chile.

FAO. (2022). *El papel de la innovación en la gestión sostenible del agua para la agricultura*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Roma.

Garay, C. C. (2022). ¿Cuál fue el origen de la agricultura? *National Geographic*. https://www.nationalgeographic.es/historia/2022/01/cual-fue-el-origen-de-la- agricultura

IICA. (2023). *Innovación tecnológica y sostenibilidad en la agricultura de pequeña escala en América Latina*. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. San José, Costa Rica.

Jiménez Albán, G. A. (2024). Sistema de riego inteligente de corto alcance para jardines a partir de visión artificial. https://repositorio.uta.edu.ec/items/34091ead-b012-4c26-8add-2d7d5e084f76

Mercado Garcia, J. C. (2020). Sistema de riego autónomo de bajo costo para expansión de área agrícola en laderas de los valles del sur del Perú basado en IOT. https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNSA_53a60f9448b123d46d239b3dfb24bb ce

Mora Parrales, A. F. (2025). *Implementación de drones con cámaras multiespectrales para optimizar el monitoreo y manejo de cultivos* (Bachelor's thesis, BABAHOYO: UTB, 2025). https://dspace.utb.edu.ec/items/16098af0-acc9-4772-bcd5-7bb7c1f2a2cb

Robles Rete, J. M. (2021). Evaluación del efecto del caudal de agua en la tasa de transferencia de oxígeno de aereadores Venturi.
https://hdl.handle.net/20.500.12394/11132

COMUNICACIÓN ESTRATÉGICA Y SU RELACIÓN CON LA CONCIENCIA AMBIENTAL SOBRE MODA RÁPIDA EN ESTUDIANTES DE LA FACOM

Peralta Martínez, Mariel Orquídea; Bravo Organis, Mayra Adriana
Maestría en Comunicación Estratégica y Relaciones Públicas, Facultad de Comunicación y Mercadotecnia, UAGro
06286470@uagro.mx; mayra_bravo@hotmail.com

Resumen
El presente trabajo constituye un avance de investigación que forma parte de una tesis de maestría en Comunicación Estratégica y Relaciones Públicas. Su objetivo es analizar la relación entre las prácticas de comunicación institucional relacionadas con la temática ambiental y la conciencia sobre el impacto de la moda rápida en los estudiantes de la Facultad de Comunicación y Mercadotecnia de la Universidad Autónoma de Guerrero durante el ciclo escolar 2024–2025.

La industria de la moda rápida se ha consolidado como un modelo de producción y consumo con importantes repercusiones ambientales y sociales, debido al uso intensivo de recursos naturales, la contaminación derivada de los procesos textiles y la generación de residuos. En el ámbito universitario, esta situación adquiere relevancia al considerar el papel formativo de las instituciones de educación superior en la construcción de valores vinculados con la sostenibilidad y el consumo responsable.

La investigación se desarrolla bajo un enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental y de corte transversal, así como un alcance descriptivo–correlacional. Como técnica de recolección de datos se utilizará la encuesta, aplicada mediante un cuestionario estructurado a estudiantes de la FACOM, con el fin de identificar las prácticas de comunicación institucional relacionadas con la temática ambiental y medir el nivel de conciencia ambiental sobre el impacto de la moda rápida.

Se espera que este estudio contribuya a visibilizar la importancia de la comunicación estratégica en contextos educativos como una herramienta para fortalecer la conciencia ambiental asociada al consumo de moda.

Antecedentes.
Esta tesis nace desde una experiencia personal y una preocupación de índole mundial.
Un día, al estar sentada esperando el inicio de mis clases de Posgrado (en la misma Facultad de Comunicación y Mercadotecnia de la Universidad Autónoma de Guerrero donde cursé la licenciatura años atrás), noté un cambio que, aunque sutil, me pareció profundamente revelador: la forma de vestir de los estudiantes había cambiado. Las prendas ya no eran solo funcionales o cómodas; ahora respondían a dinámicas de consumo más inmediatas, visuales y mediáticas, marcadas por la rapidez de las tendencias y la presión por construir una identidad a través de la imagen.
Lejos de ser una observación superficial, esta percepción activó en mí una serie de preguntas sobre el sentido actual de la moda, sus implicaciones ambientales y, sobre todo, su vínculo con la comunicación estratégica. Como comunicador y futuro relacionista público, sostengo firmemente que todo comunica, incluso, y especialmente, la ropa que elegimos usar.
En este contexto, emerge una preocupación central: el consumo irresponsable en la moda, particularmente en la moda rápida, una de las industrias más contaminantes del planeta. Según la ONU Medio Ambiente (2022), la producción textil es responsable de aproximadamente el 10 % de las emisiones globales de carbono y genera una cantidad significativa de residuos y contaminación de cuerpos de agua.
La normalización de este consumo acelerado en contextos educativos refleja un fenómeno más profundo: la influencia de los medios, las redes sociales y las estrategias publicitarias en la

construcción de identidades juveniles basadas en la apariencia y la inmediatez. En este escenario, la comunicación estratégica universitaria adquiere un papel clave como mediadora en la formación de conciencia ambiental. Esta investigación se enfoca en el análisis de los procesos formativos y prácticas comunicativas presentes en la FACOM relacionados con la responsabilidad social, la sostenibilidad y la ética del consumo. Dichos procesos pueden contribuir a la sensibilización del estudiantado respecto al impacto socioambiental de la moda rápida. El estudio se vincula conceptualmente con los ODS 12 y 13, al situar el consumo de moda en el marco de la educación y la comunicación para la sostenibilidad.

Objetivo general.

Examinar la relación existente entre la comunicación estratégica y la conciencia ambiental sobre la moda rápida en estudiantes de la FACOM.

Objetivos específicos

- Identificar las prácticas de comunicación institucional relacionadas con la temática ambiental y la moda rápida presentes en la FACOM.
- Describir el nivel de conciencia ambiental sobre el impacto de la moda rápida en los estudiantes de la FACOM.
- Analizar la relación entre las prácticas de comunicación institucional identificadas y la conciencia ambiental de los estudiantes sobre la moda rápida.

Fundamentos Teóricos.

Comunicación institucional

La comunicación estratégica permite diseñar contenidos acordes a las características, intereses y necesidades del público al que se dirige. En el contexto universitario, esta orientación resulta especialmente relevante, ya que los estudiantes constituyen un público con dinámicas comunicativas propias, influenciadas por el entorno digital, académico y social. Por ello, la adecuación de los mensajes, los canales y el lenguaje empleado se vuelve un elemento clave para favorecer la comprensión y sensibilización frente a problemáticas sociales, como el impacto ambiental de la moda rápida.

Desde el ámbito institucional, la comunicación estratégica orienta los procesos comunicativos hacia el logro de objetivos específicos, mediante la planificación de mensajes dirigidos a públicos claramente definidos. De acuerdo con Grunig y Hunt (2002), la comunicación organizacional se centra en la gestión de las relaciones entre una organización y sus públicos, lo que implica el diseño de mensajes planificados, coherentes y adecuados a cada grupo. En este sentido, la comunicación institucional universitaria posee el potencial de incidir en la formación de actitudes y percepciones cuando se articula de manera estratégica y sistemática.

Conciencia ambiental

La conciencia ambiental puede entenderse como el reconocimiento de aquellas acciones y prácticas humanas que perjudican al medio ambiente, así como la disposición a asumir responsabilidades individuales orientadas a reducir dicho impacto. Si bien no siempre es posible revertir el daño ambiental, la adopción de acciones cotidianas puede contribuir a evitar que este se incremente de manera acelerada. Desde esta perspectiva, la conciencia ambiental implica no solo conocimiento, sino también actitudes y valores orientados al cuidado del entorno (UNESCO, 2017).

En este contexto, los jóvenes universitarios, particularmente los estudiantes de comunicación representan un sector estratégico para la promoción de prácticas de consumo responsable. Al encontrarse en un proceso de formación académica y profesional, estos estudiantes poseen el potencial de convertirse en agentes de cambio, capaces de influir en los hábitos de consumo y en la

construcción de mensajes con enfoque ético y ambiental, tanto dentro de la institución como en su entorno social.

1. La moda rápida y su impacto ambiental y social

La industria de la moda rápida es considerada una de las más contaminantes a nivel global debido a sus procesos de producción intensivos en el uso de recursos naturales. La elaboración de una sola prenda puede requerir miles de litros de agua, especialmente durante el cultivo de materias primas y los procesos de teñido, lo que contribuye a la sobreexplotación de este recurso y a la contaminación de mantos acuíferos y suelos mediante el uso de sustancias químicas (ONU Medio Ambiente, 2018).

A estos impactos ambientales se suma una problemática social relevante, ya que la industria de la moda rápida suele recurrir a mano de obra de bajo costo, en condiciones laborales precarias e incluso al trabajo infantil. Estas prácticas evidencian que el consumo de este tipo de productos no solo tiene consecuencias ambientales, sino también implicaciones éticas y sociales (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, 2022).

La falta de información y sensibilización sobre estos impactos puede favorecer la continuidad de hábitos de consumo poco responsables, reproduciendo prácticas de consumo insostenibles (Organización de las Naciones Unidas, 2015). En este sentido, una mayor conciencia sobre el uso desmedido del agua y las condiciones de producción de la industria textil podría influir en que los consumidores reflexionen antes de adquirir prendas de moda rápida, considerando no solo el precio o la tendencia, sino también las consecuencias ambientales y sociales asociadas.

Metodología.

La investigación se desarrolla bajo un enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental, ya que no se manipulan deliberadamente las variables, sino que se observan tal como se presentan en su contexto natural.

El estudio es de tipo transversal, debido a que la información se recolecta en un solo momento del tiempo, durante el ciclo escolar 2024–2025, con el propósito de analizar la relación entre las prácticas de comunicación relacionadas con la temática ambiental y el nivel de conciencia ambiental sobre la moda rápida en los estudiantes de la Facultad de Comunicación y Mercadotecnia (FACOM).

El alcance de la investigación es descriptivo–correlacional, ya que, por un lado, se describen las prácticas de comunicación presentes en el entorno institucional y el nivel de conciencia ambiental de los estudiantes, y por otro, se analiza la posible relación entre ambas variables.

La técnica de recolección de datos será la encuesta, aplicada mediante un cuestionario estructurado a estudiantes de la FACOM, el cual permitirá obtener información cuantificable sobre su percepción de la comunicación relacionada con el impacto ambiental de la moda rápida y su nivel de conciencia ambiental.

Referencias bibliográficas

Grunig, J. E., & Hunt, T. (2002). *Dirección de relaciones públicas*. Gestión 2000.

Organización de las Naciones Unidas. (2015). *Transformar nuestro mundo: La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.* Naciones Unidas.

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (2018). *Frenar la moda rápida*. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (2022). *La industria de la moda y su impacto ambiental*. Naciones Unidas.

UNESCO. (2017). Educación para el desarrollo sostenible: *Objetivos de aprendizaje.* UNESCO.

FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL DE LA DIRECCIÓN DE DESARROLLO RURAL DE ACAPULCO, GRO: REGLAMENTO INTERNO PARA LA MEJORA EN DESARROLLO RURAL.

Urquizo Javier, Felipe Rodrigo
Maestría en Administración Pública Municipal, Instituto Internacional de Estudios Políticos Avanzados Ignacio Manuel Altamirano, UAGro
19364484@uagro.mx

Resumen.
En esta investigación se analiza el impacto de las políticas públicas implementadas por la Dirección de Desarrollo Rural de Acapulco durante el periodo 2018-2024, con el objetivo de fortalecer la gestión agropecuaria a través de una propuesta de reglamento interno. El enfoque principal es mejorar las condiciones de vida en las zonas rurales, que históricamente han enfrentado problemas como la falta de servicios básicos, infraestructura y oportunidades económicas. A lo largo de la investigación se busca evaluar cómo la toma de decisiones en el ámbito del desarrollo rural puede contribuir a un desarrollo social y comunitario más eficaz.

Se llevará a cabo un análisis comparativo entre las políticas públicas implementadas durante los gobiernos de Adela Román Ocampo (2018-2021) y Abelina López Rodríguez (2021-2024), con el fin de identificar las causas de la productividad agropecuaria y la efectividad de su implementación. Los factores que afectan la productividad del sector agropecuario son diversos, como los fenómenos naturales (huracanes, sequías, inundaciones) y la deficiencia en el diseño y evaluación de políticas públicas.

El sector agropecuario es esencial para el desarrollo económico, ya que no solo provee alimentos básicos y materias primas para la industria, sino que también es vital en zonas rurales, donde la pesca y la silvicultura constituyen fuentes primarias de sustento. La investigación tiene como objetivo identificar las causas que afectan la productividad agropecuaria y fomentar un crecimiento económico eficaz en Acapulco, contribuyendo así a un desarrollo rural más eficiente y sostenible.

Palabras clave: Desarrollo rural, Políticas públicas, Productividad agropecuaria, Fortalecimiento institucional, Sostenibilidad

Antecedentes

El municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero, ha enfrentado históricamente un rezago significativo en su sector agropecuario, el cual constituye una de las principales fuentes de sustento económico para las comunidades rurales. A pesar de su relevancia social y económica, la falta de políticas públicas efectivas, la insuficiencia de infraestructura, el acceso limitado a tecnologías y la escasa capacitación técnica han limitado su desarrollo productivo.

En México, el desarrollo rural ha sido objeto de múltiples políticas públicas orientadas a mejorar las condiciones de vida en las zonas rurales y garantizar la seguridad alimentaria. Entre las estrategias nacionales destacan los programas Precios de Garantía (SEGALMEX), la Política Agroalimentaria Sustentable (SADER), el Programa Sectorial 2020–2024 y Alimentación para el Bienestar, que buscan fortalecer la autosuficiencia alimentaria, promover la equidad social y fomentar la productividad sustentable.

En el estado de Guerrero, sin embargo, la adaptación de estas políticas a las condiciones locales ha sido limitada. La Universidad Autónoma de Guerrero ha señalado la falta de programas técnicos y

financieros adecuados, así como la carencia de infraestructura de riego y caminos rurales en mal estado. Además, fenómenos naturales recientes —como los huracanes John (2023) y Otis (2024)— han agravado la situación, afectando hasta un 70 % de los cultivos locales.

Frente a este panorama, la Dirección de Desarrollo Rural del Municipio de Acapulco de Juárez carece de un reglamento interno que oriente su funcionamiento administrativo y técnico. La ausencia de normas claras, procedimientos operativos y mecanismos de evaluación ha dificultado la eficiencia institucional. Por ello, se propone diseñar un Reglamento Interno que fortalezca su estructura, mejore la gestión pública y fomente la productividad agropecuaria.

Objetivo

Diseñar una propuesta de reglamento interno para la Dirección de Desarrollo Rural del Municipio de Acapulco de Juárez, con el fin de fortalecer su estructura organizativa, mejorar la eficiencia administrativa y optimizar la gestión de las políticas públicas orientadas al desarrollo agropecuario municipal.

Objetivos Específicos

- Analizar el marco jurídico y administrativo vigente que regula el funcionamiento de la Dirección de Desarrollo Rural a nivel municipal, estatal y federal.
- Identificar las debilidades institucionales y vacíos normativos que afectan su operación (2018–2024).
- Evaluar el impacto de la ausencia de reglamentación interna en la eficacia de los programas agropecuarios.
- Diseñar un reglamento que delimite funciones, establezca procedimientos y defina mecanismos de control, evaluación y rendición de cuentas.
- Proponer lineamientos para su implementación basados en criterios de eficiencia, transparencia y participación ciudadana.

Fundamentos Teóricos

El estudio se apoya en la teoría de las políticas públicas como instrumento de acción del Estado para atender problemáticas sociales, particularmente en el ámbito rural. De acuerdo con Luis F. Aguilar Villanueva (1996), una política pública es un conjunto de decisiones gubernamentales que regulan, distribuyen y redistribuyen recursos para resolver problemas públicos. Así, la gestión pública debe basarse en procesos de planeación, ejecución y evaluación coherentes.

Por su parte, Raúl Velásquez Gavilanes (2009) define la política pública como un proceso integrador de decisiones y acciones encaminadas a solucionar una situación problemática. En el caso de Acapulco, las políticas agropecuarias deben comprenderse como parte de un sistema que articula los niveles federal, estatal y municipal, enmarcados en la Ley de Desarrollo Rural Sustentable (2001), la Ley Orgánica del Municipio Libre de Guerrero, y los objetivos de la Agenda 2030 de la ONU, especialmente los ODS 1, 2, 10 y 13 (fin de la pobreza, hambre cero, reducción de desigualdades y acción por el clima).

El desarrollo rural, según Francisco Herrera Tapia (2013), implica la mejora integral de las condiciones de vida en comunidades rurales mediante la participación local y la potenciación de los recursos propios del territorio. A su vez, Gil Méndez (2022) resalta que debe articular la sustentabilidad ambiental con la equidad social, y Flores López y Ávalos Aguilar (2022) destacan la importancia del enfoque de género en las políticas rurales.

Desde esta perspectiva, el fortalecimiento institucional de la Dirección de Desarrollo Rural se concibe como una política constitutiva, en términos de Lowi (1996), al establecer nuevas reglas y estructuras administrativas que regulan la acción pública y mejoran la gobernanza local.

Metodología

La investigación adopta un enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo), de tipo descriptivo, explicativo y comparativo, bajo un diseño ex post facto, dado que analiza las políticas públicas después de su implementación (2018–2024).

Población y muestra

Está conformada por productores agropecuarios, funcionarios de la Dirección de Desarrollo Rural, y expertos en políticas públicas. Se emplea un muestreo no probabilístico por conveniencia, seleccionando participantes por su relevancia y disponibilidad.

Técnicas de recolección de datos

- Encuestas estructuradas a productores para medir percepción sobre inversión, capacitación y programas de apoyo.
- Entrevistas semiestructuradas a funcionarios y expertos, para analizar criterios de diseño e implementación.
- Grupos focales para identificar problemáticas comunes y valorar la efectividad de las políticas.
- Análisis documental de informes oficiales, normativas, bases de datos del INEGI, SADER, FAO, y reportes del municipio.

Procesamiento y análisis

Los datos cuantitativos se procesarán con SPSS o Excel, utilizando estadísticas descriptivas (frecuencias, promedios, correlaciones). Los cualitativos se analizarán con Atlas.ti mediante categorización temática.
Se aplicará triangulación de datos entre encuestas, entrevistas y documentos oficiales para fortalecer la validez del estudio.

Limitaciones

Entre las principales limitaciones se encuentran el acceso restringido a información presupuestal, la participación voluntaria de los productores (posible sesgo), y los factores externos como el cambio climático o fluctuaciones del mercado agrícola.

Resultado esperado

La aplicación del modelo metodológico permitirá diseñar una propuesta normativa viable para la Dirección de Desarrollo Rural, garantizando mayor transparencia, eficiencia institucional y sostenibilidad del desarrollo agropecuario municipal.

Referencias bibliográficas

Aguilar Villanueva, L. F. (1996). La hechura de las políticas públicas. México: Miguel Ángel Porrúa / Congreso de la Unión.

Velásquez Gavilanes, R. (2009). La política pública: Una mirada desde la teoría y la práctica. Bogotá: Universidad Externado de Colombia.

Herrera Tapia, F. (2013). El desarrollo rural en México: Perspectivas y desafíos. Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas, 4(2), 255–269.

Gil Méndez, J. (2022). Sustentabilidad y equidad en el desarrollo rural del minifundio mexicano. Revista Latinoamericana de Desarrollo Rural, 10(1), 45–63.

Flores López, A. I., & Ávalos Aguilar, S. R. (2022). Mujeres rurales y políticas públicas: retos para la equidad de género en el campo mexicano. Revista de Estudios Sociales, (82), 97–112.

Lowi, T. J. (1996). Four Systems of Policy, Politics, and Choice. Public Administration Review, 32(4), 298–310.

Torres Carral, R. (2008). La Ley de Desarrollo Rural Sustentable y el campo mexicano. México: Universidad Autónoma Chapingo.

Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER). (2022). Programa Sectorial de Agricultura y Desarrollo Rural 2020–2024. Gobierno de México. Recuperado de https://www.gob.mx/sader

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2023). Producto Interno Bruto y estadísticas del sector agropecuario. México: INEGI. Recuperado de https://www.inegi.org.mx

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2021). Políticas para la igualdad de género y el desarrollo rural en América Latina. Roma: FAO.

COLECTIVOS DE BÚSQUEDA:LA COMUNIDAD EMOCIONAL QUE ACTÚA ANTE LA CRISIS DE DESAPARICIÓN DE PERSONAS EN MÉXICO

Fiesco Sánchez, Carolina
Doctorado en Investigación en Ciencia Política, Instituto Internacional de Estudios Políticos Avanzados, UAGro
21250490@uagro.mx

Resumen.
El presente estudio aborda la conformación de comunidades emocionales conformadas por colectivos de búsqueda que en los últimos años se han dedicado a buscar a sus seres queridos desaparecidos, ante el incremento de violencia, desapariciones y la notoria omisión y falta de voluntad del Estado.
Datos del Registro Nacional de Personas Desaparecidas y Extraviadas (RNPDNO, 2024) indican que, del 31 de diciembre de 1952 a octubre de 2024, se registraron 116,974 personas desaparecidas y extraviadas.
El objetivo es analizar como y por qué se configura una comunidad emocional en el proceso de búsqueda y exigencia de justicia ante la postura del Estado mexicano en cuanto a las desapariones ocurridas en los estados de Jalisco, Tamaulipas, Estado de México y Veracruz, estados que presentan el mayor número de personas desaparecidas. Cada uno de ellos presenta características específicas, como altos niveles de violencia contra las mujeres, migración, presencia del crimen organizado y posible complicidad de agentes estatales con grupos criminales.

Este contexto ha convocado a miles de víctimas indirectas a la acción. Las víctimas se reúnen para visibilizar su identidad y sus casos como respuesta a la inacción del Estado mexicano, formando lo que Myriam Jimeno propone como "comunidades emocionales" (Jimeno, 2019). Estas comunidades responden a la urgencia de movilizar todos los recursos disponibles para iniciar o continuar la búsqueda de sus familiares.
Las comunidades emocionales emplean acciones colectivas y repertorios de acción que han contribuido a ejercer presión en la agenda política del país.

Palabras clave: Comunidades emocionales, desaparición de personas, grupos de búsqueda, Estado mexicano, víctimas indirectas.

Antecedentes.

La comunidad emocional en la que se centra este estudio está compuesta por víctimas indirectas de desaparición de personas, quienes han formado grupos de búsqueda ante el abandono de las instituciones y el temor a los grupos criminales.
Estas comunidades se han organizado para tomar acciones que impactan la agenda del Estado, «se crean a partir de eventos que conectan a individuos que pueden ser muy diversos, pero que logran trascender la indignación para orientarse hacia la acción política» (Bastian y Morna, 2019).
Es decir, las comunidades emocionales tienen su origen en los procesos resilientes que las víctimas experimentan, inconsciente o conscientemente, en su búsqueda de justicia. Jimeno (2019) señala al respecto, tras su convivencia con víctimas de violencia, que «era evidente que estas personas dotaron a la categoría de víctima de un contenido emocional y afectivo, haciéndola trascender mucho más allá de una simple categoría burocrática impuesta». El concepto de comunidades emocionales busca dar importancia a las emociones en la reivindicación de las víctimas en contextos de violencia, otorgando una dimensión política a las acciones que surgen de lo emocional, cuando se transforman en protestas y manifestaciones de solidaridad. Jimeno (2007) argumenta que la «comunidad emocional» implica un proceso de identificación en el que los sobrevivientes de un evento trágico participan a través de la narración pública de sus experiencias, lo que genera sentimientos de empatía e identificación. Cabe señalar que «el proceso de identificación que implica la creación de la comunidad emocional no se

centra en conceptos de identidad como la etnia, la clase, la raza o el género, sino en redes de conexiones creadas a partir de una emoción compartida» (Stuart, 2006).

Es importante destacar que uno de los principales pronunciamientos de esta comunidad emocional es que el Estado tiene como una de sus principales funciones garantizar la seguridad de sus habitantes; por lo tanto, ante su omisión, las víctimas indirectas se ven obligadas a actuar para ejercer presión, pero también son las propias víctimas quienes se han encargado de la búsqueda de sus familiares, contrario a lo que Gómez (2017) señala cuando escribe:

> "El problema de la desaparición de personas debe ser perseguido por el Estado, incluso entre particulares, porque el Estado se vuelve responsable por omisión al no garantizar el ejercicio de los derechos de quienes vivimos y transitamos en México".

Es innegable que la participación del Estado en la lucha contra este delito es fundamental, tanto en la prevención como en la reparación del daño, sin una solución a sus demandas, la sociedad sufre fracturas que afectan su comportamiento, traduciendo la frustración en acciones que alteran la dinámica social. Al respecto, Rosas (2020) señala que:

> "Una sociedad que no aspira a la justicia tiende a una mayor descomposición social y a las múltiples manifestaciones de la justicia por mano propia' como síntoma de descomposición social en reacción a la impunidad del delito que sigue operando bajo la terrible lógica de que, sin cuerpo, no hay delito".

Es así como la desaparición de personas se ha constituido como un delito multifactorial que afecta directa e indirectamente a toda la sociedad. Constituye una grave violación de los derechos humanos fundamentales de las víctimas.

Por otra parte, en el Informe Especial sobre Desapariciones y Fosas Clandestinas en México, la Comisión Nacional de los Derechos Humanos (s.f.) señala que este delito es:

> "Un delito multiofensivo que ofende a la sociedad y que, además, afecta y amenaza no solo a la persona desaparecida, sino también a sus seres queridos, quienes, además del dolor de la ausencia, tienen que vivir con incertidumbre, angustia y desesperación por el destino de la persona desaparecida".

Este delito también viola los derechos de las personas desaparecidas desde el momento en que no se lleva a cabo su búsqueda inmediata, y a partir de entonces, se producen una serie de violaciones continuas.

El estudio se llevará a cabo en cuatro estados que considerando como base las cifras del Registro Nacional de Personas Desaparecidas y No Localizadas (RNPDNO) (2023), ya que son los estados con el mayor número de personas desaparecidas y donde hubo presencia de grupos de búsqueda. Además, la revisión de datos ha demostrado que las desapariciones están entrelazadas con factores clave como la migración, la violencia contra las mujeres, la presencia de grupos criminales y la impunidad. Los estados son: Jalisco con 14,954 víctimas; Tamaulipas con 13,057; el Estado de México con 12,860; y Veracruz con 7,009.

Jalisco

El estado de Jalisco actualmente registra el mayor número de personas desaparecidas en sus estadísticas Un problema clave para las desapariciones en este estado es el crimen organizado, que a menudo desaparece a personas como venganza o incluso para reclutarlas y obligarlas a formar parte de su organización.

Tamaulipas es el segundo estado a nivel nacional en número de víctimas, con 13,057 personas desaparecidas. Los casos en Tamaulipas comenzaron a aumentar en 2009 y el incremento ha sido constante. En 2022, se registraron 12,033 casos, en 2023, 12,706, y en lo que va de 2024, se han registrado 13,196 (RED LUPA, 2024).

El Estado de México es otro estado donde la gravedad del problema está aumentando, según datos de RED LUPA (2024).

"Los casos de desapariciones en el Estado de México comenzaron a aumentar en 2007, siendo 2023 el año con la mayor concentración de casos, con 1,889 personas aún desaparecidas. Desde 2016, con

excepción de 2018 y 2019, los casos registrados se han mantenido por encima de las 500 personas desaparecidas por año". Al 16 de mayo de 2024, los 5 municipios con mayor número de personas desaparecidas son Atlautla con 1,956, Ecatepec 866, Toluca 762, Nezahualcóyotl 624 y Naucalpan 415 (RED LUPA, 2024).

Veracruz ocupa el cuarto lugar entre los estados con mayor número de personas desaparecidas en los últimos tres años. RED LUPA (2024) señala que:

> "Los casos de desapariciones en Veracruz comenzaron a aumentar en 2010, siendo 2014 el año con mayor concentración de casos, con 568 personas aún desaparecidas. Desde 2011, con excepción de 2012 y 2017, se han registrado más de 450 personas desaparecidas cada año".

El estado fue noticia nacional cuando se reveló la participación del exgobernador Javier Duarte en casos de desapariciones, utilizando la fuerza pública.

El informe "Hasta Encontrarlos": Las Desapariciones Forzadas Cometidas por la Fuerza Pública en Veracruz Son Crímenes de Lesa Humanidad (2022) afirma:

> "Veracruz es uno de los estados que ejemplifica el grave problema de las desapariciones forzadas en México, al ser el estado donde se encuentran las dos fosas clandestinas más grandes de Latinoamérica, localizadas por la organización firmante Solecito: Colinas de Santa Fe, con 305 cuerpos, y El Arbolillo, con 310. Además, según información pública, entre 3,000 y 20,000 desapariciones forzadas han ocurrido en Veracruz desde 2006".

Objetivo.

El objetivo es analizar como y por qué se configura una comunidad emocional en el proceso de búsqueda y exigencia de justicia ante la postura del Estado mexicano en cuanto a las desapariones ocurridas en los estados de Jalisco, Tamaulipas, Estado de México y Veracruz, estados que presentan el mayor número de personas desaparecidas.

Fundamentos Teóricos

Es importante señalar que, el actor principal en este estudio, son las mujeres que en su mayoría son quienes integran los colectivos de búsqueda, aunque también dentro de los colectivos podemos encontrar a hombres y otras personas que acompañan solidariamente, en cuanto a esta integración Melucci (1991) menciona que "los actores colectivos "producen" la acción colectiva porque son capaces de definirse a sí mismos y al campo de su acción (relaciones con otros actores, disponibilidad de recursos, oportunidades, limitaciones)". Esta afirmación devela el principio de identidad al que también hace referencia el mismo autor, cuando señala que "sin la capacidad de identificación la injusticia no se podría percibir como tal, o no se podrían calcular los intercambios en la arena política" (p. 359).

El movimiento de personas buscadoras inicia por el vacío legal e institucional al que se enfrentan al inicio de la búsqueda de sus desparecidos, de acuerdo con Raschke (1994) "los movimientos nacen de la incapacidad del sistema institucional establecido para encontrar respuestas a los problemas articulados en los movimientos sociales" (p.126).

Con respecto a la "Construcción de la acción colectiva" Tarrow (2012) apunta que

> "la coordinación de la acción colectiva depende de la confianza y cooperación que se generan entre los participantes merced a los presupuestos e identidades compartidos o, por emplear una categoría más amplia, de los marcos de acción colectiva que justifican, dignifican y animan la acción colectiva"

Además este autor señala que estos marcos son importantes para definir un "nosotros y al ellos" lo que define a los "enemigos" del movimiento, construyendo esta definición mediante "mensajes ideológicos" (Tarrow, 2012 p. 72)

Tarrow (1997) tambien apunta que, "cuando estas acciones se basan en redes sociales compactas y estructuradas de conexión eficaces y utilizan marcos culturales consensuados orientados a la acción, podrán mantener su oposición en conflictos con adversarios poderosos" se puede considerar que la

permanencia de este movimiento se sostiene por los repertorios de acción que han emprendido como por el fuerte sentido de identidad y solidaridad que sostiene al movimiento.
Esto, nos hace volver a Melucci (1991) quien propone que, la acción colectiva "está definida por la presencia de una solidaridad, es decir por un sistema de relaciones que liga e identifica a aquellos que participan en él y además por la presencia de un conflicto" (p. 76), así mismo, define movimiento sociales "como forma de acción colectiva que abarca las siguientes dimensiones: a) basada en la solidaridad, b) que desarrolla un conflicto y c) que rompe los límites del sistema en que ocurre la acción"

Metodología

El enfoque de la investigación es cualitativo, ya que permite la recopilación de datos, perspectivas, creencias, sentimientos y, en general, aspectos personales que un enfoque cuantitativo no permitiría obtener. La naturaleza de este estudio es comprender las acciones y los efectos de las comunidades formadas por personas que, a través del impulso de sus emociones, actúan por el bien común.
El período de este estudio corresponde al periodo de 2009 a 2025, si bien la desaparición forzada data de hace tiempo. Sin embargo, en 2006 se produjo un hito en la historia del país, al desencadenarse una serie de crímenes violentos debido a la guerra contra el narcotráfico declarada por el entonces presidente Felipe Calderón Hinojosa (2006-2012). Se considera este período porque ese año se formó el primer grupo de búsqueda del país en el estado de Coahuila.
Por otro lado, para la coordenada territorial, como ya se mencionó, se consultó el RNPDNO (2023) para identificar los estados con el mayor número de personas desaparecidas y aquellos con presencia de grupos de búsqueda que conforman la comunidad emocional. El universo de estudio son los colectivos de búsqueda presentes en los estados mencionados. Las muestras a considerar son los colectivos: Buscando a nuestros hombres y mujeres desaparecidos en Veracruz, formado en 2016, el Colectivo Red de Desaparecidos en Tamaulipas A.C., formado en 2012, Por amor a ellos en Jalisco, formado en 2016, y el Colectivo Uniendo Esperanzas en el Estado de México, formado en 2017.
Se utilizará la técnica de relatos de vida, ya que cada uno tiene un proceso diferente, con particularidades que ofrecen una visión única del problema y de sus procesos de resiliencia personal. Sin embargo, al realizarlos en compañía, Cotan (2013) señala que los relatos de vida "nos permiten revivir, analizar e incluso situarnos en tales circunstancias y razonar sobre nuestro comportamiento en ese momento". También se utiliza la observación participante, que ofrece la ventaja de registrar personalmente las dinámicas ocurridas en tiempo real.
Para la sistematización, procesamiento, análisis y presentación de la información se utilizará el software Atlas.ti, el cual tiene como objetivo "facilitar el análisis cualitativo de grandes cantidades de documentos, así como datos textuales a partir de códigos previamente seleccionados por los investigadores" (Uribe, 2023).

Referencias bibliográficas

Cotán A. (2013). Investigación participativa e historias de vida: un mismo camino. Conferencia: III Congreso de Historias de Vida en Educación. Universidad de Sevilla.

González R. (2012). Historia de la Desaparición. Nacimiento de una Tecnología Represiva. Terracotta, México.

Jimeno, Myriam (2007). "Cuerpo personal y cuerpo político. Violencia, cultura y ciudadanía neoliberal", en Alejandro Grimson (ed.), Cultura y neoliberalismo. Buenos Aires: Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales, pp. 195-211.

Macleod, M. y Bastian Duarte, Ángela I. (2019). Comunidades emocionales, violencia y "fosas clandestinas": Solidaridad en Tetelcingo, Morelos, México. Estudios Latinoamericanos, (43), 99–116. https://doi.org/10.22201/cela.24484946e.2019.43.72807

Melucci A. La acción colectiva como constructo social. Madrid Julio 1991

RED LUPA. (2024). Informe Nacional 2023. Instituto Mexicano para los Derechos Humanos y la Democracia AC. Fundación Heinrich Böll. Ciudad de México. https://imdhd.org/redlupa/informes-y-analisis/informes-nacionales/informe-nacional-2023/

Registro Nacional de Personas Desaparecidas y No Localizadas RNPDNO (2023). Registro Nacional de Personas Desaparecidas y No Localizadas. Comisión Nacional de Búsqueda. Secretaría de Gobernación. https://consultapublicarnpdno.segob.gob.mx/

Stuart, H., (2006) Sobre raza y racismo: Estudios culturales y la práctica del contextualismo (Trad. de Lawrence Grossberg). Tabula Rasa, n.° %, julio-diciembre, págs. 45-46. Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, Bogotá, Colombia.

Tarrow, S., (1994) Poder en movimiento: Movimientos sociales, acción colectiva y política (trad. de Herminia Bavia y Antonio Resines). Cambridge University Press. Alianza Editorial S. A. Madrid

Uribe J., Pasillas O., Cercas E., (2023) Experiencias en la enseñanza y aprendizaje del software Atlas Ti V. 22 para el análisis territorial y la seguridad pública. Departamento de Seguridad Pública, Universidad Autónoma del Estado de Quintana Roo, México. Terra: Revista de Desarrollo Local. Páginas 173-182

PROPUESTA DE COMUNICACIÓN ESTRATÉGICA Y RELACIONES PÚBLICAS PARA EL RESCATE DE LA LENGUA NÁHUATL EN HUITZILTEPEC GUERRERO.

Sánchez Anaya, José Pablo; Hernández Chavarría, Rubén
Maestría en Comunicación Estratégica y Relaciones Públicas, Facultad de Comunicación y Mercadotecnia, UAGro
11280664@uagro.mx, rhernandezc@uagrovirtual.mx

Resumen.
La lengua náhuatl constituye una de las manifestaciones culturales más representativas del legado mesoamericano, siendo, hasta nuestros días, una prueba viva de la riqueza lingüística, histórica y simbólica de los pueblos originarios de México. Este idioma, cuyo nombre significa "sonido claro o armonioso", forma parte de la familia uto-azteca y, durante siglos, funcionó como lengua franca en amplias regiones del centro del país. Hoy en día, a pesar de que cuenta con más de un millón de hablantes, su uso está en franco retroceso, y su presencia en espacios educativos, institucionales y mediáticos es escasa, si no nula. En la actualidad, el entorno cultural y social en que se desenvuelven las comunidades hablantes de náhuatl ha cambiado radicalmente, afectando directamente el uso y transmisión de esta lengua. La globalización, la migración a zonas urbanas, la escolarización en español y la presencia dominante de los medios masivos han generado un entorno adverso para la conservación de las lenguas originarias. Además, la estigmatización de los hablantes, la falta de oportunidades para el uso funcional del idioma y la debilidad de las políticas lingüísticas han provocado una rápida disminución en el número de hablantes activos, especialmente entre las nuevas generaciones. La comunicación en este nuevo contexto no puede reducirse a un proceso unidireccional o meramente informativo. Es indispensable concebirla como una herramienta que contribuye a la construcción del tejido social, al fortalecimiento de la identidad cultural y a la generación de sentido compartido. La comunicación estratégica se posiciona entonces como una herramienta esencial para reconfigurar los vínculos entre lengua, territorio e identidad, y como un medio para resignificar el valor de lo propio en un entorno que muchas veces lo margina o lo diluye. Desde este enfoque, el presente trabajo propone una estrategia de comunicación basada en la participación activa de la comunidad, el uso de narrativas identitarias y la aplicación de herramientas de relaciones públicas interculturales para el rescate de la lengua náhuatl en la comunidad de Huitziltepec, Guerrero. Esta propuesta no busca sólo informar sobre la importancia de conservar la lengua, sino generar procesos de apropiación simbólica y práctica que devuelvan al náhuatl su lugar como medio vivo de comunicación, reflexión y expresión cultural.

Uno de los principales problemas detectados en la comunidad es que el náhuatl, a pesar de su valor histórico y cultural, es percibido por muchos jóvenes como un elemento del pasado, poco útil y desvinculado de su vida cotidiana. Esta percepción responde a la ausencia de modelos comunicativos que lo integren de manera funcional en la vida comunitaria. Por tanto, la revitalización lingüística requiere de estrategias comunicacionales innovadoras, sensibles y culturalmente contextualizadas, que reactiven el interés, el uso y el orgullo por hablar náhuatl. Desde la comunicación estratégica se parte de la convicción de que los mensajes solo generan impacto cuando se construyen de forma situada, participativa y coherente con las realidades de los públicos a los que se dirigen. En este sentido, se asume que la información por sí sola no genera transformaciones culturales: se requiere de procesos que articulen la emoción, la identidad y la participación activa de los sujetos involucrados. La comunicación no es solo un acto técnico, sino también político, social y simbólico. El presente trabajo se plantea como una investigación-acción que busca: 1) Diagnosticar el estado actual del uso del náhuatl en la comunidad de Huitziltepec; 2) Diseñar una estrategia de

comunicación que promueva su reapropiación; 3) Implementar una campaña piloto con enfoque comunitario; y 4) Evaluar el impacto de dicha estrategia en la percepción, uso y valoración de la lengua. Esta propuesta se inserta en la línea de investigación en comunicación para el desarrollo y la transformación social. Su relevancia académica radica en ofrecer un modelo replicable que combina teoría y práctica comunicativa en favor de la preservación lingüística. En el plano social, aporta a la defensa de los derechos culturales, al fortalecimiento de la identidad comunitaria y a la construcción de entornos comunicacionales más justos, equitativos y diversos.

Palabras clave: Comunicación estratégica, Identidad cultural, Lengua náhuatl, Relaciones públicas, Revitalización lingüística

Antecedentes.
Origen del náhuatl
El término Nawatl significa fluido, armonioso; por extensión, lengua; por ejemplo, los nahuablantes le llaman al español Nawatl kastillan, la lengua de Castilla. Por lo tanto, la expresión "lengua náhuatl" es un pleonasmo sin sentido específico, pero la usamos como nombre de esta lengua porque se ha hecho habitual.

Su nombre propio es Masewalla'tolli, habla popular. Se conservó durante la Colonia, pero después fue substituido por la expresión "lengua mexicana". En el siglo 20, las campañas de alfabetización introdujeron en las comunidades el término Nawatl, que cada vez se usa más como nombre de la lengua.

El náhuatl pertenece a una extensa familia de lenguas llamada Utoazteca, que forma parte del tronco lingüístico Indoamericano, hablado en toda América, lejanamente emparentado con el tronco lingüístico Indoeuropeo, hablado en Asia Central y Europa.
El náhuatl deriva de una lengua hoy conocida como Protonahuatl, a la que los mexicas. llamaron Wewenawatl, habla de los antiguos. El Wewenawatl surgió hace aproximadamente tres mil años y alcanzó su auge durante el esplendor de Teotihuacán, hacia el siglo 5 después de Cristo.

No es casual que el nacimiento del náhuatl coincida con el colapso de Teotihuacán Mientras esta ciudad estuvo vigente, inhibió el desarrollo de las lenguas locales, pero su desaparición como centro político de Anáhuac, permitió que los pueblos, ciudades y lenguas locales florecieran - circunstancia que aprovecharon los creadores del náhuatl.

Por lo tanto, al igual que la mayoría de las lenguas indoamericanas vivas, el náhuatl es bastante joven - apenas uno o dos siglos mayor que el español. Esto significa que es una lengua en plena evolución. Su extinción no es un fenómeno natural, sino un hecho provocado.

El nombre nahua o náhuatl, empleados históricamente por la población mexicana, designan a un grupo indígena y a un conjunto de lenguas indígenas estrechamente relacionadas entre sí. Dicho nombre es la forma castellanizada del náhuatl, que significa cosas que suenan bien. Las lenguas nahuas cuentan con distintos nombres para autodenominarse, diferencia que obedece a distintos factores, tales como las lenguas mismas, las subáreas territoriales o incluso las comunidades; por ejemplo mexicacopatlahtol, que significa lengua al estilo de los mexicas, tomelatlahtol nuestra lengua verdadera, y mexicano. La agrupación lingüística náhuatl, pertenece a la familia yuto-nahua, es la agrupación más hablada en México con 1, 586,884 de hablantes registrados hasta 2010. El náhuatl se habla en 15 de las 31 entidades federativas de la República Mexicana: Puebla, Hidalgo, Veracruz, San Luis Potosí, Oaxaca, Colima, Durango, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit,

Tabasco, Tlaxcala, Estado de México y Ciudad de México. Existen 30 variantes con sus respectivas autodenominaciones.

Objetivo.
Objetivo general
● Diseñar una propuesta de Comunicación Estratégica y Relaciones Públicas para el rescate de la Lengua Náhuatl, en Huitziltepec Guerrero.

Objetivos específicos

- Diagnosticar el estado actual del uso y percepción de la lengua náhuatl entre los habitantes de Huitziltepec, Guerrero, mediante entrevistas y observación participativa. ● -Diseñar una campaña de comunicación estratégica con enfoque intercultural que fortalezca el valor identitario de la lengua náhuatl, integrando acciones de relaciones públicas con actores clave de la comunidad.
- Implementar una campaña piloto de comunicación participativa que incluya materiales audiovisuales en náhuatl, talleres comunitarios y actividades intergeneracionales, con el propósito de estimular el uso activo de la lengua e contextos cotidianos y fortalecer el sentido de pertenencia lingüística entre niñas y niños de Huitziltepec.

Fundamentos Teóricos
Teorías Generales
1. Comunicación Estratégica - Joep Cornelissen (2011):
Permite alinear mensajes con metas culturales y colectivas, fortaleciendo la identidad lingüística.
2. Capital Cultural - Pierre Bourdieu (1986):
El náhuatl es un valor simbólico que da identidad y dignidad; su pérdida debilita lo comunitario.
3. Teoría de Relaciones Públicas Simétricas (Grunig y Hunt):
Plantea que la comunicación debe ser bidireccional y colaborativa. Aplicada al rescate del náhuatl, promueve el diálogo y la participación activa de la comunidad para lograr un esfuerzo compartido y sostenible.

Teorías Específicas
1. Teoría de la Construcción Social de la Realidad (Berger y Luckmann):
Explica que la realidad se forma a partir de lo que las personas construyen en conjunto. En el caso del náhuatl, ayuda a entender cómo la lengua es valorada (o no) socialmente y cómo la comunicación puede cambiar esa percepción para fortalecer su prestigio en la comunidad.
2. Derechos Culturales (UNESCO - 2001):
Reconoce que hablar una lengua originaria es un derecho humano colectivo, no solo una tradición.
3. Teoría de la Identidad Social - Henri Tajfel y John Turner.
Explica cómo las personas construyen su identidad a partir de los grupos a los que pertenecen. En el caso del náhuatl, permite entender cómo la lengua refuerza el sentido de pertenencia cultural y cómo la comunicación puede fortalecer ese vínculo identitario.

Metodología
Enfoque De La Investigación
La investigación se basa en un enfoque cualitativo, enfocado en explorar cómo se percibe y vive el náhuatl en Huitziltepec. Busca comprender, desde la voz de la comunidad, cómo una estrategia de comunicación puede motivar su uso cotidiano y fortalecer su valor cultural. Se privilegia la cercanía con las personas, el análisis del entorno y la participación activa.

Hipótesis

Si se implementa una estrategia de comunicación y relaciones públicas diseñada desde un enfoque cultural y participativo, entonces es posible fortalecer el uso, la valoración y la transmisión intergeneracional de la lengua náhuatl en niños y niñas de 6 a 12 años de Huitziltepec, Guerrero.

Subcategorías o variables Variable dependiente:

● Revitalización del náhuatl: Se refiere al rescate, uso y transmisión de la lengua en Huitziltepec.

Variables independientes:

● Comunicación estratégica
● Relaciones públicas
● Participación comunitaria

Subcategorías clave:

1. Uso cotidiano: ¿Dónde y cuándo se habla náhuatl?
2. Orgullo lingüístico: ¿La comunidad valora su lengua?
3. Transmisión intergeneracional: ¿Se enseña a las nuevas generaciones?
4. Acciones comunicativas: ¿Qué campañas o talleres existen?
5. Percepción social: ¿El náhuatl es visto con respeto o con estigma?

Método

Será un método cualitativo porque este tipo de investigación no busca medir cuántas personas hablan náhuatl, sino entender por qué lo hacen o por qué han dejado de hacerlo. Se trata de explorar sentimientos, ideas, significados y vivencias relacionadas con la lengua en la comunidad de Huitziltepec, Guerrero.

Además, el enfoque cualitativo permite:

- Escuchar las voces y experiencias de los hablantes.
- Comprender las razones culturales, emocionales y sociales detrás del abandono o resistencia del idioma.

Referencias bibliográficas

Congreso Estatal de Lenguas Indígenas. (2025). Estrategias para la enseñanza de tu'un savi y náhuatl en Guerrero. Recuperado de https://guerrero.gob.mx

Eduardo, M., & Abelardo, J. (s. f.). Integral strategies for language revitalization. Recuperado de https://ru.dgb.unam.mx

Fogatas nahuas móviles. (2021). Prácticas comunitarias para la transmisión intergeneracional del náhuatl en Santa Ana Tlacotenco. Recuperado de https://funproeibandes.org

González, O. (2022). Técnicas inclusivas para la revitalización lingüística: experiencias en Tlaxcala y CDMX. Recuperado de https://economia.gob.mx

Melton-Villanueva, E., & De la Cruz, A. (2022). Prácticas autóctonas en la Huasteca Veracruzana: materiales generados desde y para la comunidad. Recuperado de https://revistas-filologicas.unam.mx

Secretaría de Educación y Desarrollo (SEED). (2021). Guía "Al rescate de la lengua náhuatl". Recuperado de https://seed.guerrero.gob.mx

Sage Publications. (2015). Displacement and revitalization in Veracruz. Recuperado de https://journals.sagepub.com

Tesis UNAM. (2014). Diagnóstico sociolingüístico de Huitziltepec: estudio etnográfico sobre comunidades bilingües español-náhuatl. Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de https://ru.dgb.unam.mx

UABJO – Universidad Autónoma "Benito Juárez" de Oaxaca. (2020). Guía de revitalización lingüística: medios comunitarios y sensibilización social. Recuperado de https://uabjo.mxUAM – Universidad Autónoma Metropolitana. (2021). Estudio sobre usos y costumbres indígenas en Guerrero: sistemas normativos internos y vínculos sociales. Recuperado de https://iepcgro.mx

UNESCO. (2023). Revitalización de Nawat: experiencia etnográfica en El Salvador. Recuperado de https://core.ac.uk

PRODUCCIÓN AGROECOLÓGICA DE HONGOS SETAS *(PLEUROTUS SPP)* EN UNA COMUNIDAD RURAL DEL MUNICIPIO DE IGUALA DE LA INDEPENDENCIA, GUERRERO

Jiménez Tepetitlán, Zenaida; Morales Hernández, Ramiro; Morales Benítez, Brenda Ivonne
Maestría en Gestión para el Desarrollo Sustentable, Centro de Gestión del Desarrollo, UAGro
19432950@uagro.mx, 11235@uagro.mx

Resumen
La producción de hongos setas (*Pleurotus* spp.) es una actividad altamente productiva que puede desarrollarse como proyecto piloto con el aprovechamiento de residuos agrícolas como materia prima para la producción de alimentos. El objetivo de este trabajo es proponer una estrategia de producción agroecológica de hongos setas para el consumo y fortalecimiento de la economía familiar de productores rurales de Tuxpan, municipio de Iguala de la Independencia, perteneciente a la región zona norte del estado de Guerrero. La producción de hongos setas es una actividad de corto plazo y permite obtener grandes producciones en poco espacio, dándole un mayor valor agregado y vida de anaquel, la producción es una alternativa viable y eficiente para el desarrollo de comunidades rurales y puede impactar beneficamente en la alimentación y economía. Este trabajo se realizará con la metodología cualitativa, realizando talleres interactivos para las familias de Tuxpan a quienes se les dará a conocer los beneficios del proyecto agroecológico como una alternativa sustentable para la comunidad, a quienes se les enseñará todo el proceso, desde el crecimiento del micelio, el acondicionamiento del espacio de la incubación y establecimiento del producto, preparación del sustrato, el proceso de siembra, las actividades agroculturales, técnicas de cosecha y la venta del producto. Adicionalmente, también fortalecer la comida gastronómica local con base a los hongos setas, realizando actividades de convivencia junto con la realización de talleres para la discusión e intercambio de conocimientos que fortalezcan la cosecha de los hongos setas.

Palabras clave: Alternativa, sustentable, agroecología, setas, producción rural.

Antecedentes.
Los hongos comestibles son un excelente alimento que ha formado parte de la dieta mexicana desde épocas prehispánicas (Alvarado-Castillo et al., 2015). La producción de hongos setas (Pleurotus spp.) es una actividad altamente productiva que puede desarrollarse como proyecto piloto con el aprovechamiento de residuos agrícolas como materia prima para la producción de alimentos (Albores-Pérez, B., y Álvarez-Gutiérrez, P. E.,2015). Además, este cultivo es uno de los negocios agrícolas ventajosos que se puede iniciar con un capital mínimo, factible para los productores, representando una agroindustria de gran importancia socioeconómica, así como también una industria generadora de empleos.
Las setas ocupan el segundo lugar de producción a nivel nacional en México, así como en todo el continente Latinoamericano. A nivel mundial la producción de pleurotus se encuentra España, Brasil y México como tercer lugar. A nivel nacional, estos hongos son cultivados en 21 estados de México, en primer lugar, esta Querétaro, seguido del estado de México y como tercer lugar se encuentra el estado de Coahuila, mientras que en los demás estados se reportan pequeñas unidades productivas de corte rural, entre ellos se encuentra el estado de Guerrero. El interés por cultívalos se incrementa no solo en el país mexicano, sino en la mayoría de los países del continente americano, como una estrategia económica, de producción de alimentos y utilización de subproductos agrícolas. (Catarino et al., 2017; Royse y Sánchez, 2017 y SADER, 2023).

Objetivo.

Proponer una estrategia de producción agroecológico de hongos setas (Pleurotus spp) para el consumo y fortalecimiento de la economía familiar de productores rurales del municipio de Iguala, Guerrero.

Fundamentos Teóricos

De acuerdo a Martínez-Carrera *et al.,* (2018) realizó una investigación sobre la importancia de la producción de hongos comestibles, funcionales y medicinales en la alimentación y el desarrollo nacional, el objetivo fue analizar el cultivo comercial de hongos comestibles, funcionales y medicinales, así como su impacto en la producción y consumo en comunidades rurales, que dicho trabajo fue guiado por una metodología de implementación de un modelo de intervención social para el desarrollo de proyectos rurales enfocado en la capacitación, especializada, en el cual la investigación tuvo hallazgos importantes que confirma que los hongos comestibles poseen propiedades funcionales y medicinales, incluyendo efectos anticancerígenos y antibióticos, lo que impulsa su desarrollo industrial. Sin embargo, existe una inadecuada tecnología para las condiciones locales, lo que afecta la competitividad de los productores rurales. La relevancia para el proyecto que se va implementar en la comunidad de Tuxpan, es que el estudio proporciona una justificación integral al tema elegido, no solo desde el punto de vista alimentario y productivo, si no como política rural de desarrollo comunitario, así como también, visualiza los tres retos estructurales que deben de abordarse para garantizar la sostenibilidad del cultivo agroecológico de *pleurotus spp.*

Por su parte Morán-Arellanos et al., (2020), realizó un estudio sobre la potencial biotecnológico de residuos vegetales para producir Pleurotus ostreatus en zonas rurales de Campeche, en donde identificaron la variedad disponible residuos vegetales y eficiencia para cultivar los hongos, de acuerdo a la metodología, se creó un cuestionario semiestructurado con cuatro secciones: información general, usos del componente vegetal, manejo de cultivos y uso de residuos vegetales, utilizando la técnica de libre deseo de participar, donde obtuvieron resultados favorables y destacaron que la cepa CP-753 cultivada en rastrojo de frijol x-pelón mostró la mayor eficiencia biológica (102.75%) y la tasa de producción más alta (3.88 g/día). La cepa CP-753 alcanzó una colonización del sustrato en 12 días y la aparición de primordios en 15 días, mientras que la cepa CP-50 en fruto de pixoi tuvo un rendimiento significativamente menor. Este estudio proporciona una base técnica sólida y contextualización para el proyecto en la comunidad, aporta evidencias sobre la viabilidad biotecnológica de cultivar los hongos setas con residuos vegetales, pudiendo ser agroecológico que puede optimizar recursos locales, reducir costos y aumentar la sostenibilidad. Así como también un estudio realizado por Pereyda et al., (2020), en el estado de Guerrero que evaluó el potencial del cultivo de *pleurotus* en diferentes sustratos de residuos agrícolas para la producción en una región específica que es Xochapa, municipio de Alcozauca Gro. como uno de los ejemplos relevantes.

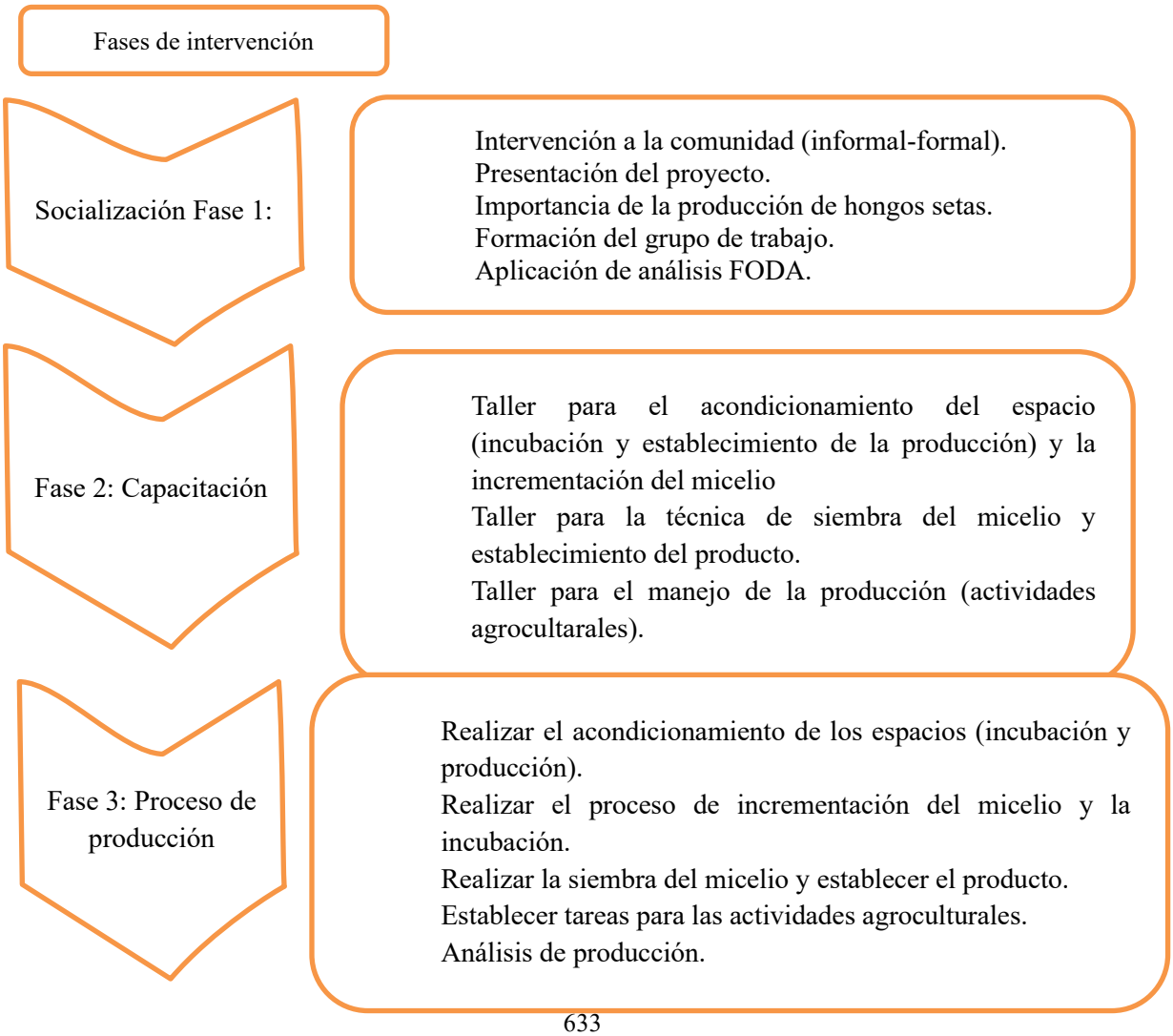
Otro de los proyectos recientes es sobre un fortalecimiento de una unidad de producción familiar dedicada al cultivo de hongo seta (pleurotus ostreatus). Realizado por Morales-nava, en el año 2021, que como objetivo fue mejorar la economía familiar y la seguridad alimentaria mediante la capacitación técnica y la optimización de espacios de cultivo. Se menciona que este proyecto se utilizó la metodología del marco lógico (MML) para facilitar la conceptualización, diseño, ejecución y evaluación. Obtenidos resultados favorables para los participantes que adquirieron habilidades en producción, transformación y comercialización de setas, lo que contribuyó a su desarrollo comunitario. Este proyecto de investigación de unidad familiar no solo es relevante, sino que también complementa y refuerza el enfoque agroecológico del proyecto comunitario. Aportará una experiencia concreta, adaptables y escalable, que puede orientar en las decisiones, técnicas, sociales y comerciales en la comunidad de rural de Tuxpan.

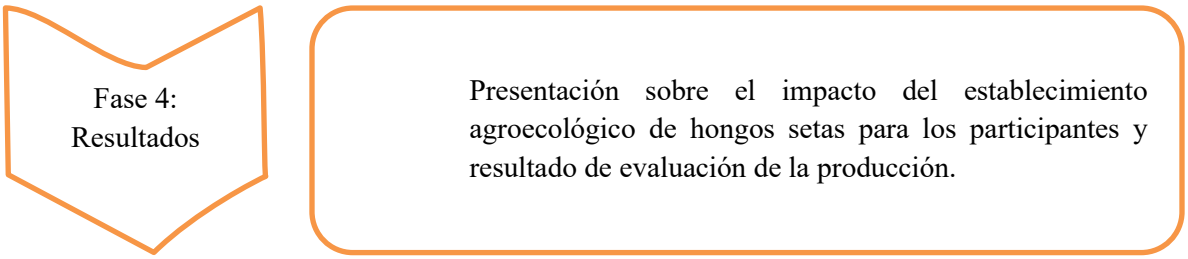
Metodología

La presente investigación se desarrollo bajo un enfoque de metodología mixta, sustentada en elementos técnicos vinculados a procedimientos y métodos propios de la organización de las familias

involucradas, así como la recopilación de información derivada de la implementación de innovaciones en la utilización de residuos agricolas para la producción agroecologico de hongos setas. De acuerdo a Chaves-Montero, (2018) menciona que el uso conjunto de instrumentos cuantitativos y cualitativos posibilitan un análisis más profundo de la realidad estudiada, facilitando su compresión y posterior transformación. Mientras el enfoque cualitativo explica sus causas, describe su funcionamniento y enrriquece las posibles alternativas de solución, el cuantitativo identifica, relaciona y mide los problemas. Desde la perpectiva de Mendizábal (2018) menciona que la metodologia mixta tiene como proposito alcanzar una compresión más amplia y profunda, fortaleciendo la confiabilidad de los datos, la validez de los resultados y el enriquecimiento del análisis. Este método favorece los trabajos de investigaciones sociales, Cueva-Luza et al, (2023) comenta que la convinación extrategica y cuidadosa de métodos permite aprovechar las fortalezas de cada enfoque, puesto que se obtiene una imagen más contextualizada y completa logrando una envestogación sólida que combina compresión en profundidad y generalizaciones estadísticas rigurosas.

En consecuencia, la presente investigación adopta un enfoque mixto, ya que a los largo del desarrollo se aplicó una estrategia metodologica que perimtió la recopilación y análisis conjunto de datos cualitativos y cuantitativos, con e propasito de complir con los objetivos establecidos.





Referencias bibliográficas

Albores-Pérez, B., y Álvarez-Gutiérrez, P. E. (2015). Análisis de la cadena de valor de producción de setas (Pleurotus spp.) en cuatro municipios de Chiapas. Acta Universitaria, 25(6), 51-58

Catarino, M. C., Mata, G., & amp; González, T. B. (2017). Cultivo de pleurotus ostreatus y p. djamor sobre dos subproductos agrícolas en guerrero. El cultivo de setas Pleurotus spp en México, 134. https://n9.cl/7dpf5

Chaves-Montero, A. (2018). La utilización de una metodología mixta en la investigación social. K. Delgado, W. Gadea y S. Vera (Coords.). *Rompiendo barreras en la investigación.* SBN 978-9942-24-087-3, pp. 164-184. Editorial UTMACH.

Cueva Luza T., Otoniel Jara Córdova., Arias Gonzáles J., Flores Limo F. A., Balmaceda Flores C. A. (2023). Métodos mixtos de investigación para principiantes. Métodos mixtos de investigación para principiantes. Editorial: Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú S.A.C. DOI: https://doi.org/10.35622/inudi.b.106

Daniel J. Royse y José E. Sánchez. (2017). La Biología, el cultivo y las propiedades nutricionales y medicinales de las setas Pleurotus spp. Editorial. San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México: El Colegio de la Frontera Sur. https://www.researchgate.net/publication/321686533

Jiménez N. N., Robles A.C., Medina I. R., y Chávez M. O. (2012). El cultivo de hongos comestibles para el desarrollo comunitario. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional

Mendizábal, N. (2018). *La osadía en la investigación: El uso de los métodos mixtos en las ciencias sociales*. *Espacio Abierto, 27*(2), 5–20. Recuperado de https://www.redalyc.org/journal/122/12260698001/html/

Morales-Nava, G., Escamirosa-Tinoco, C. y Poblano-Vásquez, A. (2021). Fortalecimiento de una unidad de producción familiar dedicada al cultivo de hongo seta (Pleurotus ostreatus). Universidad y Ciencia. 10. Pág. 117-132

Morán-Arellanos, T., Bautista-Ortega, J., Sobal-Cruz, M., Rosales-Martínez, V., Candelaria-Martínez, B. y Huicab-Pech, Z. G. (2020). Potencial biotecnológico de residuos vegetales para producir Pleurotus ostreatus en zonas rurales de Campeche. Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas. 11 (3)

Organización de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura. (2025). Producción agrícola. https://n9.cl/n8ss9e

Pereyda Juan, Ramírez Fernando, Pacheco Cutberto y Alatorre Braulio. (2020). Pleurotus ostreatus (Jacq.) P. Kumm, variedades BGAT Y B2 en rastrojo de maíz en Xochapa, Alcozauca de Guerrero, Gro., Méx. Medio Ambiente y Recursos Naturales. Vol.8 No.1 632-651

Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural. (2023). Desarrolla Agricultura tecnología para aumentar producción de hongos silvestres comestibles. https://n9.cl/p1jem

Secretaria de bienestar. (2019). Cultivo de setas, una actividad agrícola con potencial. https://n9.cl/pxr30d

ESTRATEGIA DE UNA POLÍTICA DE PLANEACIÓN ANTE DESASTRES POR FENÓMENOS NATURALES EN ACAPULCO, TRAS EL HURACÁN OTIS Y JOHN.

Lobato Méndez, Claudia
Maestría en Administración Pública Municipal, Instituto Internacional de Estudios Políticos Avanzados "Ignacio Manuel Altamirano", UAGro
24600018@uagro.mx

Resumen.
El presente trabajo de investigación propone establecer una estrategia de política organizacional a fin de fortalecer la planeación ante desastres por fenómenos naturales en Acapulco, tomando como punto de partida los casos de estudio de los huracanes Otis ocurrido en octubre de 2023 y John que aconteció en septiembre de 2024.
Analizando con ello las fallas institucionales, normativas y técnicas de la Coordinación General de Protección Civil Municipal, así como también la respuesta de la ciudadanía y el gobierno; teniendo como propósito principal el diseño de una política de planeación que sirva para fortalecer la gestión de riesgos ante desastres naturales desde la Coordinación General de Protección Civil.
Se comparan las acciones de prevención, mitigación y respuesta implementadas mediante un enfoque cualitativo y descriptivo, identificando las fallas estructurales, normativas y técnicas.
Dicho estudio plantea la armonización del marco jurídico, la capacitación técnica de los funcionarios, la transparencia en el presupuesto y la creación de una cultura de prevención mediante la participación activa de la ciudadanía.

Las palabras claves: cultura de prevención, gestión integral de riesgos, planeación estratégica, protección civil y la resiliencia comunitaria.

Antecedentes.
Uno de los problemas que persiste en Acapulco año con año en su historia son los graves daños ocasionados por huracanes, tal y como han sido el huracán Paulina en 1997, los huracanes Ingrid y Manuel en 2013, Otis en 2023 y John en 2024. Es por ello que se analiza la necesidad de centrarnos en el problema principal que se ha observado que persiste durante años, como es la falta de coordinación y capacidad técnica en la respuesta institucional y la ausencia de una estrategia municipal que sea clara y eficiente ante los desastres por fenómenos naturales.
Tomando como análisis principal los huracanes Otis, que fue categoría 5 dejó la mayor destrucción en el Puerto de Acapulco y evidenció la desorganización intergubernamental de las autoridades para hacer frente a desastres naturales de esa magnitud; por otro lado tenemos el huracán John, siendo categoría 3 mostró una ligera mejora que fue puesta en práctica después de la experiencia previa, aunque por otro lado persistieron las carencias en la comunicación y la planeación para prevenir desastres. Es por ello que surge la necesidad de establecer una política organizacional sólida que esté basada en la prevención, la cultura de la ciudadanía para hacer frente a los desastres por fenómenos naturales y la gestión técnica del riesgo que estos provocan.

Objetivo.

- Analizar las acciones de prevención ante desastres por fenómenos naturales de la Coordinación General de Protección Civil Municipal de Acapulco de Juárez, durante el periodo 2023-2024 a fin de proponer estrategias para la mejora de la planeación y la gestión del riesgo.
- Comparar las acciones de prevención que se implementaron durante los huracanes Otis y John.

Fundamentos Teóricos

El Presente trabajo de investigación se centra en un proceso de diseño en el cual se resalta la importancia de una correcta implementación de las políticas públicas establecidas para así poder tener un resultado satisfactorio en los futuros eventos climatológicos que se puedan presentar, así como dejar un precedente en los futuros planes de desarrollo que se realicen de manera habitual con el fin tener conciencia de las necesidades y ser tomado en cuenta en la toma de decisiones de los gobiernos en turno, analizando los factores existentes en sus bases de datos, en los análisis que efectúan tras el impacto de un fenómeno natural; con ello se toman en consideración los procedimientos y los supuestos bajo los cuales las autoridades deben de trabajar en completa interrelación entre los autores que se presenten. Tal como sostiene el autor Luis F. Aguilar que *"para aumentar la racionalidad en la política tenemos que tener el conocimiento en la política pública"* que se traduce en emplear todos los métodos y los resultados que sé que se tienen del conocimiento de la política, para hacer que se incida o se influya en la decisión de gobierno con el fin de respaldar o mejorar su corrección y lograr su eficacia. (Aguilar, pp 20).

Se relaciona con un tipo de política regulatoria esto en base a lo establecido en el libro de política pública de Luis F. Aguilar en la que hace referencia a la clasificación de políticas de T. J. Lowi donde enmarca que *"las políticas redistributivas son si el tipo de problema es de magnitud estructural y abarca a toda la sociedad, por lo que no puede ser resuelto a menos que se regulen las conductas de las personas mediante prohibiciones o prescripciones y se generen incentivos para promover la observancia de la norma"* (Aguilar, pp 33)

En un primer análisis para ubicar el tipo de política con la que se relaciona este trabajo de investigación, se encontró ubicado en un prototipo de política regulatoria esto en base a lo establecido en el libro de política pública de Luis F. Aguilar en la que hace referencia a la clasificación de políticas de T. J. Lowi donde enmarca que *"las políticas redistributivas son si el tipo de problema es de magnitud estructural y abarca a toda la sociedad, por lo que no puede ser resuelto a menos que se regulen las conductas de las personas mediante prohibiciones o prescripciones y se generen incentivos para promover la observancia de la norma"* (Aguilar, pp 33) por lo anterior se entiende que las políticas regulatorias implican en primera parte ubicar que la investigación está enfocada en una problemática que afecta a toda la sociedad del puerto de Acapulco, en un segundo momento este tipo de política implica la imposición de reglas, normas y restricciones sobre la conducta de los actores que forman parte de este problema, es decir, la sociedad civil en general y los titulares de las áreas involucradas para establecer y actualizar los planes de evacuación, las normas de seguridad en zonas vulnerables y las actividades de prevención, de mitigación y la respuesta ante desastres por fenómenos naturales, así como de la autoridad encargada de vigilar el cumplimiento de las actuaciones de dichos titulares y la correcta armonía legal que debe de prevalecer para que las políticas lleguen a tener la eficacia y eficiencia para las que fueron elaboradas; en ese supuesto un análisis de esas acciones y la falta de las mismas por parte de las autoridades en el proceso de implementación y de aplicación de estas regulaciones es crucial para comprender el papel que juegan ante las emergencias que surgen de desastres por fenómenos naturales en Acapulco.

Metodología

El presente proyecto es de tipo descriptivo y ex post facto, en este contexto, se refiere a estudios que investigan situaciones que ya han sucedido, donde el investigador no tiene control sobre las variables independientes porque estas han ocurrido previamente. Según Kerlinger, la investigación ex post facto es una búsqueda sistemática y empírica donde el científico no puede manipular directamente las variables porque ya se han manifestado anteriormente. La metodología implementada en este proyecto de investigación será con un enfoque cualitativo. Comenzando con la revisión bibliográfica de las acciones implementadas en los manuales para desastres por fenómenos naturales; así como también analizar los planes existentes para conocer el plan que tienen las autoridades a seguir cuando existen los fenómenos climatológicos.

Se complementará con trabajo de campo para indagar en los ciudadanos, entre los titulares de la Coordinación de Protección Civil Municipal.
Con base a la información recopilada podemos ejecutar el diseño de una política organizacional, promoviendo de manera activa la participación de la ciudadanía en base a sus experiencias de vida durante ambos huracanes que acontecieron recientemente.

Resultados
Se evidenció una falta de capacidad técnica en Protección Civil Municipal para diseñar y ejecutar los proyectos de planeación, así como en el marco normativo municipal se observa la desactualización y la no armonización con la ley estatal más reciente, del mismo modo el presupuesto destinado a Protección Civil carece de transparencia y de una adecuada planeación para su uso, a pesar de su aumento. De igual manera se carece de protocolos de actuación ante desastres por fenómenos natural y la desactualización de un atlas de riesgo que se establece como prioridad contar con uno actualizado.

Conclusiones
La gestión del riesgo en Acapulco requiere de una reestructuración institucional de Protección Civil y de una armonización legal urgente para tener una adecuada actuación ante las amenazas que se presentes de futuros fenómenos climatológicos, de igual manera es necesaria la profesionalización de los titulares y de los equipos técnicos a fin de garantizar una correcta certificación y amplios conocimientos transmitidos por profesionales para llevarlos a cabo en la práctica.
La ciudadanía juega un papel importante en la gestión del riesgo, es por ello que se debe promover una cultura de prevención, integrando la educación formal a través de instituciones, los simulacros constantes y la comunicación efectiva. Por último, se propone la elaboración de un protocolo de prevención ante desastres por fenómenos naturales en Acapulco, tomando como base las experiencias internacionales cono Japón y traduciéndolas a las necesidades propias del municipio, con la intención de tener una correcta planeación y evaluación de las políticas que reduzcan las pérdidas humanas y materiales ante fututos eventos climatológicos.

Referencias bibliográficas

Convenio de Ginebra relativo a la protección debida a las personas civiles en tiempo de guerra. (1949, 12 agosto). Organización de las Naciones Unidas. Recuperado 4 de abril de 2025, de https://www.ohchr.org/es/instruments-mechanisms/instruments/geneva-convention-relative-protection-civilian-persons-time-war#:~:text=Art%C3%ADculo%2015,-Toda%20Parte%20en&text=En%20cuanto%20las%20Partes%20en,de%20las%20Partes%20en%20conflicto.

Aguilar, L. F. (2012). *Política pública* (segunda edición, 2012). Siglo XXI.

Cancela, R., Cea, N., Galindo, G., & Valilla, S. (2010). *Metodología de la investigación educativa: Investigación ex post facto*. Recuperado de http://www.formaciondocente.com.mx/06_RinconInvestigacion/01_Documentos/Metodologia%20de%20la%20Investigacion%20Educatica.pdf

Antecedentes históricos de Protección Civil. (s. f.). Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Recuperado 5 de abril de 2025, de https://www.ujat.mx/proteccioncivil

Ley número 861 de Gestión de Riesgos y Protección Civil del Estado de Guerrero. (2024). Congreso Guerrero. Recuperado 18 de abril de 2025, de https://congresogro.gob.mx/legislacion/ordinarias/ARCHI/ley-no-861-gestion-integral-riesgos-proteccion-civil-estado-2024-10-15.pdf

Reglamento de la Ley General de Protección Civil. (2012, 19 abril). H. Ayuntamiento de Acapulco. Recuperado 15 de abril de 2025, de https://acapulco.gob.mx/transparencia/wp-content/uploads/marcojuridico/reglamentos/Reglamento_Proteccion_Civil_Municipio_Acapulco_de_Juarez_01abr2015.pdf

FACTORES FISICOQUIMICOS PARA MEJORAR LAS CONDICIONES DE SOBREVIVENCIA DEL RHIZOPHORA MANGLE EN LA RESTAURACION AMBIENTAL

López Chavelas, Jennifer; Salome, Branly; Zeferino Torreblanca, Jaqueline
Maestría en Restauración Ambiental, Facultad de Ciencias Ambientales, UAGro
19265922@uagro.mx

Resumen.
En los ecosistemas los principales factores a los que se les atribuye la alteración del medio natural consisten en dos, el antrópico y el natural, lo que altera la función del medio ambiente.
Las problemáticas medioambientales que se encuentran en la Laguna de Coyuca, principalmente en los ecosistemas de manglar adyacentes a esta laguna no son la excepción, puesto que año con año se pierden importantes extensiones de mangle por actividades antrópicas en la zona.
Estas pérdidas muchas veces están relacionadas a la alteración de las condiciones del mangle, relacionadas a la inundación, suelo anóxico o de hipersalinidad. Por lo que se ha demostrado en anteriores estudios como en Ecuador o Mazatlan que lograron experimentar con las condiciones de sedimento o de inundación y verificar las mejores condiciones para el crecimiento.
Por lo consiguiente se pretende realizar la siguiente investigación con el objetivo de estudiar las condiciones de Rhizophora mangle para la reforestación mediante análisis fisicoquímicos a través de una serie de experimentos con la creación de un vivero y recolección de propágulos con la intención de obtener análisis detallados mediante la observación de las condiciones más apropiadas para su crecimiento y mortandad de especies de acuerdo con factores de sedimento, riego y diferentes condiciones climáticas como sombra y sol. En ello se evaluarán el pH, numero de hojas, hojarasca diámetro, altura de tallo, así como sus etapas de crecimiento, para realizar actividades de reforestación en la laguna de Coyuca.

Palabras clave: condiciones climáticas, experimentación, fisicoquímicas, manglar, sobrevivencia

Antecedentes.
En el ecosistema de manglar ocurren diversas actividades que afectan la estructura y distribuición de su vegetación relacionados principalmente al antrópico, que alteran o cambian las condiciones en las que crece el mangle.
La sobrevivencia y crecimiento de Rhizophora mangle están condicionados por múltiples factores fisicoquímicos interrelacionados, entre los cuales destacan: el hidroperiodo (tiempo y frecuencia de inundación), la salinidad del agua y del suelo, la textura y composición del sustrato, el intercambio gaseoso en raíces y suelo saturado, la disponibilidad de nutrientes, y la oxigenación del sustrato.
En Ecuador se experimentó con el Rhizophora mangle en condiciones de vivero, en esta experimentación se llevo a cabo la reproducción con mangle mediante la propagación a través de estaca, considerando tres maneras diferentes de siembra en las que se presentó mortandad de más de la mitad en las estacas de especie de Rhizophora recolectada.
Un estudio realizado por Yosua Mardela realizado con la intención de conocer el de comportamiento de las tres especies de mangle en condiciones de vivero realizado por la autora Yosua Mardela Garces Mendoza en Ecuador en factor determinanate de sustrato combinados con distintos tipos de suelo (laguna, etc) en el que se emplearon 1080 semillas de las cuales 935 semillas se lograron producir , siendo A. germinans fue la que obtuvo mejores resultados de crecimiento, sin embargo, no se presentaron diferencias significativas em el área de estudio.
Se realizó un estudio experimentativo por crecimiento de tres especies de mangle Laguncularia racemosa, Avicennia germinans y Rhizophora mangle para verificar cual es el grado de inundación los tipos de especies de mangle que favorecen su crecimiento y cuales les afectan. Se encontró que el

Rhizophora mangle crece favorablemente en factores de inundación prolongada, Laguncularia racemosa no es apropiada para estas condiciones de 020inundación, sin embargo, el A. germinans presento desarrollo más consistente en los niveles de inundación.

Objetivo.

Estudiar las condiciones del Rhizophora mangle para la reforestación en la laguna de Coyuca mediante el análisis de los factores fisicoquímicos

Fundamentos Teóricos

Las especies de mangle cuentan con adaptaciones fisiologicas para resistir condiciones extremas como salinidad, crecer en suelos anoxicos, además que cuentan con una propiedad distinguible de secuestro de carbono los cuales cuentan con características específicas para esta función, La interacción entre la salinidad y el hidroperiodo condiciona la disponibilidad de oxígeno en el sustrato, lo que afecta directamente la supervivencia de las plántulas de *R. mangle* durante su fase de aclimatación. Diversos estudios han demostrado que el hidroperiodo, la salinidad y la oxigenación del suelo son factores determinantes para la sobrevivencia de *Rhizophora mangle* durante la restauración ambiental (Monroy-Torres et al., 2014)

Por biodiversidad los manglares resultan ser el habitad de una gran variedad de especies como lo son aves, mamiferos, reptiles, anfibios (algunos de los cuales se pueden encontrar en listado de peligro o de manejo especial) ademas, proporciona componentes importantes de intercambio de energia como son las cadenas tróficas marinas, incorporando a las especies comerciales (MAE, 2014; Bucheli, et al, 2020)

Con base en los resultados de lose studios planteados en los antecedents se demostró la importancia de los factores que afectan el crecimiento y sobrevivencia del *Rhizophora mangle*, asi como la importancia del hidroperiodo y sedimento. El presente estudio plantea evaluar diferentes condiciones de aclimatación controlando variables como riego, sedimentación y condiciones climaticas como factores de sombra y sol con la intención de optimizar la supervivencia en actividades de reforestación.

Metodología

Se realizará el estudio mediante una metodología utilizada por de carácter cuantitativo

1. Determinar área de estudio

El estudio se realizara en la parte norte de la laguna de Coyuca, el área de studio general se realizará en las zonas aledañas a la laguna de Coyuca, con coordenadas 16°58’27.47’’ N 100°01’35.37’’ O. En ella se encuentran comunidades interconectadas con la laguna, los cuales se dedican a la agricultura, pesca, turismo, ganadería, comercio, entretenimiento, deportes y artesanías. Es rica en cultura y tradiciones. Cuenta con una gran Biodiversidad a sus alrededores (INEGI, 2016). La edafología del área en torno a los alrededores de la laguna es muy variada, ya que cuenta con tipos de suelo como; Regosol, Arenosol, Phaeozem, Leptosol. Según datos obtenidos por la CONABIO (2020), la zona de estudio cuenta con suelos *tipo A* (los cuales son suelos ricos en materia orgánica) y suelos *tipo C* (que presentan fragmentos de la roca madre).

Consta de un clima cálido- subhúmedo, la temporada de lluvia es nublada, la temporada seca es parcialmente nublada y es muy caliente y opresivo durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 21 °C a 32 °C y rara vez baja a menos de 18 °C o sube a más de 33 °C. Su tipo de clima varia de: Bs, Aw, Cw, siendo el Aw, el más dominante (INEGI). Con una precipitación total anual de 800 a 1200 m.

2. Adecuación de terreno para vivero ubicado en el Bordonal

El terreno destinado para vivero de mangle cuenta con 727 m^2 de area, cuenta con una distancia de 867 metros de la Laguna de Coyuca, lugar en el que se realizara la recoleccion y obtencion de los propagulos de Rhizophora mangle. Las coordinadas del vivero se encuentran en latitud 16°58’28.61’’N y longitud 100°1’40.47’’O.

Se removerá maleza para elaboración de parcelas, en las que se llevara a cabo actividades como excavación y con ayuda de estacas se planea dar soporte a la estructura. Se realizarán 5 parcelas en total, en las cuales se identificará el tratamiento mediante letreros (Bonilla, Pino & Logroño, 2014; Bucheli, 2020).

3. Recolección de propágulos

La recolección de propágulos se realizará por medio de recorridos fluviales en fechas de septiembre/octubre, que se nos brindará una embarcación constituida en una lancha mediante contribución de personas pertenecientes a la comunidad para el traslado, se recorrerán las vías fluviales del manglar para la colecta de los propágulos, algunos se recolectarán de las vías fluviales y otros directamente obtenidos de los recursos arbóreos, en las que se utilizarán gavetas y sacos para su traslado (Guevara, 1998) (Bucheli, 2020)

4. Selección de propágulos

Se seleccionará los propágulos que oscilen los 20 y 40 cm de largo, de consistencia dura, con ápice o plumilla desarrollada, se descartarán los propágulos que presenten afcetaciones como roturas, arrugas o mordeduras (Escalona, Cortés & Ruiz, 2009; Bucheli, 2020).

5. Llenado de fundas y siembra

Finalizada la primera etapa de adecuación del vivero se realizará el llenado de fundas de polietileno, se les asignará una parte de los sustratos de estudio y se separará cada propágulo a 50 cm de distancia, humedeciendo previamente las fundas con sustrato para permitir la absorción del agua (Bucheli, 2020)

Se inserto un solo propágulo por funda, el cual se siembra a una profundidad de 7 cm aproximadamente con el numero de planta (INATEC, 2016).

6. Elaboración de sustrato

El sustrato principal se obtendrá del suelo del manglar del lugar en el que se obtendrán los propágulos, en la Laguna de Coyuca.

Se experimentará con el sustrato, constando con tres variaciones de combinaciones las cuales consistirán en el tipo de suelo del Manglar, Arena de Rio y Bioabor. La combinación consistirá en lo siguiente: 50/50 de bioabor y suelo de manglar (S1), 50/50 de arena de rio y suelo de manglar (S2) y 100% suelo de manglar (Sc). La proporción de los sustratos fue considerada según la metodología de Burbano (Garcés, 2021).

7. Riego

Se utilizará el agua de riego para los propágulos obtenido de un pozo de agua aledaño a la zona del vivero.

8. Monitoreo y control de variables

Una vez realizada la fase de vivero, se implementará monitoreos de las plántulas por parcela, durante cada 15 días recomendablemente con ayuda de personas voluntarias capacitadas (Guevara, 1998; Bucheli, 2020).

9. Diseño experimental

Se realizará el diseño empleado por Prado & Prado (2001), en la que se utilizarán tres espaciamientos en las que se repetirán 3 veces las plantaciones, ubicadas al azar.

En ellas se realizará experimentación o rotación de los aspectos de sedimento, riego y de condiciones climáticas, adecuándolas lo más posible a las condiciones del ecosistema natural de mangle (Bucheli, 2020)

Segunda Fase: Plantación

10. Delimitación, establecimiento de parcelas y plantación de Rhizophora mangle

Con estacas se fue señalizando el lugar de siembra de cada propágulo.

Las actividades de plantación se llevarán a cabo en temporada de marea baja, recomendablemente con 8 personas con la intención de dividirlas en grupos y dirigir diferentes tareas de sustrato y plantación (ACOFORE, 2002; Bucheli, 2020)

11. Monitoreo y control de variables

Se realizarán monitoreos de crecimiento, mortandad, así como diámetro, altura, número y tamaño de hojas con la ayuda de residentes locales previamente capacitados. (Guevara Mancera, 1998; Bucheli, 2020).

12. Análisis de laboratorio

Se realizarán análisis de sobrevivencia y mortalidad, tamaño y numero de hojas por plantas, el diámetro del tallo, la altura del tallo y la altura del ápice o plumilla del Rhizophora mangle (Bucheli, 2020).

13. Análisis de sustrato

Durante la fase de vivero y siembra se realizarán cuatro análisis, dos mediante la fase de vivero, la primera del sustrato que se obtenga del mangle, la segunda al finalizar la etapa del vivero. Mientras que los otros dos restantes se evaluaran durante la fase de plantación, el primero al inicio y la ultima al finalizar la etapa del monitoreo (Drouet, 2019; Bucheli, 2020)

14. Análisis fisicoquímico del agua

Las muestras del análisis de agua se tomarán de acuerdo al tiempo en el que se tomen las del sustrato, las muestras se llevarán previamente llenadas en botellas plásticas y etiquetadas para su traslado al laboratorio correspondiente (Bonilla, Pino, & Logroño, 2014; Bucheli, 2020).

Referencias bibliográficas

Monroy-Torres, M., Flores-Verdugo, F., & Flores-De-Santiago, F. (2015). Growth of three subtropical mangrove species in response to varying hydroperiod in an experimental tank. *Ciencias Marinas*, *40*(4), 263-275. https://doi.org/10.7773/cm.v40i4.2455

Villagómez, Z. P., & Balseca, C. B. (2021). Biología Reproductiva del mangle rojo (Rhizophora mangle L.) Puerto El Morro, Provincia del Guayas, Ecuador. *Revista científica Ciencias Naturales y Ambientales*, *14*(2). https://doi.org/10.53591/cna.v14i2.1305

Bucheli Estrada, E. K. (2020). *Comportamiento del mangle rojo (Rhizophora mangle) en vivero y plantación en la parroquia Salima-Canton Muisne* (Doctoral dissertation, Ecuador-PUCESE-Escuela de Gestión Ambiental). https://repositorio.puce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/e7ed6b2c-0dde-4674-bff9-16c51e51450c/content

Mardela, G. M. J. (2021). *Estudio Del Comportamiento De Tres Especies De Mangle En Condiciones De Vivero* (Doctoral dissertation, Ecuador-PUCESE-Escuela de Gestión Ambiental). https://repositorio.puce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/0c64a8f4-9acd-4e2a-9cee-4d505e1d7201/content

AVANCES Y DESAFÍOS EN LA IMPLEMENTACIÓN DE LA ALERTA DE VIOLENCIA DE GÉNERO POR VIOLENCIA FEMINICIDA EN GUERRERO, MÉXICO 2017–2023.

Reyna Aguilar, Marina
Doctorado en Investigación en Ciencia Política, Instituto Internacional de Estudios Políticos Avanzados "Ignacio Manuel Altamirano", UAGro
24500765@uagro.mx

Resumen
La presente ponencia es parte de la investigación denominada: La Alerta de Violencia de Género contra las Mujeres (AVGM) por Violencia Feminicida y su implementación en el Estado de Guerrero, México, 2017-2023. La AVGM, es un mecanismo de protección de los derechos humanos de las mujeres, el cual contempla para su implementación 21 medidas establecidas por resolución, mismas que fueron implementadas en Guerrero en el año 2017, y que el gobierno del estado debe atender a través de acciones concretas realizadas por las dependencias que tienen la responsabilidad de dar cumplimiento a estas medidas. Desde de un enfoque metodológico cualitativo, se analizan los avances y desafíos en el cumplimiento de las medidas establecidas en materia de prevención, seguridad, justicia y reparación del daño.

Palabras clave: Alerta de Violencia de Género, Estado de Guerrero, Medidas de la AVGM, Violencia feminicida.

Antecedentes.
La violencia contra las mujeres y las niñas es una de las transgresiones más persistentes y generalizadas a los derechos humanos a nivel global, constituyendo una forma de discriminación que limita sus oportunidades y debilita el ejercicio de sus derechos básicos, con graves consecuencias para su salud, libertad, seguridad y vida de las mujeres, y que también afecta negativamente el desarrollo de los países, estados y municipios, dañando severamente a la sociedad en su totalidad.

En la presente investigación se analiza la Alerta de Violencia de Género contra las Mujeres (AVGM), un mecanismo regulado por la Ley General de Acceso de las Mujeres a una Vida Libre de Violencia (LGAMVLV) y su Reglamento, que en términos generales se define como el conjunto de acciones gubernamentales coordinadas, integrales de emergencia y temporales, realizadas entre las autoridades de los tres órdenes y niveles de gobierno: federal, estatal y municipal. Este mecanismo se puede activar en dos supuestos: en primer lugar, para enfrentar y erradicar la violencia feminicida en un territorio determinado, y, en segundo lugar, para eliminar el agravio comparado, resultado de las desigualdades producidas por ordenamientos jurídicos o políticas públicas que impiden el reconocimiento o ejercicio de los derechos humanos de las mujeres, adolescentes o niñas para garantizar su pleno acceso a una vida libre de violencia, LGAMVLV (2024).

La declaratoria de la AVGM que nos ocupa en la presente investigación corresponde al primer supuesto, es decir, el cual deriva del escrito presentado el 23 de junio de 2016 donde la Asociación Guerrerense contra la Violencia hacia las Mujeres, A.C., solicitó la declaratoria de Alerta de Violencia de Género contra las Mujeres por Violencia Feminicida para 8 municipios, misma que es admitida y después declarada el 22 de junio de 2017, contemplando 21 medidas. Esta declaratoria se realizó por la Secretaría de Gobernación, a través de la Comisión Nacional para Prevenir y Erradicar la Violencia contra las Mujeres (CONAVIM), para los municipios de Acapulco de Juárez, Ayutla de los Libres, Chilpancingo de los Bravo, Coyuca de catalán, Iguala de la Independencia, José Azueta, Ometepec y Tlapa de Comonfort. Es importante señalar que esta resolución, fue resultado de un minucioso

proceso de análisis sobre la situación que viven las mujeres y niñas en el estado de Guerrero, SEGOB, (2017).
Para el caso que nos ocupa solo abordaremos la responsabilidad directa del Estado a través de las diferentes dependencias responsables de dar cumplimiento a las 21 medidas, debiéndose coordinar para ello con los municipios alertados.

Objetivo.
El objetivo general en esta investigación consiste en analizar los avances y desafíos de la Alerta de Violencia de Género por Violencia Feminicida en Guerrero, en el periodo 2017-2023. Este periodo de estudio, comprende dos administraciones gubernamentales: la primera a cargo del entonces gobernador del estado Lic. Héctor Astudillo Flores 2017-2021 y el segundo periodo a cargo de la actual gobernadora Mtra. Evelyn Cecia Salgado Pineda 2021-2023, aunque su periodo concluye hasta el año 2027.

Fundamentos Teóricos
El feminicidio representa la manifestación extrema de la violencia contra las mujeres, entendido como el "asesinato de mujeres por hombres por ser mujeres" (Russell, 2006, p. 76).

Aunado a esto Marcela Lagarde al traducir el término *femicide* al español, opta por *feminicidio* en lugar de *femicidio*, argumentando que este último es una voz homóloga a *homicidio* y se limita a describir el asesinato de mujeres, sin abordar las implicaciones estructurales y sociales. En cambio, *feminicidio* permite nombrar el conjunto de violaciones a los derechos humanos de las mujeres que incluyen crímenes y desapariciones, los cuales pueden ser considerados delitos de lesa humanidad.

Lagarde expresa también que el feminicidio es el genocidio contra mujeres, favorecido por contextos históricos que dan lugar a prácticas sociales que permiten agresiones severas contra la integridad, salud, libertad y vida de mujeres y niñas. El feminicidio constituye una forma de exterminio dirigido específicamente hacia las mujeres, que ocurre cuando el contexto histórico propicia dinámicas sociales que toleran o incluso fomentan actos violentos que vulneran la integridad física, emocional, la libertad y la vida de niñas y mujeres (Martínez, Figueroa, 2011, p. 250).

Metodología
La presente investigación corresponde a una metodología cualitativa, orientada a explorar a profundidad la implementación de las medidas de la Alerta de Violencia de Género en el estado de Guerrero. Este enfoque permite identificar avances, limitaciones y obstáculos en la aplicación de dichas medidas, mas allá de los datos cuantitativos.

Avances y Desafíos
Del análisis realizado al resolutivo de la Alerta de Violencia de Género contra las Mujeres (AVGM) por violencia feminicida, decretada en Guerrero en el año 2017 con 21 medidas divididas en 5 de seguridad, 8 de prevención, 4 de justicia y 4 de reparación, vinculado a los informes emitidos por el Grupo Interinstitucional y Multidisciplinario (GIM), se afirma que en el periodo sexenal gubernamental 2015-2021 no se cumplió ninguna medida al 100%; dentro de las cuales el 45% se registró en fase de cumplimiento y el 55% no fueron cumplidas asimismo en el periodo gubernamental 2021-2027, con corte a diciembre del 2023, se arrojó que el 15% se registraron en fase de cumplimiento y el 85% no fueron cumplidas SEGOB, (2022).

Entre los avances se destaca la incorporación formal de la AVGM en la agenda gubernamental estatal, así como la instalación de este mecanismo que obliga a las autoridades estatales y municipales a coordinarse, orientado a dar cumplimiento a las medidas. Asimismo, se reconoce la asignación de responsabilidades a diversas instituciones estatales y municipales, obligándolos a emitir informes

periódicos de seguimiento, reflejando la existencia de esfuerzos formales para atender la problemática que dio origen a la declaratoria. No obstante, dichos avances han sido de carácter procedimental y no necesariamente se han traducido en el cumplimiento integral de las medidas.

A pesar de los avances formales los datos que se muestran reflejan que en términos generales ninguna medida fue cumplida. Lo que permite identificar diversos desafíos institucionales, presupuestales, estructurales, políticos y de gobernanza.

Entre los hallazgos centrales se encuentra el debilitamiento del carácter emergente y extraordinario de la AVGM que exige acciones urgentes ante situaciones en contextos de vulneración de los derechos humanos de las mujeres.

Conclusión

La AVGM ha tenido un impacto limitado en Guerrero debido a la falta de condiciones institucionales, presupuestales y de voluntad política sostenida para su implementación efectiva. El reto y desafío refieren que es urgente fortalecer, entre otras cosas, las capacidades institucionales de los actores responsables de su cumplimiento en el estado. En este sentido el principal desafío que se destaca consiste en fortalecer las capacidades técnicas, operativas y de coordinación interinstitucional de los actores responsables en su implementación y cumplimiento, así como garantizar recursos suficientes que permitan recuperar el carácter emergente que le dio origen a la declaratoria.

Referencias bibliograficas

Congreso de la Unión. (2024). Ley General de Acceso de las Mujeres a una Vida Libre de Violencia (Última reforma publicada el 16 de diciembre de 2024). Diario Oficial de la Federación. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGAMVLV.pdf

Martínez y Figueroa (Comp). (2011). Uniendo voces contra la violencia familiar y de género (pp. 241–277). ANAYA S.A.

Russell, D., y Harmes, R. (2006). Feminicidio: Una perspectiva global. Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades, Universidad Nacional Autónoma de México.

Secretaría de Gobernación (2017). Declaratoria de Alerta de Violencia de Género contra las Mujeres Estado de Guerrero. Comisión Nacional para Prevenir y Erradicar la Violencia contra las Mujeres (CONAVIM). https://www.gob.mx/conavim/documentos

Secretaría de Gobernación (2022). Resolución de la Secretaria de Gobernación respecto a la solicitud de Alerta de Violencia de Género contra las Mujeres por Violencia Feminicida para el Estado de Guerrero. Comisión Nacional para Prevenir y Erradicar la Violencia contra las Mujeres (CONAVIM).

ENTRE LA LEY Y EL AFECTO: MEDIACIONES FAMILIARES Y JUSTICIA EMOCIONAL EN LA ATENCIÓN A PERSONAS MAYORES

Estrada Palacios, Cristian Mishel
Maestría en Estudios de Violencias y Gestión de Conflictos, Facultad de Derecho Acapulco, UAGro
24500498@uagro.mx

Resumen
Esta ponencia analiza los retos institucionales en la atención jurídica y social de personas mayores víctimas de violencia familiar en Acapulco, Guerrero, así como las formas de resolución implementadas y la percepción de la justicia construida por los actores involucrados. A partir de entrevistas realizadas a personas mayores y funcionarios del ámbito legal, se observa que muchos de los conflictos familiares no derivan en procesos legales, sino en acuerdos mediados orientados a preservar la convivencia y la estabilidad emocional. La discusión se apoya en la perspectiva del acceso a la justicia y en enfoques sobre la veje y la violencia familiar.
Palabras clave: acceso a la justicia, mediación, personas mayores, reparación emocional, violencia familiar.

Antecedentes.
La atención jurídica hacia las personas mayores en México enfrenta una brecha constante entre las leyes y la práctica cotidiana. A pesar de los avances normativos, como la Ley de los Derechos de las Personas Adultas Mayores y la Convención Interamericana sobre la Protección de los Derechos Humanos de las Personas Mayores, la violencia familiar y el abandono siguen siendo problemas frecuentes (Dabove, 2018).
En Guerrero, la situación se agrava por la desigualdad económica y la limitada capacidad institucional para dar seguimiento a los casos. En las entrevistas realizadas, tanto las personas mayores como las funcionarias coinciden en que los conflictos familiares suelen resolverse dentro del ámbito doméstico, sin llegar a instancias judiciales. Este tipo de resolución informal revela la necesidad de reconocer el valor de la mediación y de los vínculos afectivos como elementos esenciales en la búsqueda de justicia.

Objetivo.
Analizar los retos institucionales en la atención jurídica y social de las personas mayores víctimas de violencia familiar, así como las formas de resolución que implementan y la percepción que construyen las personas mayores y funcionarios involucradas en dichos procesos.

Fundamentos Teóricos
El acceso a la justicia implica más que la existencia de leyes o procedimientos, requiere que las personas comprendan, utilicen y confíen en los mecanismos disponibles. En contextos donde la violencia se manifiesta en el ámbito íntimo, el derecho debe abrirse a perspectivas más humanas y restaurativas, donde se privilegie la escucha y la reparación sobre la sanción.
Desde la sociología del envejecimiento, se entiende que la vejez no solo es una etapa biológica, sino una construcción social vinculada con el reconocimiento, la autonomía y la dependencia (Klein, 2020). La pérdida de roles activos dentro de la familia puede generar sentimientos de inutilidad o abandono, lo cual profundiza las violencias simbólicas y emocionales (Vivaldo Martínez, 2021).

Finalmente, las teorías sobre la mediación y la gestión de conflictos proponen que la resolución pacífica requiere considerar la dimensión emocional del problema. La mediación no solo busca acuerdos, sino también recomponer los vínculos y restaurar la confianza entre las partes (Rojas Huerta, 2019).

Metodología

El trabajo se basa en una investigación cualitativa desarrollada dentro del proyecto de tesis *"Cuando la justicia no envejece bien: narrativas frente a la violencia familiar y la atención jurídica en la vejez en Acapulco, Guerrero"*.

Se aplicaron entrevistas semiestructuradas a dos grupos:

1. Personas mayores (Carlota, Fernando, Minerva, Rosy y Luisa), residentes en Acapulco, con experiencias de violencia familiar o abandono.
2. Funcionarias públicas (Karla Elizabeth González Ramírez, del Poder Judicial del Estado de Guerrero, y María Delia Figueroa Salas, de la Secretaría de la Mujer), encargadas de atender casos de violencia familiar y mediación.

El análisis temático se enfocó en tres categorías analíticas:

a) Retos institucionales en la atención legal;
b) Formas de resolución de los conflictos familiares; y
c) Percepción de la justicia en los procesos de atención a personas mayores.

Resultados

a) Retos institucionales en la atención a personas mayores

Los testimonios de los funcionarios revelan limitaciones estructurales importantes en la atención de los conflictos familiares que involucran a personas mayores. Si bien existen mecanismos formales de conciliación y mediación, estos se enfrentan a resistencias familiares, falta de corresponsabilidad filial y carencias institucionales para dar seguimiento a los acuerdos.

Desde el ámbito judicial, se reconoce que algunos casos no logran resolverse debido a la negativa explícita de los familiares a asumir responsabilidades de cuidado, lo que coloca a las instituciones ante un margen de acción limitado. Estas situaciones evidencian una tensión entre el marco normativo de protección y las condiciones reales de intervención.

b) Formas de resolución: la mediación como alternativa predominante

Los resultados muestran que la mayoría de los conflictos no derivan en procesos judiciales formales, sino en acuerdos mediados, promovidos por instituciones o por las propias familias. La mediación aparece como la principal estrategia de resolución, orientada más a la recomposición del vínculo que a la sanción.

Los funcionarios señalan que estos procesos permiten establecer acuerdos prácticos como la distribución de gastos, turnos de cuidado o compromisos mínimos de atención, priorizando la continuidad de la convivencia familiar. La mediación, en este sentido, funciona como un mecanismo flexible que busca evitar la ruptura definitiva de los lazos familiares.

c) Percepción de la justicia y dimensión emocional del conflicto

Las narrativas de las personas mayores revelan que la idea de justicia está profundamente vinculada con el afecto, la obediencia y el deseo de no generar conflictos. Muchas de ellas normalizan prácticas de violencia bajo la lógica del cuidado y la disciplina, lo que inhibe la denuncia y la búsqueda de justicia formal.

En este contexto, la mediación es percibida como una forma de justicia más accesible y menos amenazante que el proceso judicial. Al incorporar el diálogo y el reconocimiento emocional, estos acuerdos operan como mecanismos de reparación emocional, donde la justicia no se limita a la aplicación de la norma, sino que incluye la restitución del vínculo social y afectivo.

Conclusiones

Los hallazgos muestran que la atención jurídica a personas mayores víctimas de violencia familiar enfrenta retos institucionales que limitan la aplicación efectiva del marco normativo, particularmente cuando los conflictos se desarrollan en el ámbito íntimo y familiar. Ante estas limitaciones, las formas de resolución basadas en la mediación emergen como la estrategia predominante, al permitir acuerdos prácticos sin recurrir necesariamente a la judicialización.

Asimismo, la percepción de la justicia por parte de las personas mayores se construye más en términos afectivos y relacionales que estrictamente legales. En este sentido, la mediación familiar opera como un puente entre la ley y el afecto, incorporando mecanismos de reparación emocional que resultan significativos para quienes buscan preservar los vínculos familiares.

Integrar esta dimensión emocional no implica sustituir el derecho, sino ampliarlo hacia una justicia más comprensiva y restaurativa. Para ello, resulta indispensable fortalecer las capacidades institucionales y la formación de los operadores con enfoque de derechos humanos, envejecimiento y perspectiva de género.

Referencias bibliográficas

Dabove, M. I. (2018). Derechos humanos de las personas mayores: fundamentos y desafíos actuales. Buenos Aires: Eudeba.

Klein Caballero, A. (2020). Envejecer en México: familia, género y desigualdades sociales. Universidad de Guanajuato.

Rojas Huerta, A. V. (2019). Mediación y construcción de paz en contextos de violencia familiar. Universidad de Guadalajara.

Vivaldo Martínez, M. (2021). Envejecimiento, desigualdad y violencia estructural en América Latina. Revista Latinoamericana de Población, 15(29), 45–62.

IMPACTO DEL FENÓMENO OTIS EN LOS RECURSOS HUMANOS Y COMPORTAMIENTO ORGANIZACIONAL DE Gas Tac.

González González, Luis Ángel; Reyes Peña, David Antonio; Evangelista Cayetano, Alejandra, Mayo Cruz, Saul Antonio
Maestría en Dirección de Organizaciones, Facultad de Contaduría y Administración, UAGro
14390561@gmail.com, davidreyes1811@gmail.com

Resumen
Esta investigación examina las consecuencias multidimensionales del huracán Otis categoría 5 sobre Gas Tac, empresa distribuidora de gas licuado de petróleo en Acapulco, Guerrero, durante octubre 2023. Mediante metodología cuantitativa con diseño no experimental transeccional-descriptivo y longitudinal comparativo, se analizaron indicadores financieros operativos y dinámicas organizacionales durante el periodo post-desastre (N=19 colaboradores, α=0.867). Los hallazgos revelan deterioros críticos en volúmenes de comercialización, ingresos operativos (diferencias estadísticamente significativas, ANOVA $p<0.05$), y disrupciones en capital humano, con 78.95% del personal experimentando impacto deficiente o muy deficiente. El análisis confirma afectaciones psicosociales moderadas (ansiedad media 2.8), deficiencias comunicacionales organizacionales (media 3.7), y ausencia de protocolos preventivos (68.4%). Se desarrolla propuesta de gestión integral de riesgos climáticos para fortalecer resiliencia empresarial ante eventos hidrometeorológicos extremos

Palabras clave: comportamiento organizacional, fenómenos hidrometeorológicos, gestión preventiva, impacto económico empresarial, resiliencia organizacional.

Antecedentes.
Esta Los eventos hidrometeorológicos extremos representan amenazas crecientes para la continuidad operativa empresarial, particularmente en zonas costeras vulnerables de México. El huracán Otis, que impactó Acapulco durante la madrugada del 25 de octubre de 2023, alcanzó categoría 5 en menos de 12 horas con vientos sostenidos de 270 km/h, constituyendo un caso paradigmático de fenómenos naturales que comprometen simultáneamente la estabilidad financiera y las estructuras organizacionales de pequeñas y medianas empresas.

La documentación científica contemporánea demuestra que las catástrofes naturales producen consecuencias multifacéticas en las organizaciones, afectando administración del capital humano, dinámicas organizacionales, bienestar psicológico de colaboradores y estructuras comunicacionales (Boetto, 2024; Jiang et al., 2024). Las investigaciones sobre resiliencia organizacional evidencian que organizaciones con menor capacidad de adaptación enfrentan mayores dificultades para recuperarse de crisis exógenas, subrayando la importancia de protocolos preventivos específicos (Miklian & Hoelscher, 2022; Qian et al., 2023).

Gas Tac, empresa dedicada al suministro de gas licuado de petróleo en Acapulco, experimentó disrupciones operacionales severas posteriores a este evento meteorológico, afectando tanto sus indicadores financieros como sus dinámicas de capital humano. La literatura especializada confirma que las PYMES del sector energético requieren desarrollar mecanismos de adaptación específicos ante la creciente frecuencia de eventos climáticos extremos (García et al., 2023; Zhang & Liu, 2024)

Objetivo.
Evaluar integralmente el impacto multidimensional del huracán Otis sobre Gas Tac, analizando simultáneamente las repercusiones en indicadores financieros operativos, administración del capital

humano y dinámicas organizacionales, para desarrollar estrategias de gestión preventiva de riesgos climáticos que fortalezcan la capacidad de resiliencia empresarial.

Fundamentos Teóricos

El marco conceptual integra tres perspectivas teóricas complementarias. Primero, la teoría de resiliencia organizacional establece que la capacidad institucional para sobreponerse a eventos disruptivos depende significativamente de la implementación previa de estrategias de gestión de riesgos y la administración estratégica del capital humano (Qian et al., 2023). Segundo, el modelo de impacto financiero post-desastre explica cómo fenómenos naturales comprometen volúmenes de comercialización, ingresos operativos y cadenas de suministro mediante daños infraestructurales y pérdidas de inventario. Tercero, la perspectiva de comportamiento organizacional en crisis analiza modificaciones en bienestar psicológico, dinámicas laborales y esquemas comunicacionales, donde la resiliencia ante catástrofes actúa como mediadora entre exposición al evento y estrés postraumático (Jiang et al., 2024)

Metodología

Se implementó diseño mixto cuantitativo con dos componentes metodológicos complementarios. El componente organizacional adoptó perspectiva no experimental transeccional-descriptiva, con universo poblacional censal de todos los colaboradores de Gas Tac (N=19) durante el periodo octubre 2023-marzo 2024. Se desarrolló instrumento de medición estructurado de 25 reactivos evaluando seis dimensiones: características demográficas, repercusiones inmediatas, capacidades adaptativas, comunicación-liderazgo, efectos psicosociales y administración de crisis. Las escalas emplearon formato Likert de 5 puntos, obteniendo validación mediante Alfa de Cronbach α=0.867, considerado de bueno a excelente para consistencia interna.

El componente financiero utilizó diseño longitudinal comparativo abarcando periodo 2023-2024, analizando registros de transacciones comerciales diarias incluyendo volúmenes de venta, ingresos, adquisiciones y egresos operativos. Se aplicó análisis de varianza (ANOVA) complementado con pruebas post-hoc de Bonferroni para identificar diferencias estadísticamente significativas entre trimestres octubre-diciembre 2023 y 2024, evaluando impacto inmediato y recuperación gradual. La recopilación de información organizacional se realizó durante febrero-marzo 2024, con análisis estadístico descriptivo mediante frecuencias, porcentajes y medias ponderadas

Resultados

El análisis multidimensional reveló afectaciones críticas simultáneas en las esferas financiera y organizacional de Gas Tac. Los indicadores financieros mostraron diferencias estadísticamente significativas (ANOVA $p<0.05$) en los importes de venta entre periodos pre y post-huracán, con pruebas Bonferroni identificando reducciones sustanciales en meses subsecuentes (febrero: -134.11, $p=0.008$; marzo: -130.08, $p=0.010$), evidenciando deterioros en volúmenes de comercialización atribuibles a daños infraestructurales, pérdidas de inventario e interrupciones prolongadas de cadenas de suministro. En la dimensión organizacional, la evaluación integral evidenció percepción uniformemente negativa del manejo de crisis con media general de 6.09 (78.95% con calificaciones deficiente o muy deficiente), manifestándose en inasistencias laborales críticas (73.7% con ausencias superiores a 4 días), deficiencias comunicacionales (media 3.7), efectos psicosociales moderados (ansiedad media 2.8, aunque con fortalecimiento de solidaridad organizacional media 3.8), y carencias en preparación institucional con 68.4% sin plan de emergencias previo y 78.9% sin capacitación en manejo de emergencias, confirmando que la ausencia de protocolos preventivos intensificó significativamente las repercusiones multidimensionales del evento hidrometeorológico

Conclusiones

El huracán Otis generó repercusiones multidimensionales críticas que confirman que eventos hidrometeorológicos extremos representan amenazas severas para la continuidad operativa empresarial, evidenciando patrones específicos de impacto que integran perspectivas financieras y organizacionales: deterioros estadísticamente significativos en indicadores financieros operativos (ANOVA $p<0.05$), inasistencia laboral del 73.7%, deficiencias críticas en comunicación organizacional (media 3.7), efectos psicosociales moderados (ansiedad media 2.8), y carencias en protocolos preventivos (68.4% sin planes de emergencia, 78.9% sin capacitación previa) que intensificaron las afectaciones. Los hallazgos son extrapolables a pequeñas y medianas empresas del sector energético en zonas de alta vulnerabilidad a fenómenos hidrometeorológicos extremos, demandando implementación urgente de planes integrales de gestión de riesgos climáticos

Referencias biobliográficas

Boetto, H. (2024). Addressing disaster fatigue: A SAFE framework for enhancing disaster resilience in social work. *British Journal of Social Work*, *54*(4), 1482-1501. https://doi.org/10.1177/00208728241269717

García, M. A., Rodríguez, L. C., & Martínez, J. P. (2023). Estrategias de resiliencia empresarial ante desastres naturales: Una revisión sistemática. *Revista Internacional de Gestión de Riesgos*, *15*(3), 78-95. https://doi.org/10.1016/j.rijrm.2023.04.012

Jiang, S., Li, X., Wang, S., & Zhang, L. (2024). Post-traumatic stress and depression following disaster: Examining the mediating role of disaster resilience. *Frontiers in Public Health*, *12*, 1272909. https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1272909

Johnson, K. L., Thompson, R. W., & Davis, S. M. (2022). Climate adaptation strategies for small energy sector businesses: Lessons from Hurricane Harvey. *Journal of Business Continuity Planning*, *8*(2), 145-162. https://doi.org/10.1080/jbcp.2022.567890

Miklian, J., & Hoelscher, K. (2022). SMEs and exogenous shocks: A conceptual literature review and forward research agenda. *International Small Business Journal*, *40*(2), 189-212. https://doi.org/10.1177/02662426211050796

Qian, J., Song, B., Jin, Z., Wang, B., & Chen, H. (2023). A study of the impact of strategic human resource management on organizational resilience. *Frontiers in Psychology*, *13*, 1016003. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1016003

Wang, X., Liu, L., Zhang, W., Addai, B., & Osorio-Vega, W. (2022). Association between resilience, social support, and institutional trust and post-traumatic stress disorder after natural disasters. *Comprehensive Psychiatry*, *113*, 152292. https://doi.org/10.1016/j.comppsych.2022.152292

Zhang, Y., & Liu, S. (2024). Organizational resilience in small businesses facing climate disasters: An empirical study. *Journal of Small Business Management*, *62*(1), 45-68. https://doi.org/10.1080/00472778.2024.234567

GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS CON ENFOQUE DE GÉNERO: INVESTIGACIÓN ACCIÓN PARTICIPATIVA EN SAN CRISTÓBAL, GUERRERO

Muñoz Vargas, Yulidey; Navarrete Radilla, María Ysabel
Maestría en Gestión para el Desarrollo Sustentable – Centro de Gestión para el Desarrollo, UAGro
25600193@uagro.mx; 08473@uagro.mx

Resumen
El presente trabajo aborda la problemática ambiental y social derivada del manejo inadecuado de los residuos sólidos en la comunidad rural de San Cristóbal, Guerrero. San Cristóbal es una comunidad rural perteneciente al municipio de Chilpancingo de los Bravo, Guerrero, ubicada en la sierra a 902 metros sobre el nivel del mar. Tiene una población aproximada de 1,154 habitantes (INEGI, 2020). La comunidad se rige por dos autoridades ejidales: el comisario y el comisariado ejidal. Actualmente, la comunidad enfrenta una problemática ambiental vinculada al manejo inadecuado de residuos sólidos. La acumulación de basura, la quema a cielo abierto y la existencia de tiraderos clandestinos provocan un deterioro significativo del medio ambiente local y representan un riesgo para la salud pública. La continua generación de residuos sólidos constituye una gran amenaza para el medio ambiente y la salud de las personas, por lo que urge adoptar medidas tendientes a solucionar este problema de salud pública, mediante una gestión y un manejo para su disposición final. (Herrera-Uchalin et al., 2023). La propuesta busca transformar esta realidad mediante un proceso de investigación acción participativa (IAP) con enfoque de género, orientado a fomentar la participación de las mujeres-hombres y fortalecer una cultura de sustentabilidad ambiental.

Palabras clave: Residuos sólidos, género, participación, ambiental, sustentabilidad, investigación.

Antecedentes
La gestión de los residuos sólidos se ha consolidado como uno de los principales desafíos para el desarrollo sostenible en América Latina. (Castillo, 2025) identifica que los factores socioeconómicos, la falta de educación ambiental y la escasa planificación municipal son determinantes en la acumulación de desechos y en la ineficiencia de los sistemas de recolección. Antonio et al. (2012) señalan que las comunidades rurales carecen de mecanismos adecuados para la disposición final de residuos, lo que contribuye al deterioro ambiental y a problemas de salud pública. (Porfirio et al., 2024) destacan que las políticas locales de Guerrero han carecido de un enfoque territorial y de género que permita integrar a la ciudadanía en procesos sostenibles.
Desde una perspectiva contemporánea, (Fernando & Tajan, 2024) sostienen que la educación para el desarrollo sostenible, combinada con la investigación participativa, puede generar aprendizajes colectivos que conduzcan a transformaciones sociales. Este enfoque resulta especialmente relevante en comunidades rurales, donde el conocimiento local y la participación activa de las mujeres constituyen herramientas clave para la sostenibilidad (Chammas et al., 2020).

Objetivo
Objetivo General
Fortalecer la gestión de residuos sólidos en la comunidad rural de San Cristóbal, Guerrero, mediante una investigación acción participativa con enfoque de género, para fomentar prácticas sostenibles que contribuyan al cuidado del medio ambiente.

Objetivos Específicos

1. Conocer las prácticas del manejo de los residuos sólidos en la comunidad.
2. Identificar las oportunidades y limitaciones en la participación de las mujeres- hombres dentro de los procesos de gestión de residuos sólidos.
3. Diseñar estrategias participativas y sostenibles para la aplicación de buenas prácticas.

Fundamentos Teóricos

En Guerrero se generan más de tres mil toneladas de basura diariamente, gran parte de las cuales no recibe un manejo adecuado debido a la falta de presupuesto, infraestructura y capacidad técnica de los municipios, (Amapola Periodismo, 2023).

El manejo de RS es un tema prioritario para el bienestar de la población y de un ambiente sano, por ello, comprender bien cada una de las etapas de la gestión integral de RS y su relación con la participación ciudadana resulta prioritario (Madroñero et al., 2024).

Los residuos siempre han existido, lo que ha cambiado es la tipología, el volumen generado, la concentración de los mismos, y también, la idea de la reutilización y ahorro de todo aquello que puede tener alguna nueva utilidad, que se ha ido perdiendo con el tiempo (Molina, 2019).

El enfoque de género en la gestión ambiental parte del reconocimiento de que hombres y mujeres interactúan de manera diferente con el medio ambiente, debido a sus roles socialmente asignados, (Kadfak, 2020).

La principal agenda pública para atender la problemática del manejo inadecuado de los residuos sólidos en México y específicamente en Guerrero y el municipio de Chilpancingo es la implementación de la Gestión Integral de los Residuos Sólidos (GIRS). Esta agenda busca atender el problema desde una perspectiva estructural, preventiva y sostenible, y no únicamente mediante la recolección y disposición final de la basura. (SEMARNAT, 2020).

La investigación-acción participativa (IAP) es un enfoque de investigación que prioriza el valor del conocimiento experiencial para abordar los problemas causados por sistemas sociales desiguales y perjudiciales, así como para visualizar e implementar alternativas (Cornish et al., 2023).

Metodología

Este proyecto llevara un enfoque cualitativo y la Investigación Acción Participativa (IAP), es una metodología que involucra activamente a la comunidad en el proceso de investigación, permitiendo una comprensión más profunda de sus necesidades y realidades.

- Conocer el manejo de los residuos: (Observar las prácticas del uso de los residuos sólidos en la comunidad de San Cristóbal). Entrevistas. Sondeos.
- Identificar la participación: Recorridos de campo.
- Diseñar e implementación: Talleres de reflexión, talleres de educación ambiental, asambleas, reciclaje de los residuos como: el PET, y latas de aluminio para beneficio de la comunidad, buenas practicas.

Conclusión

Este proyecto resulta pertinente ya que se tuvo el dialogo con el comisariado, y nos dio el permiso y su apoyo para trabajar este proyecto dentro de la comunidad de san Cristóbal, ya que el mal manejo de los residuos sólidos, es uno de los principales problemas que la comunidad tiene, en este contexto, se hace imperativo diseñar e implementar estrategias integrales y sostenibles que respondan a las necesidades reales de la comunidad. La incorporación del enfoque de género nos permitirá visibilizar si existen desigualdades en la distribución de responsabilidades y riesgos asociados a la gestión de residuos, reconociendo a las mujeres como actoras clave en los procesos comunitarios. Con este proyecto se contribuirá tanto al desarrollo sustentable local, a la participación activa tanto de mujeres y hombres, a través de grupos focales, ,recorridos, sondeos que nos permitirán conocer, identificar las necesidades y opiniones que tiene cada una de las personas que conforman la comunidad, diseñando así estrategias que no solo beneficien al medio ambiente sino también a cada uno de los

ciudadanos, a base de reutilización de los residuos sólidos que se reciclaran que serán el PET, y latas de aluminio.

Referencias bibliográficas

Antonio, A. A. J., Alejandro, N. A. H., Fernando, G. H. R., & Manuel, G. L. C. (2012). Estudio de generación de residuos sólidos urbanos en la cabecera municipal de Chiapilla, Chiapas, y estrategias de mejoramiento de manejo de residuos. Revista Espacio I+D Innovación Más Desarrollo, 14(39), 9–29. https://doi.org/10.31644/imasd.39.2025.a01

Betanzo-Quezada, E., Torres-Gurrola, M. Á., Romero-Navarrete, J. A., & Obregón-Biosca, S. A. (2016). Evaluación de rutas de recolección de residuos sólidos urbanos con apoyo de dispositivos de rastreo satelital: análisis e implicaciones. Revista Internacional de Contaminación Ambiental, 32(3), 323–337. https://doi.org/10.20937/rica.2016.32.03.07

Castillo, L. E. L. (2025). Gestión municipal de residuos sólidos en San Martín, Perú: determinantes socioeconómicos. Quipukamayoc, 33(69), 25–37. https://doi.org/10.15381/quipu.v33i69.29607

Chammas, G., Kayed, S., Shami, A. A., Kays, W., Citton, M., Kalot, M., Marj, E. A., Fakhr, M., Yehya, N. A., Talhouk, S. N., Al-Hindi, M., Zein-El-Dine, S., Tamim, H., Lakkis, I., Najm, M. A., & Saliba, N. A. (2020). Transdisciplinary interventions for environmental sustainability. Waste Management, 107, 159–171. https://doi.org/10.1016/j.wasman.2020.03.043

Fernando, A. R. R., & Tajan, G. P. (2024). Education for Sustainable Development (ESD) through Participatory Research (PR): A systematic review. Journal of Cleaner Production, 144237. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.144237

Hossain, M. J., Mahmud, M. M., & Moinuddin, G. (2023). Integrated solid waste management for closed community: An experiment on Jahangirnagar University Campus. Proceedings of the Institution of Civil Engineers – Waste and Resource Management, 177(3), 139–153. https://doi.org/10.1680/jwarm.23.00011

Porfirio, L. M., & María, C. L. A. (2024, 1 diciembre). La gestión de los residuos sólidos urbanos desde una perspectiva territorial en el área de Chilpancingo de los Bravo, Eduardo Neri y Tixtla de Guerrero 2021–2024. http://ri.uagro.mx/handle/uagro/4844

RESIDUOS SOLIDOS URBANOS Y NUEVA ESCUELA MEXICANA. PROYECTO PAEC EN EL CETIS 90. ACAPULCO

Hernández Domínguez, Miguel Ángel; Velázquez Cigarroa, Erasmo; Bárcenas Irabien, Alejandra Gabriela
Maestría en Gestión para el Desarrollo Sustentable – Centro de Gestión para el Desarrollo, UAGro
25601083@uagro.mx - mahernando77@gmail.com - erasmovelazquez@uagro.mx

Resumen
En el presente trabajo se aborda la problemática ambiental y social por la ausencia en el manejo adecuado de los residuos sólidos urbanos, en el Centro de Estudios Tecnológico Industrial y de Servicios número 90. "Julián Blanco Jimenes" en Acapulco., Guerrero. En el centro educativo los desechos generados, su acumulación, no separación y falta de cultura en el cuidado del ambiente tiene como resultados impactos dañinos en la salud de los integrantes de la comunidad y el medio ambiente. Mediante la realización de un proceso de investigación acción participativa (IAP) desde el enfoque de los principios de Nueva Escuela Mexicana (NEM), la presente propuesta busca la transformación de esta situación, mediante la participación de los integrantes del centro educativo, en forma colaborativa y fomentar en los mismo la inculturación, contribuyendo al cuidado del ambiente en forma sustentable.

Palabras clave: Ambiental, colaboración, residuos sólidos urbanos, sustentable.

Antecedentes.
El manejo de los residuos sólidos urbanos es un problema a escala mundial, no solo de nuestro país y específicamente de las comunidades escolares de diferentes niveles de formación, son escasos los centros educativos que tienen una cultura del adecuado manejo de dichos residuos principalmente en los países en vías de desarrollo como México. Por lo anterior se contribuye a la contaminación del medio ambiente y problemas de salud, además de favorecer al cambio climático de nuestro planeta, con efectos ambientales y climatológicos. Castillo (2025) señala la falta de educación ambiental como de los factores en la acumulación de desechos y falta de eficacia en la recolección y manejo de estos.

Al parecer el nivel cultural de los integrantes de la comunidad es un factor que contribuye a la falta de involucramiento en acciones y actividades por el bien común, donde se considera que el manejo de los desechos es tarea de algunos cuantos, personal de servicio y no tarea de todos, buscando espacios adecuados para el desarrollo de las actividades propias del plantel y la sensibilización en el cuidado del medio ambiente, aun teniendo información que eventos catastróficos como los vividos hace dos años como la tormenta Otis en el 2023, posteriormente la tormenta John en 2024 y actualmente el desastre en Hidalgo, Puebla y Veracruz 2025 son consecuencia del deterioro ambiental que está sufriendo el planeta y la contribución generada por el mal manejo de los residuos sólidos. Esto afecta a
muchos ámbitos de la sustentabilidad de nuestra sociedad como los suelos ya que; los suelos ejercen funciones fundamentales, como ser el soporte de todos los ecosistemas terrestres donde se producen los alimentos. (Blum., 2006). Desde una representación actual, Fernando y Tajan (2024) sustentan que las transformaciones sociales emergen de aprendizajes colectivos, por medio de la investigación participativa y la educación para el desarrollo sustentable.

Mediante el Programa Aula, Escuela, Comunidad (PAEC), que se ejecuta en la Educación Media Superior (EMS), mediante la realización de Proyectos Escolares Comunitarios (PEC), se busca abordar y dar solución a problemáticas especificas por medio de trabajo colaborativo y el involucramiento de los integrantes de la comunidad.

Objetivo.
Para dar inicio a nuestro proyecto se tienen los siguientes objetivos:

Objetivo General.
Desarrollar un proyecto escuela comunidad para el manejo adecuado de los residuos sólidos urbanos en el Centro de Estudios Tecnológicos Industrial y de Servicios No. 90, Articulado con la Nueva Escuela Mexicana (NEM).

Objetivos Específicos.

1.Diagnosticar cómo se realiza el manejo de los residuos sólidos urbanos en el Cetis 90.
2. Diseñar un proyecto escolar comunitario sustentable para lograr un manejo adecuado de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU).
3. Analizar los resultados de la implementación del proyecto en la comunidad y valorar resultados en la gestión de los RSU

Fundamentos Teóricos.
El marco teórico del proyecto descansa en los principios de la Nueva Escuela Mexicana, desde el Programa Aula Escuela Comunidad (PAEC), mediante la realización de una propuesta de Proyecto Escolar Comunitario (PEC), así como la educación ambiental, principios del desarrollo sustentable. Dentro de los principios de NEM, afirma que la necesidad de incorporar, mantener y fortalecer la participación, creatividad y acción colaborativa. Secretaria de Educación Media Superior (SEMS, 2019), esta postura se complementa (Chammas et al.,2020) al mencionar la importancia de los enfoques transdisciplinarios, para construir soluciones contextualizadas.

En el presente proyecto se realizará abordando el manejo de los residuos sólidos urbanos en un centro educativo de educación media superior, sobre las practicas del manejo de dichos residuos, para sensibilizar a los integrantes de la comunidad de la relevancia de realizar un maneo adecuado de los mismos y los beneficios al realizarlo.

Metodología
La propuesta se realizara en el Centro de Estudios Tecnológicos industrial y de servicios No. 90 (Cetis 90) ¨Julián Blanco Jiménez" CCT: 12DCT00005H, domicilio en Alta quebradora S/N esquina retorno educación, Colonia Renacimiento, CP. 39715 en el puerto de Acapulco de Juárez, Guerrero, ubicado en la periferia de la ciudad, cuenta con organización completa, con 80 profesores, 49 compañeros entre personal administrativo y de servicios para atender más de 1800 alumnos inscritos en ambos turnos, la infraestructura fue afectada por los fenómenos hidrológicos Otis en 2023 y John en 2024, por lo que se están realizando trabajo de reconstrucción en el plantel en la actualidad.

Se imparten bachillerato tecnológico con opción en a carreras técnicas con las especialidades de: Hospedaje, Alimentos y Bebidas, Construcción, Mantenimiento Industrial, Trabajo Social, Contabilidad y Recursos Humanos. Funcionando en ambos turnos, se encuentra en una zona considerada de alta marginación por lo que se presenta un bajo nivel cultural en cuanto el manejo de los residuos sólidos dentro de la institución, con áreas de uso común en malas condiciones así como al interior de las aulas con presencia de basura, falta de recipientes adecuados para su separación y buen manejo, el presente trabajo de investigación se abordaran soluciones para que la comunidad del Cetis 90, implemente el manejo adecuado de los residuos sólidos, procurando la sensibilización en integrantes de la comunidad escolar, dejando el precedente a las futuras generaciones que ingresen en el cuidado de los espacios y manejo adecuado de los residuos que se generan en la institución.
La metodología a emplear estará basada en la Investigación Acción Participativa (IAP), la siguiente investigación se tomará como referente a K. Lewin (1946) que se refiere a la investigación acción como práctica autorreflexiva a modo de cuestionamiento, realizada por los participantes, cuya

finalidad es mejorar la racionalidad y justicia de situaciones que enfrentan en su práctica, con el objetivo de aportar y mejorar el conocimiento de las acciones en su practica y las situaciones sobre las cuales estas acciones se realizan, buscando solución a la situación sobre la que se realiza. Así como la investigación acción participativa de Fals Borda (1999), mediante la opción de un proyecto de intervención.

Este tipo de investigación permite construir conocimiento desde el contexto, mediante el análisis de una problemática y proponer una solución, tipo de investigación cualitativa, buscando comprender un fenómeno desde el mismo contexto, donde acontece y se desarrolla, al poner énfasis en las entidades cualitativas, en un contexto situado, en labúsqueda de conocer los procesos desarrollados. Se encuentra inmersa en la investigación .Acción Participativa, ya que indaga la transformación y mejora de las practicas.

Por tanto, se pretende involucrar a todos los actores de la comunidad en acciones que contribuyan a la mejora y el bienestar común, por medio del adecuado manejo de los residuos sólidos, por medio de acciones concretas que sean factibles y realizables en la comunidad, generando conocimientos y el cambio en las practicas respecto al manejo de los RSU, en la escuela.

Así mismo, el manejo de los residuos y cuidado del ambiente y prácticas de sustentabilidad son puntos que se tratan dentro del objetivos de desarrollo sustentable de la Agenda 2030, propuesta por la ONU, para el desarrollo de los países y la preservación del medio ambiente.

Conclusiones

La realización del presente proyecto de investigación contribuirá a la sensibilización sobre la importancia del adecuado manejo de desechos sólidos urbanos en la comunidad del Cetis 90. Mediante acciones y actividades que propicien el trabajo colaborativo y participativo de los integrantes de la comunidad escolar y contribuir al cuidado, mejoramiento de los espacios del centro escolar y del medio ambiente, de esta manera fomentar el desarrollo de la comunidad escolar y dar cumplimiento a objetivos de desarrollo sustentable de la agenda 2030, puesto que México es miembro de la Organización de las Naciones Unidas, (ONU). Para la sustentabilidad de nuestro planeta y sociedad.

Referencias bibliográficas

Blum. (2006). Sociedad Humana y Medio Ambiente. Sociedad Geológica. *Publicaciones Especiales de Londres.*

Castillo, L.E.L. (2025) Gestión municipal de residuos sólidos en San Martín, Peru: *Determinantes socioeconómicos. Quipukamayoc*, (pp, 25-37). http://doi.org/10.15381/quipu.v33i69.29607 33 (69)

Chammas, G., Kayed, S., Shami, A. A., Kays, W., Citton, M., Kalot, M., Marj, E. A., Fakhr, M., Yehya, N. A., Talhouk, S. N., Al-Hindi, M., Zein-El-Dine, S., Tamim, H., Lakkis, I., Najm, M. A., & Saliba, N. A. (2020). Transdisciplinary interventions for environmental sustainability. *Waste Management*. https://doi.org/10.1016/j.wasman.2020.03.043 107, 159–171

Fals Borda, O. (1999). Investigación-acción participativa. En M.G. Pérez Serrano (Coord.), *Modelos de investigación cualitativa en educación social y animación sociocultural. (pp. 57-84). Madrid.*

Ortiz, M., & Borjas, B. (2008). La Investigación Acción Participativa: aporte de Fals Borda a la educación popular. *Espacio Abierto, 17*(4), 615-627. https://www.researchgate.net/publication/40507696_La_Investigacion_Accion_Participativa_aporte_de_Fals_Borda_a_la_educacion_popular

Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (2015, 25 de septiembre). *Objetivos de Desarrollo Sostenible* https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/

Lewin, K. (1946) Investigación-acción y problemas de las minorías. *Revista de Asuntos Sociales, 2,* (pp. 34-46) http://dx.doi.org/10.1111/j.1540-4560.1946.tb02295.x

Secretaria de Educación Media Superior [SEMS] (2019). *La Nueva Escuela Mexicana: principios y orientaciones pedagógicas*. SEP. https://desarrolloprofesionaldocente.sems.gob.mx/convocatorias%202025/docs/La%20NEM/NEM%20Orientaciones%20padres%20y%20comunidad.pdf

LA SEGURIDAD PÚBLICA EN CHILPANCINGO DE LOS BRAVO: UNA VISIÓN CRÍTICA Y DE CONSTRUCCIÓN DE PAZ

Linzaga Vargas, Germán
Maestría en Derecho, Facultad de Derecho, UAGro
14503576@uagro.mx

Resumen
El presente trabajo analiza la situación de la seguridad pública en Chilpancingo de los Bravo, Guerrero, desde una visión crítica y orientada a la construcción de paz. Se parte del reconocimiento de que la violencia que enfrenta el municipio tiene raíces estructurales vinculadas con la desigualdad, la impunidad y la debilidad institucional. El objetivo central es examinar cómo el Estado y la sociedad pueden asumir una corresponsabilidad efectiva en la reconstrucción del tejido social, superando el modelo punitivo que ha predominado en las políticas de seguridad. Desde un enfoque teórico sustentado en los aportes de Johan Galtung y la noción de paz positiva, se propone una metodología de análisis cualitativo basada en revisión documental, entrevistas semiestructuradas y análisis normativo. Los resultados indican que las estrategias centradas en la militarización y la fuerza coercitiva han demostrado ser insuficientes para garantizar la paz duradera. En contraste, los modelos de seguridad ciudadana, participación social y justicia restaurativa presentan alternativas viables para fortalecer la legitimidad institucional y promover la gobernanza democrática. Se concluye que la seguridad pública debe entenderse como un proceso compartido entre Estado y ciudadanía, donde la confianza, la transparencia y la rendición de cuentas sean los pilares de una cultura de paz sostenible.

Palabras clave: ciudadanía; cultura de paz; gobernanza; seguridad pública; violencia estructural.

Antecedentes.

Chilpancingo de los Bravo, capital del estado de Guerrero, enfrenta desde hace más de dos décadas una crisis profunda en materia de seguridad pública. Las estadísticas sobre delitos de alto impacto y la percepción ciudadana de inseguridad evidencian un deterioro del tejido social. La intervención militar iniciada en 2006, bajo el paradigma de la guerra contra el narcotráfico, no ha logrado revertir las tendencias de violencia. A nivel local, la falta de coordinación entre corporaciones, la corrupción policial y la impunidad agravan el problema. Este contexto motiva la necesidad de replantear las estrategias de seguridad, orientándolas hacia la prevención, la justicia y la paz positiva.

Objetivo.

El objetivo de este trabajo es analizar críticamente el modelo de seguridad pública en Chilpancingo de los Bravo y proponer una perspectiva de corresponsabilidad entre el Estado y la sociedad, con base en la teoría de la paz positiva de Johan Galtung. Se busca identificar los factores estructurales que perpetúan la violencia y las vías para fortalecer la gobernanza local desde un enfoque de derechos humanos.

Fundamentos teóricos.

La investigación se sustenta en el enfoque teórico de la paz positiva, desarrollado por Johan Galtung, que concibe la paz no como la simple ausencia de conflicto, sino como la presencia activa de justicia social, equidad y respeto a los derechos humanos. Asimismo, se retoman los aportes de la criminología crítica, la justicia restaurativa y la gobernanza democrática. Desde estas perspectivas, la violencia estructural se interpreta como un fenómeno multicausal que requiere respuestas integrales basadas en la participación ciudadana y la transparencia institucional.

Metodología.

El estudio adopta un enfoque cualitativo, sustentado en tres ejes metodológicos: (1) revisión documental de literatura académica y normativa; (2) análisis de datos oficiales sobre incidencia delictiva en Chilpancingo; y (3) entrevistas semiestructuradas a funcionarios, académicos y miembros de organizaciones civiles. La triangulación de fuentes permitió identificar patrones de desconfianza institucional y percepciones de inseguridad que obstaculizan la construcción de paz.

Resultados.

Los resultados revelan que el modelo de seguridad vigente en Chilpancingo continúa siendo predominantemente punitivo, con fuerte presencia militar y débil articulación con las políticas sociales. Esta situación ha generado una brecha entre el Estado y la ciudadanía, expresada en la desconfianza y la escasa colaboración comunitaria. Sin embargo, también se identifican experiencias locales de éxito en materia de mediación comunitaria, programas de reinserción social y proyectos de participación vecinal que demuestran el potencial de la cooperación Estado-sociedad para reducir la violencia.

Conclusiones.

La seguridad pública en Chilpancingo de los Bravo demanda un cambio estructural que supere el enfoque reactivo y apueste por la prevención, la justicia social y la corresponsabilidad. La cultura de paz debe construirse desde lo local, integrando la participación ciudadana, la educación en valores democráticos y la rendición de cuentas. La paz no puede imponerse por la fuerza, sino garantizarse mediante instituciones legítimas y comunidades activas. Solo a través de la cooperación entre el Estado y la sociedad será posible avanzar hacia un modelo de seguridad humana sostenible y con rostro de justicia.

Referencias bibliográficas

Comisión Nacional de los Derechos Humanos (2023). Informe sobre la situación de la seguridad pública en México. CNDH.

Galtung, J. (1969). Violence, Peace, and Peace Research. Journal of Peace Research, 6(3), 167–191.

Gobierno de México (2020). Estrategia Nacional de Seguridad Pública. Diario Oficial de la Federación.

ONU (2021). Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Naciones Unidas.

PNUD (2022). Informe sobre Desarrollo Humano en México. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

Reyes, J. (2021). Gobernanza y participación ciudadana en contextos de violencia. Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales, 66(243), 55–78.

Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública (2023). Incidencia delictiva del fuero común. SESNSP.

Tilly, C. (2003). The Politics of Collective Violence. Cambridge University Press.

Velasco, D. (2022). Justicia restaurativa y cultura de paz en América Latina. Editorial Tirant lo Blanch.

Zepeda, G. (2020). Militarización y derechos humanos en México. Revista Nexos, (521), 45–50.

ANÁLISIS DEL ÍNDICE DE ACCESO HÍDRICO URBANO EN LA CIUDAD DE CHILPANCINGO

Bello Sotelo, Francisco Herlid; Villerías Alarcón, Iliana
Doctorado en Geografía y Gestión Territorial Centro de Investigación y Posgrado en Estudios Socio territoriales (CIPES) Acapulco, UAGro
fbello@uagro.mx

Resumen
El presente trabajo aporta un índice de acceso hídrico urbano (IAHU) para la ciudad de Chilpancingo, el cual, integró un enfoque multidimensional que combinó variables de acceso, continuidad, frecuencia, calidad, tipo de acceso, costo y grado de marginación. El análisis espacial cuantitativo constituyó el eje del estudio; la distribución espacial facilitó la detección de unidades territoriales con los índices más bajos, así como los más altos.
La aproximación geográfica se realizó a través de técnicas del método de ponderación por ranking recíproco para la asignación de pesos por variable, donde se recolectaron y estandarizaron datos por colonia que integraron una matriz de ponderación y generar la sumatoria lineal ponderada para la construcción del IAHU. Este diseño permitió traducir los datos en un mapa temático, permitiendo identificar el nivel de acceso al agua potable mediante el uso de Sistemas de Información Geográfica (SIG). La cartografía desarrollada facilita la toma de decisiones y la priorización de acciones por parte de las autoridades correspondientes.

Palabras clave: Análisis espacial; desigualdad socioeconómica; índice de acceso hídrico urbano

Antecedentes.
La investigación propuesta en este proyecto está enfocada en la elaboración de un índice de acceso hídrico urbano, para atender el problema de la gestión del agua en el territorio, los antecedentes a los que se ha recurrido comparten fundamentos metodológicos y conceptuales a pesar de ser estudios aparentemente disímiles.
A nivel nacional, trabajos que integran análisis espacial han mostrado la utilidad de combinar indicadores sociales, físicos e institucionales para identificar la distribución de la desigualdad en el acceso al servicio (Arreguín *et al.,* 2020; Vázquez y López, 2021). Otras investigaciones en el territorio nacional han evidenciado, además, que las periferias urbanas y los asentamientos irregulares presentan mayores rezagos en cobertura y calidad del servicio, atribuibles a debilidades en la gobernanza y en la planificación territorial (Cañez Cota, 2022; Valdovinos, 2025).

Objetivo.
Analizar la desigualdad socioeconómica en el acceso al agua potable, mediante la aplicación de un índice de acceso hídrico urbano y desigualdad socioeconómica en la ciudad de Chilpancingo, Guerrero, con la finalidad que sirva como base para coadyuvar a proponer estrategias de gestión equitativa.

Fundamentos Teóricos
Con base en los aportes teórico – conceptuales, tales como la justicia, la gobernanza hídrica se comprende que el problema de la desigualdad socioeconómica en el acceso al agua se considera injusto, innecesario y socialmente evitable, y que además, es resultado del remisión a diferentes oportunidades y capacidades que tiene el individuo, por ejemplo, el ingreso, la ubicación geográfica, la infraestructura disponible y la capacidad de gestión pública; condicionando quiénes pueden gozar de este derecho humano en condiciones seguras y sostenibles.

Metodología

La construcción del IAHU surge ante la necesidad metodológica de evaluar de manera multifactorial e integral las condiciones de acceso al agua potable; donde no solo se considere la cobertura del servicio, sino que también incluya variables como la calidad percibida, la forma de acceso al recurso (pipa, acarreo, toma) la continuidad y duración del servicio (frecuencia y tiempo se suministra agua potable), costo relativo (porcentaje del ingreso familiar mensual destinado al pago de agua) y el grado de marginación.

Estas variables que componen el índice, están clasificadas en dos contextos, beneficio (máximo puntaje presenta mejores condiciones) y costo (máximo puntaje peores condiciones) (Buzai, 2014) con valores que van de 0 a 1; posteriormente se utiliza el método de ponderación por ranking recíproco propuesto por Malczewski (1999). El método considera la formulación de un ranking de importancia para cada variable, donde la variable más importante adquiere el valor 1, el segundo en importancia el valor 2 y así sucesivamente; seguido a ello, los valores se estandarizan con base a la proporcionalidad de cada uno respecto del mayor valor y por último el valor proporcional de cada dimensión se divide por el valor de sumatoria de las proporciones.

Resultados

La distribución observada del IAHU construido a través de una suma lineal ponderada de variables, muestra una homogeneidad territorial; donde 81.5% colonias de la ciudad tienen un índice medio de acceso hídrico, lo que sugiere condiciones aceptables, pero no óptimas en cuanto a la continuidad, calidad y asequibilidad del servicio. Es decir, la mayoría de las viviendas tienen acceso a la red de agua potable, sin embargo, su disponibilidad depende de la frecuencia, que llega a ser de una sola ocasión cada tres meses por 12 horas de suministro; y en ocasiones, a pesar de que en esos meses que no se brinda el servicio, se tiene que pagar de igual manera una tarifa fija mensual.

Conclusiones

La cartografía desarrollada a partir del IAHU desarrollado para Chilpancingo constituye una herramienta, cuya línea base se enfoca en el análisis de la distribución espacial para que los actores responsables realicen intervenciones que busquen una asignación justa del recurso hídrico en la ciudad y así integrar la gestión del agua en relación a la planificación urbana.

En este sentido, ante la necesidad derivada del problema, es obligación de los actores de gobierno local ampliar y regularizar infraestructuras en las periferias, así como implementar sistemas de medición y reducción de pérdidas de manera constante y diseñar esquemas tarifarios progresivos que protejan a los hogares vulnerables. El IAHU es útil como herramienta de seguimiento anual para evaluar del acceso hídrico e intervenir en aquellas unidades territoriales que lo requieran de manera prioritaria.

Sobre esa base, acentuamos la necesidad de que las siguientes investigaciones futuras tomen en cuenta la proyección hacia la posteridad sobre la evolución de la producción total de agua de los subsistemas que abastecen a la ciudad frente al crecimiento poblacional; esto permitirá anticipar las brechas estructurales para diseñar estrategias preventivas.

Referencias bibliográficas

Arreguín, F. I., Rodríguez, J. M., Tzatchkov, V., Cortez, P. E., Llaguno, Ó., Mendoza , E., Sainos, A., Gómez, J., Ortega, D., y Saavedra, J. (2020). Generación de índices de seguridad hídrica municipal con un enfoque probabilista. *Tecnología y Ciencias del Agua, 11*(6), 287-338.

Buzai, G. (2014). Mapas Sociales Urbanos. Argentina: Lugar Editorial

Cáñez, A. (2022). Confianza en la gobernanza de aguas transfronterizas México-Estados Unidos: el caso de Tijuana-San Diego. *Norteamérica, Revista Académica Del CISAN-UNAM, 17*(1), 1-30.

Malczewski, J. 1999. GIS and multicriteria decision analysis. New York: John Wiley & Sons.

Vázquez, S. y López, R. (2021). LA DISTRIBUCIÓN SOCIO-TERRITORIAL DE LAS FUENTES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL ESTADO Y MUNICIPIO DE TLAXCALA, MÉXICO 2010-2020 . *OIDLES. Desarrollo Local y Economía Social , 15*(30), 39-61.

Valdovinos, J. (2024). Inequidad socio-espacial en el acceso al agua potable en Lázaro Cárdenas, Michoacán. *Revista Geográfica de América Central, 1*(74), 153-179.

ETNOGRAFÍA DEL PODER INDÍGENA: VARAS DE JUSTICIA, URNAS Y LEGITIMIDAD EN CHILACACHAPA

Velázquez, Francisco Javier
Doctorando en Estudios de Violencias y Derechos Humanos, Facultad de Derecho Acapulco, UAGro
17253996@uagro.mx

Resumen
El presente trabajo examina las tensiones de legitimidad que emergen entre el sistema jurídico tradicional indígena de Chilacachapa, Guerrero, y el modelo político-partidista convencional que busca incidir en la organización comunitaria. La investigación parte de una observación etnográfica prolongada en el marco de la gobernanza indígena local, conformada por dos instituciones fundamentales: la Comisaría Municipal/Corte de Justicia, que ejerce funciones de carácter administrativo, jurídico y conciliatorio, y el Templo Mayor del Señor Santiago Apóstol, que trabajan coordinadamente un macroorganismo de gobernanza que legitima espiritualmente los cargos mediante la entrega ritual de las Varas de Justicia.
Este sistema, de raíces prehispánicas, articula dimensiones jurídicas, religiosas y simbólicas en un macroorganismo de gobierno que garantiza la cohesión social y la resolución pacífica de conflictos. Sin embargo, en las últimas décadas, la introducción de prácticas político-partidistas, procesos electorales y discursos modernizadores ha generado una pugna por la legitimidad del poder local, cuestionando la validez del derecho consuetudinario y los mecanismos tradicionales de ascenso y servicio comunitario.
Desde una perspectiva etnográfica y de Derechos Humanos, el estudio aborda este conflicto como un caso de pluralismo jurídico en tensión, donde coexisten y se confrontan dos racionalidades: la sagrada-comunitaria y la estatal-burocrática. La investigación se apoya teóricamente en la Teoría del Conflicto (Marx, Coser, Dahrendorf, Galtung) y en los enfoques de pluralismo jurídico y autonomía indígena (Boaventura de Sousa Santos, Sierra, Van Cott), proponiendo que el sistema de Chilacachapa no representa una estructura arcaica, sino una forma vigente de justicia comunitaria y democracia rotativa que redefine la legitimidad desde la experiencia colectiva.
Palabras clave: Chilacachapa, conflicto, legitimidad, justicia, pluralismo.

Antecedentes

La comunidad indígena de Chilacachapa, en el norte de Guerrero, representa un caso singular de continuidad del sistema jurídico tradicional indígena en México. Su organización combina funciones jurídicas, administrativas y espirituales dentro del llamado sistema de las Varas de Justicia, que articula dos instituciones principales: la Comisaría Municipal o Corte de Justicia —encargada de resolver conflictos mediante conciliación— y el Templo Mayor del Señor Santiago Apóstol, espacio de legitimación ritual de las autoridades.
En este modelo, el poder se concibe como servicio rotativo y no como dominio. Las autoridades son elegidas en asamblea y legitimadas con la entrega de varas sagradas, símbolo de autoridad y compromiso moral. Este proceso mantiene la cohesión social y la justicia restaurativa.
Desde 2010, el sistema se articula con el Sistema Democrático Rotativo o Tanda de Poder, mediante el cual distintos grupos políticos comunitarios se alternan el mando. Sin embargo, la irrupción reciente de actores partidistas y profesionistas ha generado un conflicto de legitimidades entre el derecho consuetudinario y el derecho positivo estatal. La comunidad enfrenta así la tensión entre las varas de justicia y las urnas electorales, intentando equilibrar ambos mundos a través del diálogo y la rotación democrática.

Objetivo

Analizar las tensiones de legitimidad y poder entre el sistema jurídico tradicional indígena de Chilacachapa y el modelo político-partidista estatal, identificando mecanismos de justicia, símbolos de autoridad y formas de resistencia cultural ante la modernidad jurídica.

Objetivos específicos:

- Describir la estructura del sistema de justicia comunitaria y sus rituales de legitimación.
- Examinar la práctica jurídica indígena desde los principios de reciprocidad, servicio y equilibrio.
- Analizar los conflictos surgidos con la incorporación de actores partidistas.
- Interpretar el sentido simbólico de las Varas de Justicia como emblema de autoridad legítima.
- Reflexionar sobre el sistema de Chilacachapa como expresión de pluralismo jurídico y autonomía indígena. Las disputas locales son procesos de negociación intercultural, donde se redefinen los límites entre el Estado y los pueblos, entre la legalidad impuesta y la legitimidad consuetudinaria.

Fundamentos Teóricos

El estudio se apoya en tres enfoques: Teoría del Conflicto, Pluralismo Jurídico y Antropología Política.

Desde la Teoría del Conflicto (Coser, Dahrendorf, Galtung), el enfrentamiento entre sistemas jurídicos no destruye el orden, sino que lo reconfigura. En Chilacachapa, el conflicto obliga a repensar la identidad jurídica y a reforzar la autonomía.

El Pluralismo Jurídico (Santos, Sieder, Sierra) plantea la coexistencia de varios sistemas normativos en un mismo territorio. En Chilacachapa, el derecho consuetudinario no se subordina al estatal, sino que negocia su legitimidad en un proceso dinámico de adaptación.

La Antropología Política (Clastres, Balandier) permite entender la dimensión simbólica del poder. El ritual de entrega de varas no es mera ceremonia, sino un acto fundacional que otorga autoridad moral y vincula lo jurídico con lo sagrado, evitando la concentración del poder y garantizando su rotación.

En conjunto, estas perspectivas muestran que el sistema indígena no se opone al Estado, sino que dialoga críticamente con él, afirmando una justicia basada en el servicio, la reciprocidad y el equilibrio.

Metodología

La investigación adopta un enfoque etnográfico cualitativo, sustentado en la observación participante y la colaboración reflexiva con la comunidad de Chilacachapa, municipio de Cuetzala, Guerrero.

El trabajo de campo incluye:

- Observación en asambleas, audiencias, festividades y rituales de entrega de varas.
- Entrevistas semiestructuradas a autoridades tradicionales, fiscales, comisarios, topiles y actores partidistas.
- Registros audiovisuales y diarios de campo que documentan los procesos políticos y rituales.

El análisis combina sistematización de narrativas, análisis del discurso y triangulación etnográfica, desde un enfoque intercultural y descolonizador de los derechos humanos.

Resultados En Desarrollo

El sistema jurídico indígena de Chilacachapa mantiene un equilibrio político y espiritual basado en el servicio rotativo. En la Comisaría Municipal, las autoridades actúan como jueces comunitarios, cuya función combina deliberación jurídica y restauración del equilibrio social. Su labor se fundamenta en el consenso y la conciliación, más que en la sanción.

El Templo Mayor constituye el espacio de legitimación ritual donde las Varas de Justicia simbolizan la unión de lo jurídico y lo sagrado. Ambas instituciones conforman un macroorganismo de gobernanza indígena, que preserva la cohesión y la autoridad moral del pueblo.

El Sistema Democrático Rotativo o Tanda de Poder —creado en 2010— organiza la alternancia del mando por turnos anuales. Cada grupo político asume temporalmente la totalidad del gobierno comunitario, mientras los otros se retiran, evitando confrontaciones. Este pacto cultural convierte el conflicto en equilibrio y el poder en servicio cíclico.

No obstante, en 2021 la irrupción de nuevos actores partidistas vinculados a MORENA, conformados por profesionistas y migrantes, provocó la ruptura del pacto rotativo, al cuestionar la validez del derecho consuetudinario y promover los procesos electorales formales. Desde entonces, la comunidad atraviesa una reconfiguración de legitimidades, negociando entre el derecho indígena y el positivo estatal.

Pese a ello, el sistema demuestra alta resiliencia. La Tanda de Poder continúa funcionando como mecanismo de paz estructural, transformando el conflicto político en alternancia legítima y manteniendo el principio de rotación moral del poder.

Conclusiones

El caso de Chilacachapa muestra que los sistemas jurídicos indígenas son formas vigentes y dinámicas de justicia y gobernanza. Su legitimidad se sostiene en el servicio rotativo y la justicia restaurativa.

El macroorganismo de gobernanza indígena —Comisaría y Templo Mayor— enlaza lo jurídico y lo espiritual, generando un orden moral propio que da estabilidad al pueblo. Este modelo, aunque incomprendido desde el Estado laico, ofrece una racionalidad política basada en el equilibrio y la reciprocidad.

El estudio sugiere que la Tanda de Poder debe interpretarse como un mecanismo comunitario de construcción de paz, mediante el cual el conflicto político se transforma en alternancia y el poder se legitima por turnos bajo un principio de reciprocidad moral. Este modelo ofrece un ejemplo singular de paz positiva estructural, en el sentido galtungiano, donde la estabilidad social se logra no por ausencia de conflicto, sino por su administración ritual y su conversión en servicio colectivo.

En suma, el sistema jurídico tradicional indígena de Chilacachapa constituye un laboratorio de pluralismo jurídico y gobernanza intercultural, que interpela al Estado mexicano a repensar la noción de justicia, legitimidad y autonomía. Reconocer y estudiar estas experiencias no sólo tiene un valor académico, sino también ético y político: implica aceptar que la diversidad jurídica y cultural es una condición de la democracia, y que los pueblos indígenas, a través de sus propias instituciones, continúan construyendo caminos legítimos hacia la justicia y la paz.

Referencias bibliográficas

Balandier, G. (1985). Antropología política. Fondo de Cultura Económica.

Clastres, P. (1974). La sociedad contra el Estado. Monte Ávila Editores.

Galtung, J. (1990). Cultural violence. Journal of Peace Research, 27(3), 291–305. https://doi.org/10.1177/0022343390027003005

Santos, B. de S. (2002). Hacia una concepción multicultural de los derechos humanos. Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO).

Sierra, M. T. (2018). Pluralismo jurídico y derechos indígenas en México. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Antropológicas.

Velázquez Estrada, F. J. (2025). El sistema jurídico tradicional indígena en Chilacachapa y sus tensiones ante el sistema convencional partidista, actores y formas [Tesis doctoral en desarrollo]. Universidad Autónoma de Guerrero.

LOS DESAFÍO JURÍDICOS ANTE LA VOTACIÓN DIGITAL.

Ramírez Cruz, Luis Gerardo; Ramírez Parra, Carlos Iván
Maestría en Derecho, Facultad de Derecho, UAGro
luisramirezparra527@gmail.com

Resumen
Este artículo aborda la tensión fundamental que existe entre la innovación tecnológica de la votación digital y la estabilidad jurídica que exige el proceso electoral democrático.
El Objetivo es analizar los desafíos legales que impone el voto electrónico a los principios rectores del sufragio.
Utilizando una Metodología documental y un análisis normativo comparado, la investigación establece que las regulaciones electorales vigentes resultan insuficientes frente a la complejidad de la tecnología.
Los Resultados destacan que el principal desafío jurídico radica en conciliar la necesidad de transparencia y auditabilidad de los sistemas con la garantía inquebrantable del secreto e identidad del voto. Esto se agrava ante la falta de marcos legales especializados que regulen la certificación tecnológica, la ciberseguridad de la infraestructura y la responsabilidad legal por fallos algorítmicos.
Se Concluye que la adopción de la votación digital requiere, como paso previo indispensable, el desarrollo de un marco jurídico robusto que asegure la certeza, legitimidad y confianza ciudadana, transformando así la tecnología de un riesgo potencial a una herramienta de fortalecimiento democrático.

Palabras clave: Confianza y Seguridad, Adaptación, Participación y Tecnología.

Antecedentes.
Los Primeros Sistemas Electrónicos (Década de 1960 - 1980)
Con el surgimiento de la tecnología de la información, la votación comenzó a incorporar componentes puramente electrónicos:

1. Pioneros Europeos y Americanos (1960s): Países Bajos (Holanda) y algunos estados de Estados Unidos fueron pioneros en la década de 1960 con el uso de sistemas electrónicos, inicialmente para el conteo de votos mediante tarjetas perforadas y, posteriormente, con los primeros tableros electrónicos.
2. Brasil y la Consolidación (1990s): Brasil se convirtió en un referente al iniciar la legislación de la votación electrónica en 1995 e implementar el sistema de urna electrónica para la totalidad de su territorio en el año 2000. Esto demostró la viabilidad a gran escala, aunque centrado en el voto presencial.

El Salto al Voto por Internet y la Ciberseguridad (Década de 2000 en adelante)

1. La aparición del Internet masivo dio origen a la modalidad que hoy presenta los mayores desafíos jurídicos: el voto a distancia por Internet.
2. Estonia: El Caso de Estudio Global (2005): Estonia es reconocida como el pionero mundial al implementar el voto por Internet a nivel nacional para sus elecciones parlamentarias en 2005. Su éxito se basa en su sólida infraestructura de identidad digital y un marco legal adaptado. Esta experiencia pone en evidencia los desafíos jurídicos de la autenticación remota y la integridad del voto.

Controversias y Retiro: Contrario al caso brasileño o estonio, países como Países Bajos (Holanda) que habían avanzado significativamente en el uso de urnas electrónicas, decidieron retirar estos sistemas en 2008 debido a preocupaciones sobre la transparencia y auditabilidad del *software*, lo que subraya la primacía del reto jurídico sobre el tecnológico.

Objetivo General: Analizar y exponer los principales desafíos y riesgos jurídicos que presenta la implementación de sistemas de votación digital (o voto electrónico) en los procesos electorales, proponiendo posibles vías de solución o marcos regulatorios necesarios.
Objetivos Específicos:

- Identificar las normas constitucionales y legales vigentes que podrían verse afectadas o resultar insuficientes ante la votación digital.
- Evaluar los riesgos relacionados con la seguridad, la transparencia y la adaptabilidad del voto electrónico.
- Determinar la manera de garantizar los principios de secreto, universalidad y personalidad del voto en un entorno digital.
- Examinar la jurisprudencia y experiencias internacionales relevantes sobre el tema.

Fundamentos Teóricos
Esta sección debe establecer las bases conceptuales y el contexto de la investigación.

- Votación Digital (Voto Electrónico):

Definición y modalidades (voto por internet, urna electrónica, etc.).
Ventajas (accesibilidad, rapidez en el conteo) y Desventajas (seguridad, costo, desconfianza).

- Principios Rectores del Derecho Electoral:

Revisión de los principios fundamentales que deben garantizarse: certeza, legalidad, independencia, imparcialidad, máxima publicidad y, crucialmente, secreto y universalidad del sufragio.

- Seguridad Jurídica y Tecnológica:

Seguridad y Privacidad de Datos: Fundamentos legales de la protección de datos personales en el contexto electoral (LOPD).
Análisis de estas tecnologías como posibles soluciones para la integridad y no repudio del voto.

- Desafíos Centrales

El desafío de la Audibilidad y Transparencia de los algoritmos.
El reto de la Identidad y Autenticación del votante.

Metodología
Se debe especificar el cómo se abordará el tema para alcanzar los objetivos.

1. Tipo de Investigación: Documental y Bibliográfica. Se basará en la revisión, interpretación y análisis de fuentes secundarias.
2. Enfoque: Cualitativo con un alcance descriptivo-analítico. Busca entender la naturaleza de los desafíos y analizar el marco jurídico existente.

Fuentes de Información:

- Fuentes Primarias: Leyes, Códigos Electorales, Constitución, Tratados Internacionales sobre Derechos Humanos y Ciberseguridad.
- Fuentes Secundarias: Artículos académicos, libros especializados en Derecho Electoral y Ciberseguridad, informes de organismos electorales internacionales (OEA, IDEA), y jurisprudencia relevante.

Técnicas de Análisis:

1. Análisis Comparado: Comparación de marcos regulatorios de países con experiencia en voto digital
2. Análisis Normativo: Examen crítico de las disposiciones legales vigentes y su aplicabilidad al entorno digital.
3. Análisis de Riesgos: Identificación y evaluación de las vulnerabilidades jurídicas y técnicas.

Resultados
Hallazgos sobre la Inadecuación Normativa:

1.- Demostrar cómo las leyes actuales fallan al no contemplar las especificidades de la tecnología (concepto de "boleta física" frente a "registro digital").
2.- La Tensión entre Secreto y Autentivilidad
3.- Exponer el dilema jurídico de cómo auditar y verificar que un sistema funcionó correctamente, sin violar el secreto del voto individual.
Riesgos y Consecuencias Jurídicas de Fallos de Seguridad:
1.- Análisis de los posibles escenarios de fraude electrónico y las sanciones legales aplicables (o su falta de regulación específica).

Conclusiones
Reafirmar que la tecnología debe estar al servicio de la democracia La transición hacia la votación digital se presenta como un imperativo tecnológico, pero su implementación acarrea desafíos jurídicos que, si no se abordan proactivamente, pueden socavar la legitimidad y la confianza en el proceso electoral.

Referencias bibliográficas

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (2020). *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos* (Última reforma publicada en el DOF 06-11-2020).

Congreso Nacional de la República de Chile. (2012). *Ley N° 20.579* (Establece el voto electrónico). Biblioteca del Congreso Nacional.

Pérez, A., & López, M. (2023). Riesgos de seguridad y auditoría en sistemas de voto por internet. *Revista Iberoamericana de Derecho Electoral*, *32*(1), 150-175.

García, J. (2021). *Ciberseguridad y Derecho Electoral: El Futuro del Sufragio*. Editorial Jurídica Contemporánea.

Organización de los Estados Americanos (OEA). (2024). *Informe técnico sobre la votación digital*. Departamento para la Cooperación y Observación Electoral.

PROPUESTA PSICOPEDAGÓGICA PARA EL FORTALECIMIENTO DEL VINCULO DE LAS MUJERES CON SU CUERPO-TERRITORIO EN EL MUNICIPIO DE SAN MARCOS

Roque Morales, María de los Ángeles
Maestría en Gestión para el Desarrollo Sustentable, Centro de Gestión del Desarrollo, UAGro
06343182@uagro.mx

Resumen
Esta propuesta aborda la conexión entre las mujeres, sus cuerpos y el entorno, con un enfoque psicoeducativo para fortalecer los vínculos saludables y empoderadores consigo mismas, con otras mujeres y con la naturaleza. Esta iniciativa suele estar relacionado con el desarrollo de la conciencia corporal, la identidad personal, colectiva, y el impacto del entorno social y natural en el bienestar. La relación entre las mujeres, sus cuerpos y el entorno es fundamental para el desarrollo personal y colectivo.

Propongo una propuesta psicopedagógica orientada al fortalecimiento del vínculo de las mujeres con su cuerpo-territorio en el municipio de San Marcos, Guerrero. Parte del reconocimiento de que las mujeres enfrentan múltiples barreras sociales, culturales y económicas que afectan su percepción corporal, su salud integral y su capacidad de existir en el entorno. Desde una mirada feminista comunitaria, decolonial y ecofeminista, se concibe el cuerpo no solo como una entidad biológica, sino como un territorio simbólico, político y espiritual, donde se inscriben tanto las violencias históricas como las posibilidades de resistencia y sanación.

Los antecedentes teóricos se sustentan en autoras como Lorena Cabnal (2010, 2016), quien plantea la defensa del cuerpo-territorio como una misma lucha frente a las lógicas coloniales y patriarcales; Rita Segato (2016), que analiza el cuerpo femenino como escenario de las violencias simbólicas y estructurales; y Silvia Rivera Cusicanqui (2015), que reivindica el cuerpo como espacio de memoria y descolonización. También se retoman las pedagogías críticas de Paulo Freire (1970) y las reflexiones de bell hooks (1994), quienes proponen una educación liberadora basada en la experiencia corporal y la toma de conciencia.

La propuesta metodológica tiene un enfoque psicopedagógico feminista comunitario, que promueve procesos participativos y reflexivos de sanación colectiva. Se estructura en tres ejes fundamentales:

1. Memoria corporal y ancestralidad, mediante la técnica de cartografía corporal para reconocer saberes y experiencias encarnadas.
2. Pedagogía del cuidado y la sanación, a través de talleres de sensibilización que fortalezcan la conciencia corporal, el autocuidado y el cuidado colectivo.
3. Construcción de autonomía, mediante talleres sobre derechos de las mujeres y defensa del territorio.

Esta propuesta busca contribuir a la reconstrucción de la autoestima, la dignidad y la conexión con la tierra, entendiendo que el cuerpo es el primer territorio a defender. Al resignificar el cuerpo como espacio de vida y resistencia, se fomenta una conciencia ecológica, social y política, necesaria para construir comunidades más justas y sostenibles. En síntesis, el proyecto representa una apuesta educativa y emancipadora que une cuerpo, memoria, territorio y sanación, promoviendo el bienestar integral y la transformación colectiva de las mujeres de San Marcos.

Palabras clave: Autonomía, cuerpo-territorio, feminismo comunitario, psicopedagogía, sanación.

Antecedentes

San Marcos es un territorio con una riqueza natural y cultural evidente, ubicado en la Costa Chica del estado de Guerrero. Sin embargo, también es una tierra con profundas huellas de la violencia familiar, comunitaria y estructural, esta última expresada en desigualdades sociales, económicas y de género. Por lo tanto, a pesar de poseer una rica biodiversidad, sufren la pobreza, la falta de acceso a una educación transformadora, así como de servicios básicos deficientes y limitados. En San Marcos se han realizado talleres sobre los derechos agrarios de las mujeres ejidatarias y comuneras, con el objetivo de impulsar que accedan a la titularidad de la tierra y participen en órganos de representación agraria.

"La SEMUJER realizó el cuarto taller municipal en San Marcos sobre la Promoción de los derechos agrarios de las mujeres ejidatarias y comuneras." "se identificaron las problemáticas que enfrentan las mujeres para acceder a la titularidad de la tierra" en la comunidad de Las Vigas, San Marcos. Esto da cuenta de un vínculo entre mujeres, territorio (la tierra, los ejidos/comunidades) y desigualdades estructurales.

En julio de 2022 se inauguró la oficina de la Dirección Municipal de la Mujer en San Marcos, junto con talleres "ABC de Género" y "Nuevas Masculinidades", buscando fortalecer capacidades para atender y prevenir violencia contra mujeres y niñas. Apertura de la Dirección Municipal de la Mujer + prevención de violencia Con esto podemos apreciar como el cuerpo de la mujer (como sujeto de prevención de violencia) y su experiencia en el territorio municipal están siendo visibilizados como parte de políticas públicas.

Se dio la Construcción de "territorios de convivencia" en comunidad de Monte Alto, San Marcos: Un estudio titulado *"La construcción de territorios de convivencia para la intervención socioambiental en la comunidad de Monte Alto, San Marcos, Guerrero"* analiza la gestión comunitaria del territorio desde la perspectiva socioambiental. Aunque no focalizado en mujeres o cuerpo, este antecedente aporta al contexto del territorio (cómo se entiende y construye el "terreno" o espacio), lo que puede vincularse al cuerpo como territorio simbólico.
Con la inauguración de una Unidad Policial de Género y acciones para atender a mujeres adolescentes y niñas muestran que la dimensión corporal (violencia, género) se reconoce en el territorio asi como los derechos de las mujeres como prioridad estatal/municipal.

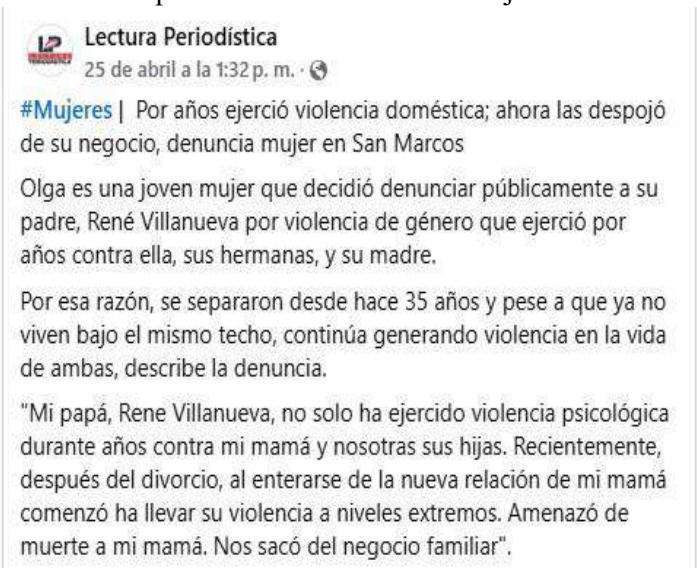
No existen muchos estudios específicos que articulen explícitamente el "cuerpo-territorio" (el cuerpo como territorio, o cómo las mujeres perciben su cuerpo en vínculo con el territorio) en San Marcos, Guerrero.

Tampoco encontré investigaciones que combinen los tres elementos: mujer + cuerpo + territorio concreto de San Marcos en la Costa Chica.

Al parecer este es una oportunidad para que mi proyecto aborde ese vacío: cómo las mujeres viven, perciben y actúan respecto de su cuerpo en relación con su territorio (ejido, comunal, litoral, etc). Se pretende aportar este enfoque integrador, documentando experiencias corporales, prácticas de cuidado y estrategias comunitarias de resistencia en San Marcos, y proponiendo intervenciones que respondan tanto a las necesidades materiales (acceso a la tierra, seguridad) como a las dimensiones simbólicas y de subjetividad corporal de la mano con el Grupo de Trabajo Transdisciplinario de Afroaventura Tours El GTTAT conformado por un grupo de jóvenes sanmarqueños que reivindican su afromexicanidad. Desde esta identidad promueven una propuesta turística rural que apela a cuidar la naturaleza e incentivar la participación de las mujeres en el desarrollo comunitario.

A pesar de lo mencionado, la violencia patriarcal ha estado presente en este GTTAT, como pudo observarse en la denuncia pública de una mujer sanmarqueña el pasado 25 de abril del presente año (ver imagen 1).

Imagen 1. Denuncia pública de violencia hacia mujeres en San Marcos



Fuente: Lectura Periodística, 25 de abril de 2025.Olga, la mujer que denuncia públicamente la violencia que vive ella y las mujeres de su familia por parte de su padre y, a quien tuve la oportunidad de conocer en una sesión de educación somática impartida por este colectivo en el municipio de San Marcos, el pasado
23 de abril (ver imagen 2).

Imagen 2. Taller de educación somática impartido a mujeres, en San Marcos

Fuente: Grupo de Trabajo Transdisciplinario de Afroaventura Tours, 23 de abril de 2025.

Objetivos

Los objetivos que guían este trabajo son: 1. Objetivo general: Construir una propuesta psicopedagógica para el fortalecimiento del vínculo de las mujeres con su cuerpo-territorio, en el municipio de San Marcos

Objetivos específicos:

1.- Analizar cómo las mujeres experimentan y entienden la relación entre su cuerpo y el territorio donde viven.

2.- Identificar las barreras más comunes entre las mujeres y su cuerpo territorio, así como las herramientas psicológicas y educativas que fortalezcan su vinculación

3.- Desarrollar estrategias psicoeducativas que fortalezcan la reconexión de las mujeres con sus cuerpos y su entorno.

Fundamentos Teóricos

Existen diferentes metáforas empleadas para definir el cuerpo femenino y se van multiplicando al paso de la historia; templo, jaula, cárcel, territorio, etc. El cuerpo de cada mujer es lo que permite tener experiencia del mundo, una experiencia que está estructuralmente marcada por una violencia selectiva, parametrizada según sexo/género, color de piel, edad, nacionalidad y condición de clase. Analizar, entender y desarticular la violencia que experimentan las mujeres cotidiana e históricamente es una de las tareas primordiales de la teoría y práctica feminista.

La presente propuesta psicopedagógica parte de la necesidad urgente de fortalecer el vínculo de las mujeres con su cuerpo y su entorno, reconociendo que esta conexión ha sido históricamente fracturada por múltiples sistemas de opresión. Se sustenta en distintas miradas críticas que permiten comprender el cuerpo no solo como una entidad biológica, sino como un territorio simbólico, político y pedagógico de resistencia y transformación; partiendo desde la perspectiva de Lorena Cabnal (2016), quien señala que el cuerpo de las mujeres es un territorio vivo, cargado de memorias, heridas y luchas, que no se trata simplemente de un organismo, sino de un espacio que ha sido históricamente violentado física y simbólicamente por estructuras coloniales y patriarcales.

En el contexto de esta propuesta psicopedagógica, recuperar la conexión profunda con nuestro cuerpo implica también reconectar con la tierra que habitamos, entendiendo que ambas autonomías —la corporal y la territorial— son inseparables. Fortalecer este vínculo es un acto de resistencia, de amor propio y de sanación colectiva, condiciones fundamentales para un proceso educativo emancipador y, para lograrlo, Rita Segato (2016) advierte sobre la necesidad de partir desde el reconocimiento a la existencia de una pedagogía de la crueldad, construida para normalizar la violencia sobre los cuerpos de las mujeres. Esta pedagogía enseña desde edades tempranas que nuestros cuerpos pueden ser apropiados, violentados y subordinados. En esta línea, María Lugones (2010) plantea que la *colonialidad del género* instauró una lógica de dominación que deshumanizó a las mujeres racializadas y subordinó sus cuerpos a estructuras de poder eurocéntricas. Desmontar esta matriz colonial es esencial para construir una pedagogía verdaderamente decolonial que devuelva agencia y dignidad a los cuerpos históricamente oprimidos.

En esta propuesta, el reconocimiento de estas violencias aprendidas se convierte en el primer paso para transformar mediante procesos educativos críticos que hagan que las mujeres tengan conciencia de que su existencia y su cuerpo les pertenecen de manera incondicional. Asimismo, Silvia Rivera Cusicanqui (2015), plantea que no se puede defender el cuerpo- territorio sin recuperar también los saberes ancestrales y comunitarios. La fragmentación impuesta por la colonialidad del saber nos alejó de nuestros propios conocimientos y formas de habitar el mundo. En consonancia, Wendy Harcourt y Arturo Escobar (2005) proponen el concepto de *política del lugar*, que reivindica la interconexión entre los cuerpos, los territorios y las luchas locales, reconociendo que la transformación social surge desde los espacios que habitamos y desde las experiencias encarnadas.

Mi propuesta busca, entonces, rearticular esos saberes como parte del fortalecimiento del vínculo entre el cuerpo y el entorno, apostando a la memoria colectiva como fuente de resiliencia, identidad y transformación. Por otro lado, desde el aspecto educativo, se recurre a Paulo Freire (1970), quien

apela a que la educación debe ser un acto de liberación y no de domesticación, por lo cual, la propuesta aquí planteada no persigue la mera transmisión de contenidos, sino la creación de espacios para la reflexión, la toma de conciencia y la acción transformadora. Fortalecer el vínculo de las mujeres con su cuerpo y su entorno requiere, de una educación crítica que permita leer el mundo para reescribirlo de manera digna y justa. Finalmente, desde el feminismo comunitario, bell hooks (1994) propone entender el cuerpo como un espacio legítimo de saber. Esta perspectiva considera que el aprendizaje debe partir de las vivencias corporales: las heridas, las resistencias, los placeres y las memorias. Johana Gómez Barrera (2021) retoma esta idea al proponer una *pedagogía del cuerpo-territorio* desde las mujeres del sur, en la que el cuerpo se convierte en un lugar de aprendizaje, sanación y construcción comunitaria. Revalorizar el cuerpo como fuente de conocimiento es, por tanto, un gesto político y pedagógico que no solo permite resistir la opresión, sino también construir nuevas formas de bienestar, identidad y comunidad. Revalorizar el cuerpo como fuente de conocimiento es un gesto político y pedagógico que no solo permite resistir la opresión, sino también construir nuevas formas de bienestar, identidad y comunidad.

Metodología

El enfoque psicopedagógico aplicado desde el feminismo comunitario permite diseñar estrategias para fortalecer el vínculo de las mujeres con su cuerpo-territorio, a través de metodologías participativas donde el proceso de enseñanza-aprendizaje se convierte en un espacio de sanación y reconstitución identitaria, al promover que las mujeres resignifiquen sus experiencias corporales desde una perspectiva de autonomía y dignidad (Cabnal, 2012). Para ello, es fundamental desarrollar estrategias bajo los siguientes ejes: 1) Memoria corporal y ancestralidad, es decir, el reconocimiento y valoración de los saberes corporales de las mujeres en relación con la naturaleza y sus prácticas tradicionales; 2) Pedagogía del cuidado y la sanación, que consiste en implementar herramientas de autocuidado, sanación colectiva y revalorización del cuerpo como espacio de resistencia; 3) Construcción de autonomía, lo cual significa fomentar la toma de decisiones sobre el propio cuerpo y el territorio desde un enfoque comunitario y de derechos. El primer eje será abordado a través de la cartografía corporal, mientras que, para el segundo se realizarían talleres de sensibilización que refuercen la conciencia corporal, el autocuidado y cuidado colectivo; para el tercer eje se impartirán talleres sobre derechos de las mujeres y el territorio.

Pretendo utilizar una herramienta que se adecue perfectamente a este tipo de investigación a realizar en este interesante y profundo proyecto, la Investigación de acción participativa (IAP) como método, puesto que me importa que las personas que formen parte de mi proyecto no sean objetos si no sujetos de la misma, no solo deben de ser estudiados si no ser partícipes de esta acción. Para esto estaré manejando las diferentes técnicas que ofrece la IAP, que se deben de adaptar a la gente y no lo contrario a ello, así se fusiona el conocimiento científico con el conocimiento popular debido a que el conocimiento no es estático, más bien surge de la gente, como con las entrevistas semiestructuradas, grupos de discusión, talleres de creatividad social y mapas de redes.

Conclusión

El presente proyecto surge desde la necesidad urgente de sanar, resignificar y fortalecer el vínculo de las mujeres de San Marcos, Guerrero, con su cuerpo territorio. En un contexto de profundas desigualdades y violencias normalizadas, entender el cuerpo como un territorio vivo —tal como lo plantea Lorena Cabnal (2016)— nos invita a romper con las estructuras de dominación que históricamente han fracturado nuestra autonomía y nuestra dignidad.

Esta propuesta psicopedagógica no solo busca transmitir conocimientos; pretende acompañar procesos de recuperación de la autoestima, la dignidad y la conexión profunda con la tierra y con la propia vida. Se apuesta por una educación que reconozca las heridas, pero también la potencia vital de las mujeres para reconstruirse, sostenerse y soñar futuros más justos. A través de este proyecto, se

reconoce que el primer territorio es el propio cuerpo, y que solo a partir de su defensa y cuidado podemos extender esa lucha hacia la protección de la naturaleza. El fortalecimiento del vínculo de las mujeres con su cuerpo-territorio no es solo un acto de autoconocimiento, sino también un acto político y de resistencia, en un mundo que avanza hacia el colapso ambiental y que históricamente ha desplazado a las mujeres. Reconectarnos con nuestra esencia nos permite sanar, resistir y construir nuevas formas de vida más justas, sostenibles y solidarias. Este anteproyecto apuesta por sembrar conciencia corporal y ambiental, fortalecer la identidad femenina y reactivar el espíritu de lucha y amor por la vida, generando acciones que honren a quienes nos precedieron y a quienes vendrán después de nosotras.

Referencias Bibliográficas

Cabnal, L. (2012). *Tejiendo los saberes para el cuidado de los territorios cuerpo-tierra.* Guatemala: Unión Nacional de Mujeres Guatemaltecas.

Cabnal, L. (2016). *Acercamiento a la construcción de la propuesta de sanación desde los pueblos indígenas: La experiencia de las mujeres indígenas feministas comunitarias territoriales.* Guatemala: Asociación de Mujeres Indígenas de Santa María Xalapán.

Freire, P. (1970). *Pedagogía del oprimido.* México: Siglo XXI Editores.

Hooks, B. (1994). *Teaching to transgress: Education as the practice of freedom.* New York: Routledge.

Lectura Periodística, 25 de abril de 2025, "Por años ejerció violencia doméstica; ahora las despojó de su negocio, denuncia mujer en San Marcos". Disponible en: https://www.facebook.com/share/p/1BnkEbMF66/

Rivera Cusicanqui, S. (2015). *Sociología de la imagen: Miradas ch'ixi desde la historia andina.* Buenos Aires: Tinta Limón.

Segato, R. (2016). *La guerra contra las mujeres.* Madrid: Traficantes de Sueños.

Lugones, María (2010). "Toward a Decolonial Feminism." Hypatia, 25(4), 742–759.

Harcourt, Wendy & Escobar, Arturo (2005). "Women and the Politics of Place." Development, 48(4), 7–13.

Gómez Barrera, Johana (2021). Cuerpo-territorio: una pedagogía desde las mujeres del sur. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.

ADOLESCENTES FRENTE A LA VIOLENCIA SEXUAL DIGITAL: UNA MIRADA DESDE SUS EXPERIENCIAS Y ESTRATEGIAS DE AFRONTAMIENTO

Flores Mendoza, Ángel Miguel
Maestría en Estudio de Violencias y Gestión de Conflictos, Facultad de Derecho Acapulco, UAGro
15230938@uagro.mx

Resumen
La violencia sexual digital (VSD) en adolescentes es un fenómeno creciente, que se caracteriza por acciones de índole sexual perpetradas a través de tecnologías digitales, como el sexting no consensuado, *grooming*, ciberacoso sexual y la difusión de contenido íntimo sin permiso. Esta violencia afecta gravemente a los adolescentes, con una incidencia superior en mujeres. Durante la pandemia debido al COVID-19 existió un aumento de este tipo de violencia debido a un uso de internet mayor por parte de adolescentes. Estudios recientes destacan que los jóvenes han experimentado alguna forma de ciberacoso en México, y existe una tendencia al alza en la circulación de material sexual no consentido y la aparición de nuevas manifestaciones, como los *deepfakes* sexuales y exposición de adolescentes a entornos digitales inseguros. Es por ello que esta investigación tiene como objetivo principal analizar las experiencias y las estrategias de afrontamiento que despliegan los y las adolescentes de Acapulco, Guerrero, frente a la violencia sexual digital. Se pretende un método mixto secuencial explicativo dividido en dos fases: la primera se realizará una encuesta cuantitativa a adolescentes de Acapulco para describir los tipos de VSD y vulnerabilidades que vive; la segunda etapa se hará a través de entrevistas cualitativas para explorar experiencias, estrategias de afrontamiento y percepciones sobre protección familiar, escolar e institucional. Se espera que los adolescentes que experimentan VSD tengan un impacto emocional y social negativo, debido a la falta de educación digital, tabúes familiares y escolares y una respuesta limitada de las instituciones.

Palabras clave: Adolescentes, ciberacoso, redes sociales, violencia digital, violencia sexual digital.

Antecedentes.
En la era digital, los adolescentes se enfrentan a nuevas formas de violencia, entre las que podemos destacar la Violencia Sexual Digital (VSD). Esta se manifiesta a través de prácticas como el sexting cuando no es consensuado, el *grooming,* el ciberacoso sexual, la difusión no consensuada de contenido íntimo, y más reciente, el uso de inteligencia artificial para generar material sexual falso llamado *deepfakes.* Estas manifestaciones van evolucionando con las nuevas formas de interacción digital, lo que representa un desafío para la seguridad de los adolescentes.
Podemos definir la VSD como aquellas interacciones intencionadas que una persona establece o inicia en espacios digitales con el propósito de generar un contacto de índole sexual con otra persona, sin que esta última haya otorgado su consentimiento de manera consciente e informada (Iniciativa Spotlight et al., 2021). Sin embargo, esta definición resulta limitada, pues se enfoca principalmente en formas de violencia que implican una interacción directa, como el *grooming* y el *sexting* no consensuado, dejando fuera otras manifestaciones en las que no existe un contacto directo con la víctima.

En este sentido, Powell y Henry (2017, citados en García-Mingo et al., 2025) amplían la conceptualización al considerar la violencia sexual digital como "un conjunto de acciones de carácter sexualmente agresivo que se perpetran, reproducen y comparten a través de tecnologías de comunicación digital" (p.2), abarcando así formas más amplias que incluyen la difusión y circulación de contenido sexual no consentido sin necesidad de interacción directa.

Dentro de las principales formas de VSD se encuentra el ciberacoso sexual, definido como la presión ejercida sobre una persona para enviar contenido sexual no deseado, ya sea por mensajes o correos electrónicos, e incluso mediante chantajes o solicitudes de participación en actos sexuales sin su consentimiento (Durán y Rodríguez-Domínguez, 2020). También se identifica el grooming, una práctica en la que un adulto engaña a un menor para ganarse su confianza con fines sexuales, generalmente a través de redes sociales o plataformas digitales, de acuerdo con lo señalado por la Procuraduría Federal de Consumidor (PROFECO, 2021). Finalmente, se encuentra el sexting no consensuado, entendido como el envío o distribución de contenido sexual sin autorización, fenómeno sobre el cual aún no existe una definición científica unificada, aunque se asocia comúnmente al intercambio digital de mensajes sexuales (Monsalve y García, 2021).

En México, no existen estadísticas oficiales que midan con precisión la prevalencia de la VSD, lo que dificulta dimensionar la magnitud del problema. Sin embargo, indicadores relacionados con el ciberacoso y la violencia digital permiten aproximarse al panorama que enfrentan los adolescentes.

En 2020, durante la pandemia, se reportó, a través de noticieros, un aumento del 157% en los casos de VSD en menores de edad, atribuible al incremento del tiempo en redes sociales durante el confinamiento (Agencia EFE, 2022). Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2021) señaló que más de 4.2 millones de personas entre 12 y 19 años fueron víctimas de ciberacoso, de las cuales un 26 por ciento recibió insinuaciones sexuales. Estos datos evidencian la vulnerabilidad de los adolescentes en los espacios digitales.

Los datos más recientes obtenidos en el Módulo sobre Ciberacoso (MOCIBA, 2023), el 21.7 por ciento de los usuarios de internet mayores de 12 años ha experimentado algún tipo de ciberacoso, con una incidencia significativamente mayor en mujeres adolescentes (INEGI, 2024). Por su parte, de acuerdo con el informe de Plataforma de infancia España (2025), aproximadamente el 60 por ciento de los adolescentes ha sufrido alguna forma de agresión sexual en línea, lo que refleja una tendencia preocupante y persistente.

Estos datos muestran que el espacio digital, lejos de ser un únicamente un ámbito de entretenimiento, puede reproducir e intensificar formas de violencia preexistentes. Aunque el problema ha ganado visibilidad en México, persiste una limitada comprensión sobre cómo viven y enfrentan esta forma de violencia, así como sobre los recursos familiares, escolares e institucionales disponibles para su atención. Es por ello que responde la necesidad de profundizar en los efectos de la VSD en la vida de los adolescentes, así como identificar las estructuras de protección familiares, escolares o institucionales que pueden presentar barreras o recursos que les permitan evitar este tipo de agresiones, en un entorno donde la sexualidad sigue siendo un tema tabú y las respuestas institucionales resultan aún insuficientes.

Objetivo.

Objetivo general.

- Analizar las experiencias y las estrategias de afrontamiento que despliegan los y las adolescentes de Acapulco, Guerrero, frente a la violencia sexual digital.

Objetivos específicos.

1. Identificar los tipos de VSD más comunes y describir los factores personales, sociales y contextuales que configuran la vulnerabilidad de los adolescentes frente a esa violencia.
2. Examinar el repertorio de estrategias de afrontamiento (formales e informales) que los adolescentes movilizan para prevenir y enfrentar la VSD.
3. Analizar la percepción de los adolescentes sobre la capacidad de respuesta y los obstáculos que encuentran en las estructuras de protección familiar, escolar e institucional.

Diseño metodológico.

El presente estudio se desarrollará siguiendo un diseño de método mixto secuencial explicativo, que combina una fase cuantitativa inicial con una fase cualitativa posterior. Este diseño nos permitirá describir la magnitud y formas de la VSD en adolescentes de Acapulco, y de esta forma, poder

profundizar en las experiencias, estrategias de afrontamiento y percepciones sobre las estructuras de protección.

Enfoque y fases del estudio

En la primera fase, se utilizará se aplicará una encuesta estructurada aplicada a través de Google Forms, como método cuantitativo, a adolescentes de secundarias y bachilleratos seleccionados por conglomerados o intencionalmente, con la finalidad de recabar información sobre los tipos de VSD vividos u observados, factores personales, familiares y escolares, y algunas estrategias básicas de afrontamiento. A través de un análisis descriptivo y bivariado permitirán identificar prevalencias, perfiles de vulnerabilidad y patrones de afrontamiento diferenciados por variables como género y edad.

Con base en los resultados obtenidos, se seleccionarán casos para la fase cualitativa, realizando entrevistas en profundidad y eventualmente grupos de discusión con adolescentes que hayan tenido diferentes experiencias frente a la VSD. Con estas técnicas se buscarán reconstruir los significados que atribuyen a la violencia, las estrategias formales e informales que llevan a cabo y su evaluación de la respuesta familiar, escolar e institucional.

Integración de la información

La integración de los resultados de cada fase se realizará en torno a los tres objetivos: tipos de VSD y vulnerabilidades, repertorios de afrontamiento y percepción de las estructuras de protección. Los datos cuantitativos ofrecerán un panorama general, mientras que los relatos cualitativos permitirán explicar cómo los adolescentes viven y enfrentan este tipo de violencias en el contexto específico de Acapulco.

Resultados esperados

Se espera encontrar que los y las adolescentes de Acapulco, expuestos a entornos digitales con supervisión limitada en un contexto de violencia estructural normalizada, experimentan diversas formas de VSD con consecuencias emocionales y sociales negativas. Asimismo, se prevé identificar que sus estrategias de afrontamiento resultan restringidas por la falta de educación digital, la escasez de recursos psicosociales, la persistencia de tabúes sexuales en las estructuras de protección familiar y escolar, y la debilidad o ausencia de respuestas institucionales efectivas.

Referencias bibliográficas

Agencia EFE. (2022, junio 23). Expertos alertan por aumento de violencia sexual digital en menores mexicanos. *Yahoo Noticias*. https://es-us.noticias.yahoo.com/expertos-alertan-aumento-violencia-sexual-205505195.html

Durán, M. y Rodríguez-Domínguez, C. (2019). Social perception of situations of sexual cyberviolence: The role of sexist attitudes and the victim's transgression of gender roles / Percepción social de situaciones de ciberviolencia sexual: el rol de las actitudes sexistas y la transgresión de rol de género de la víctima. *Revista de Psicología Socia*l (*35*) 1-27. DOI: 10.1080/02134748.2019.1682295.

García-Mingo, Elisa; Lorca, Jacinto G., & Ruiz-Repullo, Carmen. (2025). "La tecnología al servicio de la igualdad": agenda de investigación sobre violencia sexual digital en España. Athenea Digital, 25(2), e3687. https://doi.org/10.5565/rev/athenea.3687

Iniciativa Spotlight, UNFPA y CLADEM. (2021). Violencia sexual digital. Guía conceptual para personas que colaboran en la prevención y atención de la violencia sexual contra niñas y adolescentes en América Latina y el Caribe. 2021. https://www.infocop.es/pdf/violenciasexualdig.pdf

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2021). *Módulo sobre Ciberacoso (MOCIBA) 2021* [Boletín de prensa]. https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2022/mociba/MOCIBA2021.pdf

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2023). *Módulo sobre Ciberacoso (MOCIBA) 2023* [Boletín de prensa]. https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2024/MOCIBA/MOCIBA2023.pdf

Monsalve Lorente, L., & García Tort, E. (2021). Prevalencia del sexting en adultos jóvenes universitarios: motivación y percepción del riesgo. *Psicología y Educación, 13*(1), 99-114. https://doi.org/10.25115/psye.v10i1.3482

Plataforma de Infancia. (2025). *La adolescencia en España: hacia políticas públicas que garanticen sus derechos*. https://www.plataformadeinfancia.org/wp-content/uploads/2025/10/POIR_Informe_Retos-Adolescencia.pdf

Procuraduría Federal del Consumidor [Profeco]. (13 de mayo de 2021). Grooming y Ciberacoso en niños. https://www.gob.mx/profeco/es/articulos/grooming-y-ciberacoso-en-ninos?idiom=es

VIOLENCIAS EXTREMAS Y EXPERIMENTADAS DE MUJERES MIGRANTES EN TAPACHULA, CHIAPAS

Hernández Juárez, Hannia
Maestría de Violencias y Gestión de Conflictos, Facultad de Derecho, UAGro
hanniahernandez2808@gmail.com

Resumen.
El presente trabajo busca comprender las formas de violencia y las situaciones de riesgo que viven las mujeres migrantes en situación irregular durante su estancia en Tapachula, Chiapas, una ciudad donde muchas personas quedan detenidas por largos periodos mientras esperan resolver su situación migratoria. En este contexto, las mujeres enfrentan dificultades para acceder a trabajos, vivienda, servicios básicos y protección, lo que aumenta su exposición a distintos tipos de violencia.
Este estudio también se interesa en conocer cómo, a pesar de estas condiciones, las mujeres desarrollan formas de cuidarse entre ellas y de protegerse en su vida diaria. A través de sus experiencias, se pretende mostrar no solo los riesgos que enfrentan, sino también las estrategias que usan para sostenerse y seguir adelante en un entorno que muchas veces les resulta hostil.
El proyecto se desarrollará desde un enfoque cualitativo, centrado en escuchar directamente las voces de las mujeres, con base a entrevistas semiestructuradas y observación etnográfica. A través de sus relatos, se busca también describir los lugares más peligrosos, los actores involucrados y las prácticas de autocuidado que ellas mismas desarrollan para protegerse.

Palabras clave: Cuidados, Migración, mujeres, Tapachula, violencia, vulnerabilidad,

Antecedentes

En México, la violencia contra las mujeres es una realidad dolorosa que se ha vuelto parte del día a día. Pero cuando se trata de mujeres migrantes, esta violencia se multiplica. Llegan a México huyendo de contextos de miedo, pobreza o persecución, pero al cruzar la frontera sur no encuentran la seguridad que imaginaban. Tapachula, más que un refugio, se convierte en una zona de espera obligada donde miles de mujeres quedan atrapadas en una ciudad que no conocen, sin redes, sin trabajo y con trámites que parecen no tener fin.

Organizaciones como Amnistía Internacional (2019) y el IMUMI (2024) han documentado que las mujeres migrantes enfrentan amenazas constantes que van desde la explotación laboral, el abuso sexual, el acoso, la extorsión y la discriminación, hasta la completa indiferencia institucional. A pesar de esto, todavía se conoce muy poco de las violencias que viven estas mujeres, cómo las sienten, cómo las nombran y cómo las enfrentan.

Este proyecto surge de esa necesidad: escuchar directamente a las mujeres y entender qué significa vivir, esperar y sobrevivir en Tapachula.

Objetivo

Analizar las formas de violencia y las condiciones de riesgo que enfrentan las mujeres migrantes irregulares en el contexto de la contención migratoria en Tapachula, Chiapas.

Objetivos específicos:
1. Identificar las principales violencias que relatan las mujeres migrantes en su vida diaria.
2. Reconocer los espacios y momentos que ellas perciben como más peligrosos.
3. Describir las estrategias de cuidado y protección que desarrollan para sobrevivir en este contexto.

Fundamentos Teóricos

El estudio se apoya principalmente de tres teorías:

1. La violencia como sistema, no como evento aislado. Segato (2016) explica que la violencia contra las mujeres se da en un marco de poder que busca controlar sus cuerpos y decisiones.
2. El feminicidio sexual sistémico, propuesto por Monárrez (2010), que muestra cómo ciertas geografías permiten y normalizan la violencia extrema contra mujeres, especialmente cuando están en situación de vulnerabilidad.
3. La interseccionalidad, planteada por Crenshaw (1989), que ayuda a entender cómo el género, la etnia, la clase y estatus migratorio se combinan para crear riesgos únicos.

Tapachula es una ciudad donde estos escenarios se entrelazan: la espera obligada, la burocracia, el abandono institucional y la precariedad hacen que las mujeres migrantes vivan una forma acumulada de violencia.

Metodología

Este estudio es cualitativo porque busca comprender las experiencias, las emociones y las estrategias de las mujeres desde sus propias palabras y así poder entender cómo es que lo viven y qué significa para ellas pasar por estas situaciones.

Enfoque

Se utilizará un enfoque etnográfico, que permite observar y convivir en los espacios donde las mujeres realizan sus actividades diarias, con el fin de comprender mejor su contexto y sus formas de relacionarse.

Técnicas e instrumentos

- Entrevistas semiestructuradas: con preguntas abiertas que permiten que las mujeres narren su historia con libertad.
- Observación en espacios cotidianos: como filas de trámites, albergues, calles y zonas de trabajo informal.
- Diario de campo: donde se registran observaciones, reflexiones y situaciones relevantes del trabajo en campo.

Etapas del estudio

1. Primer acercamiento al campo: contacto con albergues y espacios donde acuden mujeres migrantes.
2. Construcción de confianza: acercamiento respetuoso antes de iniciar entrevistas.
3. Realización de entrevistas y observación: registro de experiencias, espacios de riesgo y formas de cuidado.
4. Análisis de la información: identificación de temas comunes y diferencias entre los relatos.
5. Redacción de resultados: integración de las voces de las mujeres con el análisis del contexto.

Cuidado de las participantes

La participación será totalmente voluntaria, se respetará la confidencialidad y se dará prioridad al bienestar emocional de las mujeres, evitando presionarlas a contar experiencias que no deseen compartir.

Avances y prospectiva

Hasta el momento, el proyecto se encuentra en la fase de diseño metodológico y revisión de literatura. El siguiente paso será el acercamiento a organizaciones locales y albergues para iniciar el trabajo de campo. Se espera que los resultados permitan visibilizar no solo las violencias que enfrentan las mujeres migrantes, sino también sus formas de resistencia y cuidado y puedan servir para mejorar las acciones de apoyo institucional.

Referencias bibliográfica

Amnistía Internacional. (2019). Ignoradas y desprotegidas: Violencia y discriminación contra mujeres migrantes en México. Recuperado de https://www.amnesty.org/es/documents/amr41/9485/2019/es/

Crenshaw, K. (1989). Demarginalizing the intersection of race and sex: A Black feminist critique of antidiscrimination doctrine, feminist theory and antiracist politics. University of Chicago Legal Forum, 1989(1), 139–167.

Fundación Para la Justicia (2024, 18 de diciembre). En 2024, más de 6,000 víctimas migrantes han sido reportadas en eventos documentados por medios de comunicación en México. Recuperado de: https://n9.cl/r3d3j

Instituto para las Mujeres en la Migración, A.C. (2024). Derechos de las mujeres migrantes (1ª ed.). Ciudad de México: IMUMI. Recuperado de https://imumi.org/file/2024/10/DerechosMujeresMigrantes.pdf

Monárrez, J. E. (2010). Feminicidio sexual sistémico: Una nueva tipología de análisis para la violencia de género. En F. B. Azaola (Coord.), Crimen, castigo y violencias en América Latina. FLACSO

Monroy Velasco, I. R. ., & Rivera Heredia, M. E. . (2023). Testimonios de violencia: resistencia de las mujeres migrantes en tránsito por el noreste de México. Revista SOMEPSO, 8(1-2), 90-112. Recuperado a partir de https ://re vis tas om eps o.org/index.php /rev is tas om eps o/ar ticl e/v iew/160

Segato, R. L. (2016). La guerra contra las mujeres. Traficantes de Sueños.

Varela Huerta, A. (2016). Luchas migrantes en contextos de control fronterizo. El Colegio de la Frontera Norte.

DESIGUALDAD SISTÉMICA A LA SALUD DE LOS ADOLESCENTES EN CONFLICTO CON LA LEY PENAL EN MÉXICO.

Martínez Cruz, Arturo; De La Cruz Díaz, Eduardo
*Doctorado en Derecho, Facultad de Derecho, UAGro
13446911@uagro.mx, 14215@uagro.mx

Resumen
La investigación es de corte analítico, cuantitativo, transversal y descriptivo. Sé estudiará a los adolescentes recluidos en el Centro de Justicia Penal del estado de Guerrero y su situación frente al acceso a los servicios salud, demostrando una desigualdad sistémica y no cumplimiento de este derecho humano, resultando un agravio para su condición al momento de ser reincorporados a la sociedad. Por lo tanto, es necesaria una sustitución de estos Centros por un Sistema de Justicia de Salud para adolescentes en conflicto con la ley penal de carácter Integral e Interdisciplinario. Parte de los resultados demuestran que no existen condiciones adecuadas para satisfacer las necesidades básicas de este sector, transgrediendo el principio del Interés Superior de la Niñez.

Palabras clave: Adolescentes en conflicto con la ley penal, Desigualdad, Salud. Sistémica.

Antecedentes.
En México, las y los adolescentes tienen derecho a la salud, garantizado por la Constitución Política y la Ley General de los Derechos de Niñas, Niños y Adolescentes. El acceso a servicios de atención médica gratuita y de calidad, que comprenden prevención, protección y restauración de la salud, es fundamental, a pesar de esto, los adolescentes dentro y fuera de los Centros de internamiento a menudo enfrentan desafíos para gozar plenamente de este derecho, y la normatividad a menudo no garantiza este derecho, lo cual puede afectar su bienestar y desarrollo integral
Se presentan algunos antecedentes relevantes que demuestran la situación que guarda actualmente la investigación que se pretende abordar:
En el año 2013 una investigación afirma respecto al tema del derecho humano a la salud de los adolescentes que, "persisten desafíos en este campo relacionados con problemas de discriminación y equidad asociados a los altos índices de desigualdad, tanto en el acceso a los servicios básicos como en las importantes brechas entre distintos grupos de la población representados en indicadores de mortalidad infantil, esperanza de vida y discapacidad. Esto merece una especial atención por parte de los y las tomadores de decisiones, y elaboradores de políticas para que estas busquen una mayor equidad en la calidad y oportunidad en el acceso a estos servicios" (Vázquez, 2013).
En 2014 México se crea el Sistema Nacional de Protección de Niñas, Niños y Adolescentes el cual refiere, "Los Sistemas Nacional y estatales de Salud deberán garantizar el pleno cumplimiento del derecho a la salud atendiendo al derecho de prioridad, al interés superior de la niñez, la igualdad sustantiva y la no discriminación, así como establecer Acciones afirmativas a favor de niñas, niños y adolescentes." (Gobierno de México, 2014).
En 2018 se publicó el articulo "El derecho al cuidado, ¿un derecho de los adolescentes en conflicto con la ley penal?" al cual se llegó a la siguiente conclusión, "En el caso específico del derecho al cuidado resulta evidente que el reconocimiento de este derecho en las leyes mexicanas se encuentra en ciernes. De hecho, y aun cuando en la actualidad se cuenta con un sistema integral de justicia penal en el que se establece el reconocimiento de los adolescentes en conflicto con la ley como sujetos de derecho, el cuidado -como derecho y como función- sigue estando pendiente en la ley y, obviamente, en la práctica del tratamiento penitenciario. Sobre todo, es evidente la ausencia de este derecho al cuidado en las políticas públicas en el sistema penitenciario, lo que da cuenta de la invisibilización de un grupo etario cuya condición lo coloca en una situación de mayor vulnerabilidad" (Hernandez, 2018).

De acuerdo a las conclusiones que obtuvo en Consejo Nacional de la Evaluación de la Politica de Desarrollo Social (CONEVAL) y UNICEF en 2020 en su informe de Pobreza Infantil y Adolescente en México, “Si bien existen programas de protección social para algunos grupos de la infancia y la adolescencia, como es el caso de los estudiantes, es importante que estos programas amplíen su cobertura actual y se extiendan para cubrir toda la infancia comenzando por los más pequeños en primera infancia y priorizando a aquellos que pertenecen a un grupo étnico. Lo anterior se puede lograr a través de un conjunto de acciones integrales y articuladas que combinen las transferencias monetarias no condicionadas enfocadas a este grupo etario los programas y servicios complementarios de alimentación y de cuidado infantil, especialmente para aquellos sin acceso a la seguridad social.” (Consejo Nacional de la Evaluación de la Politica de Desarrollo Social [CONEVAL] y Fondo de las Naciones Unidas para la infancia [UNICEF], 2020)

En 2022 se publicó un artículo cientifico, Sistema de salud: garantía institucional del derecho a la protección de salud en México por la Dra. María Magaly Vargas Ruíz obteniendo los siguientes resultados “Se encontró que la última reforma del sistema de salud implicaría una importante modificación estructural, así como de sus fuentes de financiamiento; sin embargo, al no modificarse de forma sustancial la organización del sistema de salud, se limita a un cambio normativo influenciado por el contexto político y sus principales actores, más que por la necesidad de garantizar institucionalmente el derecho a la salud hacia la cobertura universal independientemente del estatus laboral o del tipo de ciudadanía. La inclusión de los derechos fundamentales en el ámbito de la salud implica la implementación de políticas públicas dirigidas al acceso universal y equitativo a la salud; sin embargo, la fragmentación del sistema de salud es todavía el principal reto.” (Vargas, 2022).

Hsta el momento, el modelo de atención en temas de salud sobre los adolescentes en conflícto con la ley penal no presenta avances significativos sobre el resto de la población, pues la situación en la que viven fuera del exterior de la sociedad, agrava su desarrollo integral, poniendo en riesgo su reinserción social.

Objetivo General:

Proponer mejoras en materia de protección del derecho humano a la salud de los adolescentes en conflicto con la ley a través del estudio de las causas y consecuencias que producen una desigualdad sistémica a la luz del cumplimiento del interés superior de la niñez.

Específicos:

1. Describir los elementos teóricos-conceptuales relativos a las adolescencias y los principios vinculados al ejercicio de sus derechos humanos.
2. Esbozar el reconocimiento jurídico de las y los adolescentes en relación a la autonomía progresiva y el derecho humano a la salud.
3. Contextualizar la desigualdad sistémica de acceso a servicios de salud que vive la población de estudio con la finalidad de identificar sus causas y consecuencias.
4. Evaluar el modelo de protección a la salud actual enfocado a las y los adolescentes en conflicto con la ley penal.
5. Definir las medidas necesarias para la garantía del derecho pleno a la salud dentro de los Centros de Internamiento para Adolescentes.

Fundamentos Teóricos

El fundamento teórico de la presente investigación se origina de lo expuesto por los autores Papalia, Feldman y Martorell (2012), el cual mencionan que, para el desarrollo a lo largo de la vida, se deben considerar, al menos, tres dominios:

a. Desarrollo físico: se relaciona con el crecimiento del cuerpo, cerebro, capacidades sensoriales, motoras y la salud.

b. Desarrollo cognitivo: se caracteriza por cambios en las capacidades mentales como el aprendizaje, memoria, pensamiento, razonamiento moral y creatividad.

c. Desarrollo psicosocial: consiste en el cambio y estabilidad en la personalidad, emociones y relaciones

Es importante mencionar que la presente teoría ayudara para contar con un esquema de referencia que ayude al fortalecimiento de los aspectos básicos de los adolescentes, logrando de esta manera su desarrollo y cuidado integral.

Por otra parte, también se tomará en cuenta la teoría de sistemas de Niklas Luhmann (1984), que enfatiza la complejidad y la interconexión de los sistemas sociales, incluyendo el sistema de justicia, y la necesidad de un enfoque multidisciplinario en la intervención.

Esta teoría, abonara para identificar que la interconexión de los sistemas de una sociedad da como consecuencia una desigualdad sistémica que vulnera algunos sectores de la población, para los efectos del presente estudio serán en este caso los adolescentes en conflicto con la ley penal.

Metodología

La investigación es de corte analítico, cuantitativo, transversal y descriptivo. Toda vez que se aportan datos estadísticos que permiten conocer, analizar y describir como las desigualdades sistémicas inciden en limitar el acceso del derecho humano a la salud de los adolescentes que se encuentran recluidos en el Centro de Justicia Penal del estado de Guerrero, vulnerando su desarrollo integral.

La variable dependiente es consecuencias graves en su desarrollo físico, mental y social (efecto), y las variables independientes (causas) Desigualdades sistémicas del sistema de salud en adolescentes. Se pretende aplicar como instrumento de investigación: Encuesta auto aplicable, validada con preguntas cerradas. Integradas en 4 secciones: 1. datos sociodemográficos y económicos del menor y la familia (edad, sexo, religión, etnia, escolaridad, ocupación, ingreso); 2. acceso a servicios médicos; 3. acceso a servicios psicológicos y; 4. plan de alimentación.

Asimismo, se emplearán las técnicas de investigación: Observación, Encuesta, Ficha de trabajo y la Investigación bibliográfica

Resultados

En México, de acuerdo con la Encuesta Nacional de Trabajo Infantil (ENTI) 2019 y el Censo de Población y Vivienda 2020 (Censo 2020) del INEGI, hay 38.2 millones de niñas, niños y adolescentes de 0 a 17 años de edad (49% mujeres y 51% hombres); esto representa el 30% de la población total del país. De este total se registró una población total de 1,277 personas adolescentes y jóvenes que cumplen una medida de internamiento, ya sea de manera cautelar o de sanción, distribuidos en los 45 Centros de Internamiento de las entidades federativas (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 2020).

En el mismo sentido, los adolescentes en conflicto con la ley penal en un informe de la Comisión Nacional de los Derechos Humanos en colaboración con INEGI encontraron los siguientes resultados: 20% (9) de los Centros de Internamiento son varoniles, el 73.33% (33) son mixtos y el 6.67% (3) proporcionan atención a mujeres adolescentes y en algunos casos a sus hijos e hijas. De ellos, el 98.77% (45) de los Centros cuentan con consultorio médico, de los cuales sólo el 24.24% (8) cuenta con área médica o consultorio para mujeres y solo el 35.56% (16) cuenta con área de hospitalización (Comisión Nacional de los Derechos Humanos, [CNDH],2023).

Asimismo, la existencia del medicamento en las áreas médicas de los Centros de Internamiento se considera en el 51.11% (23) suficiente, en el 44.44% (20) es escaso y en el 2.22 (Sonora) inexistente. Siendo los Centros de Internamiento de Aguascalientes, Chiapas, Ciudad de México, Colima, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Nayarit, Oaxaca, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sonora, Tabasco, Tamaulipas y Zacatecas quienes refirieron que el medicamento es escaso (Comisión Nacional de los Derechos Humanos, [CNDH],2023).

El no contar con personal o que este sea insuficiente atenta con lo dispuesto en el artículo 235 fracción XI de la Ley Nacional del Sistema Integral de Justicia Penal para Adolescentes (2016) el cual establece que los Centros de Internamiento deberán contar las áreas adecuadas para la prestación de servicios jurídicos, médicos, de trabajo social, psicológicos y odontológicos para las personas internadas.

El periódico el Economista público lo siguiente en 2024 “Los niños y niñas en México conforman uno de los grupos más vulnerables entre la población. Uno de sus derechos más limitados es el de la salud: 15 millones de niños y adolescentes presentan carencias en el acceso a servicios médicos” (El economista, 2024)

Conclusiones

Con la información presentada, queda en evidencia el alto grado de vulnerabilidad y cero garantías del derecho humano a la salud de las niñas, niños y adolescentes en México, mostrando una desigualdad sistémica. Si no se cumple con el derecho humano en comento a este grupo etario que se encuentra dentro de una sociedad, difícilmente se le garantizara a los que se encuentra en algún Centro de Internamiento Penal, lo que resulta alarmante para su reparación integral y tener una reinserción social efectiva.

Referencias bibliográficas

Congreso de la Unión. (2016). Ley Nacional del Sistema Integral de Justicia Penal para Adolescentes. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LNSIJPA.pdf

Consejo Nacional de la Evaluación de la Politica de Desarrollo Social (CONEVAL) Y Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF). (2020). Informe de Pobreza Infantil y Adolescente en México. https://share.google/rA6PaUSa9IBKDPXZX

Comisión Nacional de los Derechos Humanos. (2023). Informe especial las condiciones que viven los adolescentes en conflicto con la ley penal dentro de los Centros de Internamiento. https://www.cndh.org.mx/sites/default/files/documentos/2023-07/IE_Adolescentes_Centros_Internamiento.pdf

El Economista. (2024). Día del Niño y la Niña: 15 millones de menores no tienen acceso a la salud en México.https://www.eleconomista.com.mx/arteseideas/Dia-del-Nino-15-millones-de-menores-no-tienen-acceso-a-la-salud-en-Mexico-20240430-0020.html

Gobierno de México. (2014). Sistema Nacional de Protección de Niñas, Niños y Adolescentes. https://www.gob.mx/sipinna/articulos/proteccion-de-la-salud-y-a-la-seguridad-social-es-derecho-de-ninas-ninos-y-adolescentes?idiom=es

Hernández Romero, Y. (2018). El derecho al cuidado, ¿un derecho de los adolescentes en conflicto con la ley penal? Revista Iberoamericana de las Ciencias Sociales y Humanísticas, Vol. 7 Núm. 14, p. 12. DOI: 10.23913/ricsh.v8i15.157

Papalia, Diane E. y Gabriela Martorell. (2012). Desarrollo humano, 13° ed. México: McGraw Hill Education.

Luhmann, Niklas. (1984). Sistemas sociales. Lineamientos para una teoría general, 1984. En Pappe, Silvia, Brunhilde, Erker (Trads.) y Torres Nafarrete, Javier (Coord.) 1998. México: Anthropos.

Vargas Ruiz, M. M. (2022). Sistema de salud: garantía institucional del derecho a la protección de la salud en México. *Revista Latinoamericana De Derecho Social*, *1*(35), 391–421. https://doi.org/10.22201/iij.24487899e.2022.35.17283

Vásquez F, Paraje G, Estay M. Income-related inequality in health and health care utilización in Chile, 2000–2009. Revista Panamericana de Salud Pública. 2013;33(2):98–106ª

EXPERIENCIAS Y DESAFÍOS DE MUJERES CON VIH USUARIAS DE LA UNEME-CAPASITS ACAPULCO 2025-2026

Alvarado Bustos, Diana
Maestría en Estudios de Violencias y Gestión de Conflictos; Facultad de Derecho, UAGro
25502192@uagro.mx

Resumen.
Las mujeres con VIH se encuentran frecuentemente en situaciones de violencia de género (física, sexual, emocional o institucional) que influyen negativamente en su salud física, mental y emocional. Esta violencia puede ocurrir en el ámbito doméstico o en los propios servicios de salud, donde muchas veces son revictimizadas, juzgadas o tratadas con negligencia (González, 2009).
Diversos estudios han demostrado que la violencia de género puede limitar la capacidad de las mujeres para negociar prácticas sexuales seguras, buscar tratamiento oportunamente o mantenerse adherentes al régimen antirretroviral (ONU Mujeres, 2022).
palabras clave: adherencia al tratamiento, mujeres, VIH, violencia de género.

Antecedentes
El término violencia tiene su origen en el latín *violentĭa* y hace referencia a una conducta intencionada, llevada a cabo por una o más personas, mediante la cual se somete a otros al maltrato, la presión, el sufrimiento, la manipulación u otras formas de agresión que vulneran su integridad física, psicológica o moral, ya sea de manera individual o colectiva (Aguilera, 2015).

El virus de inmunodeficiencia humana (VIH), afecta al sistema inmunológico y provoca síntomas al cual se le llama SIDA pero en las mujeres algunos solo les afecta a ellas siendo más frecuentes como la candidiasis vaginal, vaginosis bacteriana además del riesgo alto de contraer cáncer de cuello entre otros (My Health Team, 2025).

Diversos estudios han evidenciado cómo las mujeres con VIH experimentan tasas elevadas de violencia física, psicológica y sexual tras su diagnóstico. De acuerdo con The Well Project (2024), una de cada cuatro mujeres que viven con VIH ha sido víctima de agresiones físicas posteriores a conocer su diagnóstico. Estas situaciones no solo impactan su salud mental y física, sino que además dificultan la adherencia a sus tratamientos antirretrovirales.

A nivel internacional, la Cuarta Conferencia Mundial sobre la Mujer (Beijing, 1995) posicionó a la violencia de género como un problema prioritario de salud pública, asignando a los Estados la responsabilidad de diseñar estrategias y políticas públicas destinadas a su erradicación (Arévalo-Mora, 2018).

Un hito importante fue la Cuarta Conferencia Mundial sobre la Mujer celebrada en Beijing en 1995, donde se estableció que los Estados tienen la responsabilidad de asumir la violencia de género como un problema prioritario de salud pública; esto implica no solo su reconocimiento, sino también la creación de estrategias y programas para prevenirla, castigarla y eliminarla (Arévalo-Mora, 2018).

En el plano nacional e internacional, la problemática presenta cifras alarmantes. ONUSIDA (2024) reporta que las mujeres y niñas representan el 53 por ciento de las personas que viven con VIH en el mundo, mientras que en América Latina el 29 por ciento de los nuevos casos corresponde a mujeres, cifra que asciende al 36 por ciento en jóvenes de 15 a 24 años. En México, según datos de INEGI (2024), el 19 por ciento de las personas que viven con VIH son mujeres adultas.

Según Onusida (2024) a nivel mundial las mujeres y niñas constituyen el 53 por ciento del total de personas que viven con el VIH y el acceso a antirretrovirales por parte de mujeres embarazadas en 2023 alcanzó un 84 por ciento, con el objetivo de prevenir la transmisión del virus a sus recién nacidos. En América Latina, el 29 por ciento de los nuevos casos de VIH correspondieron a mujeres; este porcentaje se eleva al 36 por ciento entre jóvenes de 15 a 24 años (ONU mujeres, 2015).

La Encuesta Nacional de Acceso a la Información Pública y Protección de Datos Personales (ENADID, 2023) muestra que la población en México fue de 67.0 millones (51.7 por ciento) de mujeres. Según De la Torre Rosas (2024), en México hay alrededor de 370 mil personas que viven con el virus; de este total, el 80 por ciento corresponde a hombres adultos mayores de 15 años, el 19 por ciento a mujeres adultas, y el 1 por ciento a menores de 15 años.

En Guerrero se registran 8,360 personas con diagnóstico de VIH, de las cuales 2,291 son mujeres, lo que representa el 27.40 por ciento del total, el grupo de edad más afectado es el de 15 a 59 años, donde la principal vía de transmisión es la sexual (SSG, 2023).

Covarrubias, A., (2025) detalló que en Acapulco se tiene un total de cuatro mil pacientes que reciben medicamento antirretroviral en las diferentes instituciones de salud, revelando el porcentaje de 73 por ciento hombres y 26 por ciento mujeres, siendo la vía de transmisión sexual donde el 97 por ciento de la infección.

Objetivo
Premisa
Las mujeres con VIH, usuarias de la UNEME-CAPASITS Acapulco (Unidad médica especializada, Centro Ambulatorio para la Prevención y Atención del Sida e Infecciones de transmisión Sexual), enfrentan obstáculos significativos para adherirse al tratamiento y mejorar su salud, incluyendo el estigma social, dificultades económicas, falta de apoyo social, barreras culturales, violencia de género, la falta de conocimiento sobre el VIH, ansiedad, depresión, y la presencia de comorbilidades, así como las relacionadas con la calidad del servicio que ofertan las instituciones la salud.

Objetivo general
Analizar los factores de riesgo que limitan o dificultan la adherencia al tratamiento específicamente la violencia de género en las mujeres con VIH atendidas en instituciones del sector salud en Acapulco y así mejoren su condición de salud en general.

Objetivos específicos

1. Identificar los factores de riesgo de las mujeres con VIH atendidas en la UNEME-CAPASITS Acapulco que dificultan la adherencia el tratamiento.
2. Analizar la forma en que la violencia de genero afecta a las mujeres que viven con VIH en Acapulco.
3. Evaluar los alcances y limitaciones de los servicios de atención a personas con VIH en la UNEME-CAPASITS Acapulco.
4. Diseñar propuestas para mejorar las condiciones de salud de las mujeres con VIH que asisten a la UNEME-CAPASITS Acapulco

Diseño
Enfoque: Cualitativo
Instrumento: entrevista semiestructurada
Contexto: mujeres con VIH y violencia de género en Acapulco.
Población: mujeres con diagnóstico de VIH que hayan sido víctimas de violencia de género atendidas en la UNEME-CAPASITS Acapulco.

Método: fenomenológico

La fenomenología es el estudio de la ciencia vivida, iniciada por Edmund Husserl (1859-1938), es el estudio de los fenómenos. Lo que se da a sí mismo como ciencia vivida. Esta se interna como experimentan las cosas desde primera persona (conversar, estar aburrido). Como la experiencia vivida, descarta opiniones, creencia, teorías sobre la experiencia vivida, interesándose en la descripción detallada de ella y mostrar sus significados. Todo aquello que nos sucede por el hecho de realizar nuestra existencia. Se interesa por cómo se viven las creencias. La fenomenología persigue comprende los significados otorgados a la experiencia vivida según Castillo (2020).

Para Castillo (2020) la fenomenología busca ponernos en contacto con el mundo, regresar a la experiencia como es vivida sin conceptos ni representaciones.

El objetivo de la fenomenología es regresar a la experiencia vivida y sus significados, presuposiciones y conocimiento teórico es igual a tener y poché y regresar a la experiencia vivida lo cual es lo mismo que reducción según Castillo (2020).

Castillo (2020) habla del par epoché-reduccion es el método de la investigación fenomenológica. La e poché es la actitud de abstención de juicios, de conocimientos previos, de conceptos y teorías sobre las cosas. De estar atentos a lo que sabemos y estamos atentos a la experiencia.

Paley (2018), la fenomenología como método de investigación cualitativa es basada en entrevistas invitan a hablar sobre sus experiencias.

Las mujeres y personas con VIH tienden hablar desde sus opiniones, creencias, sobre lo vivido, la experiencia desde el diagnostico, la forma en como se ha adecuado por la condición de vivir con este diagnóstico.

Técnica

Se aplicó la entrevista de tipo semiestructurada, como un espacio donde los sentidos y experiencias pueden ser expresados libremente, siendo que las personas relatan lo que nunca habían compartido (Meo A, 2009). El lugar donde se realizó fue en la oficina de trabajo social de la UNEME-CAPASITS Acapulco, en un tiempo de 12:36 a 13:48 horas en la grabación de un teléfono celular.

El objetivo de la entrevista es analizar los factores de riesgo que limitan o dificultan la adherencia al tratamiento de las mujeres con VIH atendidas en instituciones del sector salud en Acapulco y así mejoren su condición de salud.

El perfil de la participante es una mujer que viven con VIH, soltera, de 60 años, atendida en la UNEME-CAPASITS de Acapulco, Gro.

Sionek y Mineguel (2019) remarcan que en entrevista y sus impactos, la movilización de afectos al relatar experiencias dolorosas, emergen emociones imprevistas, así mismo la entrevista donde puede abrir recuerdos y sentimientos que estaban guardados; ya que al revisar su propia historia permite revisarla. La narrativa conecta memoria, afecto y significado presentes, posibilitando resignificación, autonomía interpretativa y nuevas comprensiones sobre sí. Puede ser vivida como reparadora.

La entrevista cualitativa busca captar la experiencia humana con significados, posee forma potencial para movilizar afectos. Implica riesgos y oportunidades para los participantes, que pueden sufrir pero también reorganizar sentidos y percepciones sobres sí, según Sionek y Mineguel (2019).

Resultados de una entrevista a mujer con VIH

“Pues mira, hasta ahorita pues bendito Dios, pues me siento muy bien, he estado bien, mis cuidados, todo. Ahora sí que lo llevo a cabo mi medicamento al pie de la letra y pues hasta ahorita todo bien (María, comunicación personal, noviembre de 2025)”.

“Pues mira, yo quisiera verme, no, no te puedo decir igual, el tiempo pasa, pero en cuanto a salud, a verme no sé si mejor. O sea, depende de uno también. Uno es el que tiene que echarle ganas. Del apego tratamiento. Hoy aquí es porque también lo he luchado y he aportado mucho, si, y pues mi familia. Pues hemos estado muy unidos. Mis hijos, mis hermanos. Entonces quiero verme así y continuar (María, comunicación personal, noviembre 2025)”.

Mmm. Yo creo que sobre el arrepentimiento. Es no llegar o no permitir, cómo te quisiera dar a entender porque eso nunca lo hice platicar con la con el que en ese momento era mi pareja.

“Nunca lo hablamos. No hablé con él porque tal vez a lo mejor él lo tenía y él tampoco lo sabía. Entonces yo me fui directamente, así como que no le dije nada, pero pues tampoco traté. Ya (María, comunicación personal, noviembre de 2025)”.

“Si me anduvo buscando y todo, pero pues yo ya no quería saber nada, pues estaba en en ese momento no? Y en la ira. Porque pues el coraje pero conmigo mismo, porque yo con él nunca, nunca me. Que le haya dicho algo. No, no, no, no, sino que simplemente yo traté de alejarlo de eso y. Y hasta la vez. Y yo me pregunto qué será de él? No digo qué será de él? Vivirá o qué pasó? (María, comunicación personal, noviembre de 2025)”.

Discusión

María, es una mujer con tres hijos y siete nietos, quien está satisfecha a sus 60 años de vida y 22 años con el diagnostico, soltera, satisfecha de llegar a estos años, refiriendo que empezó con doce pastillas para controlar el VIH y ahora solo toma una en la que vienen tres medicamentos.

María se centra en su bienestar y el apego al tratamiento lo cual le ha dado salud sin comorbilidades, desde la detección del diagnóstico se ha dedicado a comer sano, dormir bien, sin desvelos. Su relato se basa en los beneficios del apego al tratamiento, agradecida por su bienestar en general.

Es una mujer que sigue al pie de la letra las indicaciones medicas referente a su diagnóstico, ha sido consistente, con la firmeza que sus acciones han tenido consecuencias positivas ya que ha tenido buena salud, tiene el apoyo de la familia y los familiares, lo cual es importante para el apego al tratamiento. María se muestra satisfecha con su vida y su anhelo de seguir así o mejor aún.

En cuanto a algún arrepentimiento en su vida de María, lamenta no saber que paso con la pareja que tenía en aquel momento que le diagnosticaron el VIH, no le quiso compartir la información y así saber si también él se había infectado o ya estaba infectado y en consecuencia seguir el tratamiento correspondiente, no hubo comunicación solo distanciamiento.

Una de las formas de salir del duelo al recibir el diagnostico, es que se comparta el antes mencionado con la pareja y familiares con la espera de tener el apoyo y acompañamiento a la persona recién diagnosticada de VIH sin juzgarle ni culparle.

Conclusiones de la entrevista

Es importante la comunicación con la persona a entrevistar, el ponerse de acuerdo en los horarios y respetar lo antes mencionado, que haya un espacio privado, bien iluminado, fresco, cómodo, que la fluidez de la conversación sea de además que el lugar o espacio donde la persona se sienta con la

confianza para hablar, que se cumpla lo que se plasma en el consentimiento informado para así darle la seguridad que la información proporcionada está en resguardo junto con sus datos personales.

El saber manejar el equipo audiovisual, realizar pruebas técnicas antes de realizar la primera grabación frente a quien se va a entrevistar.

También es crucial que en el teléfono celular se active el modo avión al momento de la grabación para evitar entradas de llamadas, mensajes y que el sonido sea una forma de interrumpir la fluidez de la entrevista, se realice sin cortarse la misma y también es importante transcribirla al terminar.

Se queda abierta la posibilidad de otra entrevista si así se requiere.
Se le entrego copia del consentimiento informado.

Referencias bibliográficas

Amuchástegui, A., y García, A. A. E. (2022). *Interseccionalidad y condicionantes sociales de la salud: una aproximación teórico-metodológica sobre el efecto del estigma en la vida de mujeres con VIH/sida en Chiapas.* Revista Interdisciplinaria de Estudios de Género de El Colegio de México, 8. https://goo.su/yxP3rT

Comisión Nacional de los Derechos Humanos. (2011, diciembre). *El VIH y los pueblos indígenas*. CNDH. https://www.cndh.org.mx/sites/default/files/doc/Programas/VIH/Divulgacion/cartillas/vih_indigenas.pdf

Garibi González, C. (2009). *La compleja relación violencia de género–SIDA. Un acercamiento a la violencia institucional como factor de vulnerabilidad. Sexualidad, Salud y Sociedad*, 3, 82–105.

Gobierno del Estado de Guerrero. (2022, 1 de diciembre). *Conmemora Secretaria de Salud Guerrero Día Mundial de la Respuesta ante el SIDA* [Comunicado de prensa]. https://goo.su/Ijhnroj

Gobierno del Estado de Guerrero. (2024). *Contexto del Estado de Guerrero, Gobierno 2022–2027* [Documento PDF]. SEED–Secretaría de Planeación y Desarrollo Regional. https://goo.su/YYS6g

Hargreaves, J. R., Morison, L. A., Chege, J., Rutenburg, N., Kahindo, M., Weiss, H. A., Hayes, R. J., & Buvé, A. (2007). *Estatus socioeconómico y riesgo de infección por VIH en el África subsahariana: una revisión sistémica*. The Lances Infectious Diseases, 7(6), pp. 448-458.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2024). *Comunicado de prensa 305/24: Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica (ENADID)*. INEGI. https://goo.su/LqcCk

Katz, D. A., Ryu, A. E., Onuegbu, A.G., Psaros, C., Weiser, S.D., Bansberg, D. R., & Tsai, A. C. (2013). *El impacto del estigma en la salud mental de las mujeres que viven con VIH/SIDA*. *AIDS Care,* 25(11), 1357-1370.

Kendall T., & Pérez Vázquez, H. (2004), *Hablan las mujeres mexicanas VIH positivas. Necesidades y apoyos en el ámbito médico, familiar y comunitario.* Colectivo Sol/ Population Council. https://goo.su/t2zwPUs

Mills, E. J., Nachega, J.B., Bangsberg, D.r., Sinngh S., Rachlis, B., Wu, P., Wilson, K., Buchan, l., Gill, C. J., & Cooper, C. (2006). *Adherencia a la terapia antirretroviral en África subsahariana y América del Norte: un metaanálisis. Journal of the American Medical Association*. 296(6), 679-690. https://doi.org/10.1001/jama.296.6.679

National Institutes of Health. (2025, 17 de enero). M*ejorar la adherencia terapéutica: impacto en los resultados clínicos, los costos de atención médica y la calidad de vida del paciente.* U. S. Departament of Healt and Human Services. USA. https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11766829/

ONU Mujeres (2018, julio). *Hechos y cifras: VIH y SIDA* [en línea] https://goo.su/apuOjL

Ministerio de Sanidad (España). (2020, 14 de julio). *Informe sobre vigilancia de casos y monitorización del VIH/sida.* https://goo.su/TJlUVkz

Paterson, D. L., Swindells, S., Mohr, J., Brester, M., Vergis, E. N. Squier, C., Wagener, M. M., & Singh, N. (2000). *Adherencia a la terapia con inhibidores de la proteasa y resultados en pacientes por infección por VIH. Annals of Internal Medicine*, 133(1), 21-30. https://doi.org/10.7326/0003-4819-133-1-200007040-00004

Poggi, F. (2019). *Sobre el concepto de violencia de género y su relevancia para el derecho.* DOXA. *Cuadernos de Filosofía del Derecho, (42)*, 89-108. https://goo.su/aGrwXsz

Programa Conjunto de las Naciones Unidas sobre el VIH/sida (ONUSIDA). (2021, 15 de noviembre). *La raza afecta a la prestación de servicios vinculados al VIH en los Estados Unidos de América.* ONUSIDA. www.unaids.org/es/resources/presscentre/featurestories/2021/november/20211115_race-hiv-service-usa

Programa Conjunto de las Naciones Unidas sobre el VIH/sida (ONUSIDA). (2025, agosto). *Las mujeres afrodescendientes colombianas están dando forma a la respuesta al VIH en sus propios términos.* https://www.unaids.org/es/resources/presscentre/featurestories/2025/august/2025086_colombia

Rodríguez O., Martínez, P., & López, R. (2024). *Violencia en pareja en personas seropositivas: una revisión sistemática. Cultura de los Cuidados*, (68), 45-58). https://goo.su/3qFloDa

Rueda, S., Mitra, S., Chen, S., Gogolishvili, D., Globerman, J., Chambers, L., Wilson, M., Logie, C. H., Shi, Q., Morassaei, S., & Rourke, S. B. (2016). *Barreras y facilitadores de la adherencia al tratamiento del VIH: un estudio cualitativo*. *BMC Public Health, 16*, Article 67.

Secretaría de Economía. (s. f.). *Perfil de Acapulco de Juárez*. Data México. https://goo.su/OzaHZ

Secretaría de Salud. (2023). 428. *En México, 94% de quienes viven con VIH y reciben tratamiento son indetectables e intransmisibles.* (Comunicado núm. 428) Gobierno de México. https://goo.su/5Yvt1Bw

Simbayi, L. C., Kalichman, S. C., Strebel, A., Cloete, A., Henda, N., & Mqeketo, A. (2007). *El impacto del estigma del VIH/SIDA en la salud mental de las personas que viven con VIH/SIDA*. AIDS Care, (7), 822-831.

UNAIDS. (2024, 22 de Julio). Hoja informativa. *Ultimas estadísticas mundiales y regionales sobre la situación de la epidemia del SIDA.* Programa Conjunto de las Naciones Unidas sobre el VIH/SIDA. https://goo.su/sJK67n

APROXIMACIONES AL MOVIMIENTO ESTUDIANTIL COLOMBIANO: REMEMORANDO LAS LUCHAS POR LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN EL PERIODO 2019-2021

Vanegas Nieto, Maicol Stiven
Maestría en Ciencia Política, Instituto Internacional de Estudios Políticos Avanzados – Ignacio Manuel Altamirano (IIEPA-IMA) UAGro
25507161@uagro.mx

Resumen
Colombia ha sido objeto de estudio de múltiples investigaciones que han abordado a los Movimientos Sociales (MS) a lo largo del tiempo. Esto se debe a la recurrencia constante de las protestas, la organización de los sectores y el descontento de los ciudadanos en las diferentes formas en las que se les ha gobernado. Durante el año 2019, en el Gobierno del expresidente Iván Duque Márquez, participó un amplio espectro de sectores sociales para exigir un cambio inmediato al componente neoliberal que estaba tomando su gobierno en la formulación de sus políticas económicas y sociales. Esta coyuntura generó uno de los estallidos más grandes en Latinoamérica donde los jóvenes y en especial los estudiantes fueron los protagonistas de estos hechos. El objetivo de este trabajo es analizar el Movimiento Estudiantil Colombiano (MEC), en particular sus luchas por mejores garantías y condiciones para la educación superior. Se siguió un estudio de corte cualitativo donde se focalizará al movimiento estudiantil originado en el contexto de Cali, Valle del Cauca. Se empleó una revisión, sistematización y análisis documental. Finalmente se retoman elementos coyunturales en los que se enmarcaron las protestas, las principales demandas de los estudiantes y las oportunidades políticas que fueron aprovechadas en sus marcos de actuación, interpretación y ciclos de protestas.

Palabras clave: Movimiento Social, Movimiento Estudiantil Colombiano, Oportunidades Políticas, Ciclos de protesta y Educación Superior.

Aproximaciones al problema

Del 21 de noviembre del 2019 al 28 de abril del 2021 se originaron múltiples protestas en Colombia. Participó un amplio espectro de sectores sociales que incluyó estudiantes, obreros, campesinos e indígenas entre otros. Exigían un cambio inmediato al componente neoliberal que estaba adoptando el Gobierno Nacional de Iván Duque Márquez en la formulación de políticas económicas y sociales que recrudecían en la desigualdad, la inequidad, la injusticia y la privatización de los servicios públicos. De manera particular, en la ciudad de Cali del departamento del Valle Cauca, se detonó un Movimiento Estudiantil (ME) con mucha incidencia y relevancia. Durante las movilizaciones hubo una serie de enfrentamientos y muertes de líderes sociales y estudiantiles que fueron justificados como daños colaterales con el fin de reestablecer el orden social. Este movimientos ha sido analizado desde la teoría de la participación (Canales, 2006; Arellano y Rivera,1998), la interfases sociales (Lizarralde,
2021; García, 2023), la democracia (Sartori, 1991; Bobbio,1991; Suárez-Íñiguez, 2012) la movilización de recursos (De la Garza, 2011). Pese a los esfuerzos de estos estudios por comprender el MEC, estos no profundizan los elementos coyunturales enmarcados en la protestas, las principales demandas y exigencias por parte de los estudiantes o sobre las oportunidades políticas que fueron aprovechadas en su repertorios de acción.

Qué se conoce, desconoce y desea conocer del Movimiento Estudiantil Colombiano.

Las movilizaciones en Colombia desencadenaron narrativas, subjetividades, enfrentamientos y discursos sobre: vandalismo, violencia, abuso policial, políticas públicas, educación de calidad,

equidad, por ejemplo. Las movilizaciones buscaban llamar la atención de la sociedad en general y la clase política sobre los impactos que podría generar un paquete de reformas sociales y económicas suscitadas por un proyecto denominado “Ley de Solidaridad Sostenible" que pretendía, según la BBC (2021) “ampliar la base de recaudación tributaria, evitar que la deuda colombiana generará la pérdida de más puntos en considerables de ponderación al nivel de riesgo internacional, institucionalizar la renta básica y crear un fondo para la conservación ambiental” (p. 9), así como mecanismos y privilegios para las élites. Esta movilización ha sido analizada desde la perspectiva de la participación del Comité Nacional de Paro (CNP), del cuerpo profesoral de las Instituciones de Educación Superior (IES), de los estudiantes de IES. Además, han surgido estudios sobre las primeras líneas de la movilización, integradas por organizaciones campesinas, indígenas, afrodescendientes. Asimismo ha sido analizado los sectores de la confluencia, integrados por grupos LGBTIQ+ y organizaciones feministas (Lince-Bohórquez, 2021; Álvarez-Rodríguez, 2021; García y Garcés, 2021; Lince-Bohórquez, 2022; Ibarra y Recalde, 2022).

Los MS se han analizado desde diferentes enfoques teóricos. Destacan por ejemplo, la Teoría de la Participación (TP), la cual aborda la importancia del sujeto en las formas de organización frente a un componente sociopolítico (Canales, 2006; Arellano y Rivera,1998). La interacción de la participación y su relación con los factores sociales, políticos o ciudadanos. Otros esfuerzos destacados, han seguido el enfoque de las Interfases Sociales (IS) (Lizarralde, 2021; García, 2023), la Teoría de la Democracia (TD) (Sartori, 1991; Bobbio,1991; Suárez-Íñiguez, 2012), la Teoría de la Movilización de Recursos (TMR) (De la Garza, 2011) y la teoría de la Acción colectiva (Tarrow, 1994) específicamente en la relación de la estructura de las oportunidades políticas, los repertorios de acción y los ciclos de la protesta. En este marco, es de interés de la presente investigación abordar el análisis del MEC incluyendo los elementos coyunturales en los que se enmarcaron las protestas, las principales demandas de los estudiantes y las oportunidades políticas que fueron aprovechadas en sus marcos de actuación, interpretación y ciclos de protestas.

Se observa que el MEC ha sido estudiado desde diferentes metodologías. Algunas de las investigaciones revisadas han sido de corte cualitativo y descriptivo (Archila, 2012; Yepes y Calle, 2014; Monroy et al, 2014 ; Soto et al, 2018; Gómez-Agudelo, 2018; Granada-Cardona,
2024; Dip; 2023; Cejudo, 2019). Estos abarcan temas como la construcción de realidades políticas de los estudiantes en contextos de Universidad y Estado; de las experiencias organizativas; el proceso de incidencia de los ME; la planeación de agendas vinculantes; los conflictos de intereses y la reconstrucción o creación de memorias históricas.

Objetivos del estudio

El presente estudio tiene como objetivo general:

Analizar el Movimiento Estudiantil Colombiano (MEC) en particular sus luchas por mejores garantías y condiciones para la educación superior.

Seguidamente contempla los siguientes objetivos específicos:

- Sistematizar los elementos coyunturales en los que se enmarcaron las protestas.
- Analizar las demandas, luchas y exigencias consignados por el Movimiento Estudiantil Colombiano tras su lucha por la educación superior.
- Describir las oportunidades políticas que fueron aprovechadas en sus marcos de actuación, interpretación y ciclos de protestas.

Metodología

La presente investigación se ubica en el tipo de investigación descriptivo- explicativo dado que en palabras de Guevara et al (2020) “la investigación descriptiva se efectúa cuando se desea describir, en todos sus componentes principales, una realidad. Y la investigación explicativa es aquella que tiene relación causal, no sólo persigue describir o acercarse a un problema, sino que intenta precisar las causas del mismo” (p.165). El enfoque de la investigación es de corte cualitativo, dado que en

palabras de Bernal (2010) citando a Bonilla y Rodríguez (2000) este se orienta a profundizar casos específicos y no a generalizar. Por lo que al relacionarlo con el tipo de la investigación se acerca objetivamente a las técnicas a aplicar

Referencias bibliográficas

Álvarez-Rodríguez, A. A. (2021). El Paro nacional del 2021 en Colombia: estallido social entre dinámicas estructurales y de coyuntura. La relevancia de la acción política y del diálogo en su desarrollo y transformación. Prospectiva. Revista de Trabajo Social e intervención social, (33), 1-12. doi: 10.25100/prts.v0i33.11864.

Archila, Mauricio 2012 "El movimiento estudiantil en Colombia, una mirada histórica" en OSAL (Buenos Aires: CLACSO) Año XIII, N° 31, mayo.

Canales Sánchez, Alejandro. (2006). La participación social en educación: un dilema por resolver. Perfiles educativos, 28(113), 64-80. Recuperado en 27 de abril de 2025, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982006000300004&lng=es&tlng=es.

Cejudo Ramos, D. de J. (2019). Para analizar los movimientos estudiantiles. Conjeturas Sociológicas, 7(20), 134–153. https://revistas.ues.edu.sv/index.php/conjsociologicas/article/view/1519

Dip, Nicolás Alberto; Movimientos estudiantiles en América Latina: interrogantes para su historia, presente y futuro; Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales; 2023; 88. Disponible en: https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/248926

García Santos, G. (2023-2024). La sociedad de la interfaz. Pensamiento al margen: revista digital sobre las ideas políticas, (19), 218–234. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9444854

Guevara Albán, G. P., Verdesoto Argüello, A. E., & Castro Molina, N. E. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). RECIMUNDO, 4(3), 163–173. https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(3).julio.2020.163-173

Ibarra Melo, M. E., & Recalde García, S. (2022). Mujeres y feministas en el estallido social de Colombia, 2021. CLACSO. https://www.clacso.org/mujeres-y-feministas-en-el- estallido-social-de-colombia-2021/

Lince Bohórquez, W. (2021). Dialéctica del estallido social en Colombia 2021: ecosistema de la contienda política-económica inherente al capitalismo-imperialismo (Primera parte). Contribución al análisis de la coyuntura generada por la movilización popular entre abril y julio de 2021 en Colombia. Revista Kavilando, 13(1). [fecha de Consulta 27 de Abril de 2025]. ISSN: 2027-2391. Disponible en: https://portal.amelica.org/ameli/journal/377/3772803010/

Lince-Bohórquez, W., (2022). Dialéctica del estallido social en Colombia 2021: ecosistema de la contienda política-económica inherente al capitalismo-imperialismo. Contribución al análisis de la coyuntura generada por la movilización popular entre abril y julio de 2021 en Colombia (Segunda parte: actores 1)1. EL ÁGORA USB, 22(1), 464-485. https://doi.org/10.21500/16578031.6090

Yepes Grisales, Daniel y Víctor Santiago Calle León (2014). "Hacia la histo-ria del Movimiento Estudiantil en Colombia: elementos teórico-metodológicos fundamentales". En: Traspasando Fronteras, núm. 6, pp. 217-240. Cali, Colombia: Centro de Estudios Interdisciplinarios, Jurídicos, Sociales y Humanistas (CIES), Facultad de Derecho y Ciencias sociales, Universidad Icesi.

MAPEO PARTICIPATIVO DE DINÁMICAS GEOMORFOLÓGICAS ASOCIADAS POR EL HURACÁN JOHN EN EL ESTADO DE GUERRERO

Carreto Gutiérrez, Jesús Alfonso; Castillo Elías, Benjamín; Gervacio Jiménez, Herlinda; Frausto Martínez Oscar
Doctorado en Geografía y Gestión Territorial – Centro de Investigación y Posgrado en Estudios Socioterritoriales sede: Acapulco, UAGro
Doctorado en Geografía – División de Ciencias e Ingeniería sede: Chetumal, Universidad Autónoma del Estado de Quintana Roo*
jesuscarreto@uagro.mx[1]; bcastillo@uagro.mx[2]

Resumen.
Las bases de datos internacionales sobre desastres, como EM–DAT o DesInventar son referentes a nivel global, sin embargo, presentan limitaciones al representar con detalle las afectaciones asociadas con fenómenos naturales o suelen omitir el registro de eventos con menor impacto. Esta investigación tiene por objetivo diseñar una estrategia metodológica basada en Información Geográfica Voluntaria, con la finalidad de construir una base de datos para documentar las dinámicas geomorfológicas asociadas con procesos gravitacionales e inundaciones por el fenómeno hidrometeorológico John 2024, en el estado de Guerrero. El diseño metodológico de la investigación es cualitativa, centrada en la participación ciudadana y estructurada de forma secuencial en cuatro fases: a) convocatoria, b) capacitación comunitaria y recolección de los datos a través un formulario Google forms, c); manejo y procesamiento de los datos y d) análisis espacial. El instrumento para recolectar los datos está compuesto por un formulario digital acompañado por el uso de "Google My Maps", una plataforma web para el mapeo interactivo de acceso abierto para usuarios no especializados y la implementación de tres talleres comunitarios. Los datos obtenidos se procesaron en Sistemas de Información Geográfica, en el que se identificaron las afectaciones y se estimó la población vulnerable a nivel AGEB. Los resultados obtenidos demostraron que la estrategia metodológica basada en información geográfica voluntaria permitió el registro de 116 reportes, entre ellos destacan 75 inundaciones, 34 deslizamientos, 6 socavones y 1 marejada de tormenta; donde se identificaron 4,144 personas afectadas. En el análisis, resalta la población femenina como la más afectada con 2,118 personas en comparación con la masculina con un total de 1,993 personas; mientras que la población infantil resultó de 558 afectados, adultos mayores 446 y con 226 personas las que presentan alguna discapacidad. Se concluyó que el instrumento basado en Información Geográfica Voluntaria fue eficiente para generar bases de datos sobre dinámicas geomorfológicas basada en el conocimiento local de la población.

Palabras clave: Ciencia ciudadana, gestión del riesgo, desastre.

Antecedentes.
El acelerado desarrollo tecnológico ha conllevado una transformación en la que las sociedades puedan acceder y contribuir a la generación del conocimiento, particularmente en aquellas que permiten representar elementos del espacio geográfico a partir de técnicas cartográficas. En un contexto de situación de desastre asociado con eventos hidrometeorológicos extremos, es de gran importancia tener acceso a información sobre las dinámicas adversas que estos fenómenos desencadenan, ya que permiten identificar patrones espaciales sobre el desencadenamiento de procesos naturales y cuantificar la población afectada, convirtiéndose en información clave para la toma de decisiones durante los procesos de atención a la emergencia en situación de desastre.

Es importante destacar que ya existen estrategias que integran información sobre los impactos de los fenómenos naturales observados en el mundo basada en información voluntaria, entre ellas destacan iniciátivas como el Humantiarian OpenStreetMap Team (HOT) que surgió durante el terremoto que

afecto a Haití en el 2010 (Heinzelman y Waters, 2010; HOT, 2020), demostrando el potencial de mapeo colectivo para generar información sobre los daños en poco tiempo (Scholz et al., 2018). Por otro lado, la Agencia Espacial Europea implemento lanzó la iniciativa Copernicus Emergency Management Service (EMS) en 2012 basada en la integraciones de imágenes satelitales para gestionar la atención de la emergencia en situación de desastre. Una de las bases de dato internacionales más reconocidas y ampliamente utilizada es DesInventar, sin embargo excluyen numerosos eventos que aunque menos catastróficos, siguen generando impactos significación para los territorios y las poblaciones (Antoniou, 2023).

Sin embargo, estas bases de datos globales presentan algunas limitaciones, entre ellas:

1. Escala de análisis, se centran en afectaciones generalizadas hacia contextos nacionales o regionales, lo cual invisibiliza las afectaciones asociadas con los procesos naturales a nivel local.
2. Subregistro, desencadena de la limitación anterior, ya que omiten eventos naturales de menor magnitud pero de gran relevancia en el territorio debido a los impactos socioeconómicos que estos generan.
3. Su tipificación, las afectaciones que estos generan son clasificados según el evento desencadenante por ejemplo, huracán o sismo; sin documentar los procesos asociados como, deslizamientos de tierra o inundaciones.

Objetivo.

Diseñar un instrumento basado en Información Geográfica Voluntaria para la construcción de una base de datos que documente e identifique las dinámicas geomorfológicas derivadas de procesos gravitacionales e inundaciones activadas por el huracán John (2024) en el estado de Guerrero.

Fundamentos Teóricos

La Información Geográfica Voluntaria (IGV), se refiere a la recolección de datos que integran la componente espacial generada por ciudadanos, esta información está dada hacia un entorno local el cual los participantes conocen, la bondad de esta técnica radica en que los contribuyentes no necesariamente son expertos en plataformas digitales asociadas con Sistemas de Información Geográficas (Goodchild, 2007).

En ese sentido, es importante destacar que la IGV, está basada en la ciencia ciudadana, un enfoque en el que las personas no expertas colaboran con el quehacer científico, con el fin de incorporar el conocimiento local dentro del proceso de investigación (Bonney et al., 2009; Haklay, 2012).

Magaña y Valverde (2016) refieren a que la IGV se compone de tres elementos a) ciudadanos como sensores, en la que los ciudadanos generan información aportando datos locales y perceptivos para mejorar el mapeo colaborativo; b) datos e información geográfica, en donde la IGV es validada y estandarizada con el fin de integrar procesos de calidad en la información resultante y, c) Tecnologías de la información geográfica en el que se constituye como plataforma que facilita la recopilación de los datos de forma accesible a partir de las contribuciones de los participantes.

Metodología

Esta investigación adopta un diseño metodológico de tipo aplicado, con enfoque mixto (cuantitativo y cualitativo) y alcance descriptivo y exploratorio. Se desarrolla bajo un diseño no experimental y de corte transversal, orientado a identificar, caracterizar y representar espacialmente los procesos geomorfológicos activados por el huracán John (2024) y su afectación en la población del estado de Guerrero, México.

El estudio se centra en el diseño e implementación de un instrumento participativo basado en Información Geográfica Voluntaria (IGV), sustentado en los principios de la ciencia ciudadana y de la cartografía colaborativa, con el propósito de integrar el conocimiento local de los sitios en los que se presentaron dinámicas geomorfológicas asociadas con tormentas tropicales y sus afectaciones.

La metodología se estructura en cuatro momentos operativos que articulan la recolección de datos y su análisis espacial en SIG:

a) Convocatoria y capacitación
b) Recolección y registro de datos
c) Normalización y validación de la información
d) Análisis espacial y su afectación en la población

Cada etapa se diseñó bajo criterios de participación abierta, transparencia de datos y control de calidad, en concordancia con lineamientos para la gestión de Información Geográfica Voluntaria (Fonte et al., 2017; Goodchild y Li, 2012).

a. Convocatoria y capacitación

Con el objetivo de garantizar una participación amplia y diversa, se implementó una convocatoria dirigida principalmente a la comunidad estudiantil de la Universidad Autónoma de Guerrero, extensiva al público en general. La difusión se realizó mediante redes sociales institucionales de CIPES Acapulco, Facultad de Ingeniería 2024 – 2028, y Topografía y Geomática FI–UAGro, todas pertenecientes a la Universidad Autónoma de Guerrero.

Para asegurar la calidad y homogeneidad en el registro de la información, se elaboraron materiales de capacitación autoguiada, incluyendo videotutoriales sobre el uso de Google My maps y del formulario digital del reporte. Estos materiales explicaban el procedimiento de la identificación de procesos (inundaciones, deslizamientos, flujos de lodo, erosión costera) y los criterios para documentar daños físicos y sociales.

b. Recolección y registro de datos

La recopilación de datos se efectuó mediante dos instrumentos integrados:

1. Plataforma Google My Maps, utilizada para digitalizar los sitios de impacto identificados por los participantes. Los puntos, líneas y polígonos generados fueron exportados en formato KML, integrando metadatos de autor, fecha y tipo de proceso.
2. Formulario digital desarrollado en Google Forms, que recopiló información sobre:
    - Localización geográfica (municipio, localidad, colonia).
    - Tipo de fenómeno observado (inundación fluvial o pluvial, deslizamiento, flujo de lodo, marejada ciclónica).
    - Tipo de afectación (vivienda, infraestructura, agricultura, servicios, vegetación, etc.).
    - Nivel de severidad percibido (leve, moderado, severo).
    - Evidencia visual (fotografía o video), así como una descripción complementaria.

La combinación de ambos instrumentos permitió consolidar un inventario participativo georreferenciado de afectaciones postdesastre, fundamentado en la percepción y conocimiento local de la población.

c. Normalización y validación de los datos

Durante esta fase se realizó la depuración, estandarización y validación de la base de datos con el fin de garantizar su coherencia y calidad. El proceso incluyó:

- Revisión de duplicados y errores posicionales mediante herramientas de Excel y SIG.
- Verificación temática y espacial cruzando los registros IGV fuentes periodísticas y reportes institucionales (Protección Civil Guerrero).
- Clasificación tipológica para cada uno de los procesos identificados, para los procesos gravitacionales la de Cruden y Varnes (1996) adaptada por Alcántara (2000); y para inundaciones las de Smith y Ward (1998) y Merz et al. (2010).

Los datos normalizados fueron exportados a una base estructurada en formato csv., con atributos uniformes (ID, municipio, localidad, colonia, latitud, longitud, altitud y fenómeno observado.).

d. Análisis espacial y su afectación en la población

El análisis de la información combinó procedimientos cualitativos y cuantitativos orientados a la interpretación geomorfológica de los procesos y su impacto sobre el territorio. Las etapas analíticas principales fueron:

1. Integración SIG: superposición de los registros IGV de la base de datos normalizada con información cartográfica de población y vivienda.
2. Evaluación de impactos: categorización de daños por tipo y severidad basada en la observación; cuantificación de población afectada según Áreas Geoestadísticas Básicas (INEGI, 2023) y datos censales (INEGI 2020).
3. Representación cartográfica: elaboración de mapas temáticos de afectaciones y gráficos resumen sobre las afectaciones.

Resultados

La base de datos generada mediante Información Geográfica Voluntaria se estructuró a partir de atributos espaciales y descriptivos, incluyendo colonia, municipio, coordenadas geográficas, tipo de proceso geomorfológico y evidencia fotográfica. Se registraron afectaciones en formatos de línea, punto y polígono en los que se ve manifiesta un impacto socioeconómico por las afectaciones presentes en la infraestructura urbana, la población, la agricultura sistemas ambientales.

Durante el proceso de recolección de datos se registraron un total de 116 reportes georreferenciados, distribuidos en 19 municipios del estado de Guerrero. Las afectaciones se concentraron principalmente en las regiones de la Sierra, Centro y Acapulco (Figura 1).

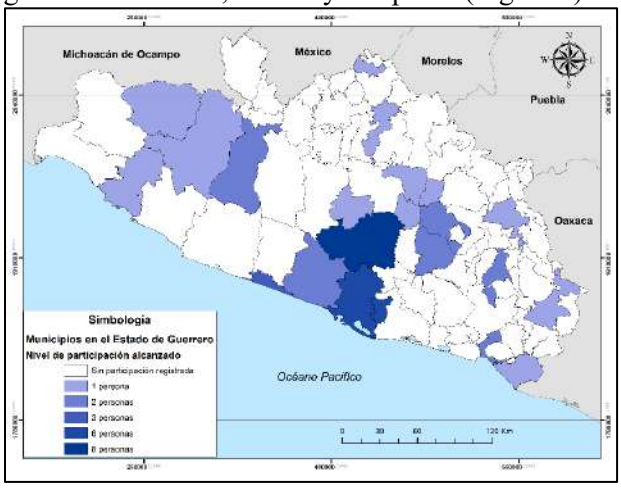


Figura 1. Distribución espacial de la participación ciudadana con base en los datos registrados del instrumento IGV. Elaboración propia.

En relación con el tipo de proceso geomorfológico reportado 75 registros correspondieron a inundaciones, 345 a deslizamientos, 6 a socavones y 1 evento de marejada de tormenta. La validación

de los procesos ocurridos se realizó mediante la revisión de la evidencia fotográfica asociada con cada reporte.

Las afectación enmarcadas por polígonos permitió realizar una cuantificación de población afectada. Los hallazgos permitieron identificar 4,144 personas afectadas, y desagregarla por sujetos vulnerables. La población femenina fue la más afectada con 2,118 personas en comparación con la masculina con un total de 1,993 personas; en cuanto a la población infantil 558 resultaron afectados, adultos mayores 446 y personas que presentan alguna discapacidad 226.

Conclusiones

El diseño del instrumento para recopilar información basado en IGV de los efectos asociados a procesos gravitacionales e inundaciones ocasionados por eventos ciclónicos permitió sistematizar el conocimiento local de la población a través de la generación de base de datos en SIG, además de coadyuvar como un herramienta para atender las afectaciones durante los procesos de atención a la emergencia en situación de desastre.

Sin embargo, la implementación de este enfoque participativo manifestó diversos desafíos por atender, entre ellos destaca una brecha digital para utilizar instrumentos digitales en la web y el acceso desigual a las tecnologías de la información. Por otra parte, en contextos de emergencia por desastre, las condiciones sociales y económicas de la población pueden limitar su participación en los procesos de documentación de las afectaciones.

A pesar de estas limitaciones, se han identificado oportunidades relevantes para fortalecer y ampliar la estrategia metodológica, de forma particular en su implementación de este instrumento en sectores clave, como medios de comunicación y prensa local, podría ampliar el alcance de la información, generar resultados más robustos e incluso permitir un registro en tiempo real de las dinámicas geomorfológicas y sus afectaciones.

Referencias bibliográficas

Alcántara, A. I. (2000). Landslides:¿ deslizamientos o movimientos del terreno? Definición, clasificaciones y terminología. *Investigaciones geográficas*(41), 7-25.

Antoniou, V. (2023). Volunteered Geographic Information, Citizen Science and Machine Learning in the Service of Sustainable Development Goals and the Sendai Framework. *Citizen Science: Theory and Practice*, *8*(1).

Bonney, R., Cooper, C. B., Dickinson, J., Kelling, S., Phillips, T., Rosenberg, K. V., y Shirk, J. (2009). Citizen science: a developing tool for expanding science knowledge and scientific literacy. *BioScience*, *59*(11), 977-984.

Cruden, D. M., y Varnes, D. J. (1996). Landslide types and processes. In A. K. y. R. L. in Turner y S. (eds.) (Eds.), *Landslides, investigation and mitigation: special report 247* (pp. 36-75). National Academy Press.

Fonte, C. C., Antoniou, V., Bastin, L., Estima, J., Arsanjani, J. J., Bayas, J.-C. L., See, L., y Vatseva, R. (2017). Assessing VGI data quality. *Mapping and the citizen sensor*, 137-163.

Goodchild, M. F. (2007). Citizens as sensors: the world of volunteered geography. *GeoJournal*, *69*(4), 211-221.

Goodchild, M. F., y Li, L. (2012). Assuring the quality of volunteered geographic information. *Spatial statistics*, *1*, 110-120.

Haklay, M. (2012). Citizen science and volunteered geographic information: Overview and typology of participation. *Crowdsourcing geographic knowledge: Volunteered geographic information (VGI) in theory and practice*, 105-122.

Heinzelman, J., y Waters, C. (2010). *Crowdsourcing crisis information in disaster-affected Haiti*. JSTOR.

HOT, H. O. T. (2020). *Haiti 10 years later: Growth of a humanitarian mapping community*. https://www.hotosm.org/en/news/haiti-10-years-later-growth-of-a-humanitarian-mapping-community/

Magaña, A. I. H., y Valverde, F. N. G. (2016). Información Geográfica Voluntaria (IGV), estado del arte en Latinoamérica. *Revista Cartográfica*(93), 35-55.

Merz, B., Hall, J., Disse, M., y Schumann, A. (2010). Fluvial flood risk management in a changing world. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, *10*(3), 509-527.

Scholz, S., Knight, P., Eckle, M., Marx, S., y Zipf, A. (2018). Volunteered geographic information for disaster risk reduction—the missing maps approach and its potential within the red cross and red crescent movement. *Remote Sensing*, *10*(8), 1239.

Smith, K., y Ward, R. (1998). *Floods: physical processes and human impacts*.

MOVIMIENTOS ESTUDIANTILES EN MÉXICO: UNA ANÁLISIS DESDE LA TEORÍA DE ENMARCAMIENTOS

Vanegas Nieto, Maicol Stiven
Maestría en Ciencia Política, Instituto Internacional de Estudios Políticos Avanzados – Ignacio Manuel Altamirano (IIEPA-IMA) UAGro
25507161@uagro.mx

Resumen.
Los Movimientos Estudiantiles en México continúan reconfigurando su significado a medida que se relacionan con los diferentes enfoques teóricos con los que se analiza un movimiento social. Estas significaciones que están atravesadas inicialmente por las narrativas y subjetividades de los estudiantes, ha consolidado una memoria histórica situada principalmente por las resistencias y la lucha constante del estudiantado para exigir mejores condiciones de calidad que sean replicadas intergeneracionalmente. En este entramado descriptivo, se resaltan los elementos constitutivos de dos movimientos estudiantiles (ME) representativos en México, como lo son el M68 y el YoSoy132, donde se sistematizan los pliegos petitorios y los campos de identidad para contrastar desde el enfoque teórico de los análisis de marcos las resonancias, los protagonistas, antagonistas y la audiencia en específico de cada movimiento. Así como los marcos diagnósticos, pronósticos y motivacionales que se consolidan en estos. Metodológicamente se realiza un análisis documental y una sistematización de la información por medio de materiales fílmicos, imágenes y periódicos donde se reconocen las diferentes consignas y marcos de interpretación de ambos movimientos que hacen que sus exigencias sean reconocidas y difundidas por la sociedad civil. Finalmente, se hace un aporte investigativo en cuanto a la utilidad de los marcos analíticos para estudiar movimientos estudiantiles, así como se realiza una contribución a la memoria colectiva de estos agentes sociales.

Palabras clave: Análisis de Marcos, Campos de identidad, Movimientos Sociales, Movimientos Estudiantiles, Marcos de interpretación y Resonancias.

Planteamiento del problema

Los Movimientos Estudiantiles (ME) en México han despertado un gran interés en la comunidad científica. Los cuales han sido percibidos y analizados como un agente histórico que ha facilitado la discusión de temas públicos en el territorio (Bojalil, 2022). Estas discusiones, fundamentadas por narrativas y subjetividades por parte del estudiantado, evidencian que las grandes luchas y pliegos petitorios que han proclamado los estudiantes han sido a causa de un conflicto histórico cargado por represión, enfrentamientos y muertes de numerosos líderes estudiantiles y sociales por parte del Estado, quienes alzan su voz para replicar las falencias y malestares que sienten como comunidad, cuando se les está amenazando y recriminando negativamente sus derechos humanos (Ramírez, 2018; García,
2018). Así mismo, ha existido una criminalización estructural y sistémica en las diferentes acciones colectivas que han utilizado los estudiantes para marcar su oposición en contra de las políticas clientelares y neoliberales que han formulado los gobernantes en contra de la educación pública.

En la historia de México se identifican dos movimientos estudiantiles el M68 y el #YoSoy
132. El primero tuvo como respuesta la militarización y detención arbitraria a estudiantes por denunciar la falta de condiciones en términos de infraestructura, oportunidades en cuanto a calidad académica y la exclusión de demandas desde un componente social, que beneficien a la clase media de la sociedad (Aboites,2011). Este movimiento dejó un importantísimo antecedente que hace que las nuevas generaciones continúen la defensa y la lucha por salvaguardar la educación superior. El segundo, el movimiento YoSoy132 en el 2012, nace cuando un grupo de estudiantes alzaron sus voces contra la manipulación mediática que estaba generando la contienda electoral en la que

participaba el candidato Enrique Peña Nieto. La réplica de la exigencias, los repertorios de acción y la movilización como un sistema de protesta, permitió ubicar dicho movimiento como un dispositivo que retrata las fallas estructurales e institucionales que presenta el sistema electoral y político en México (Estrada, 2014).

Aunque estos movimientos han sido analizados desde diferentes bases teóricas y metodologías cualitativas, se hace necesario un estudio que analice ambos movimiento de forma comparada y particularmente desde el análisis de marcos que proponen Snow y Benford (1992). Por ello se busca analizar la identidad, la resonancia y los marcos diagnósticos, así como los pronósticos y motivacionales del M68 y el #YoSoy132. Este análisis aporta a la comprensión de los movimientos estudiantiles desde una articulación de las demandas que se originaron desde antaño.

Antecedentes del estudio

Como bien se discute, México ha sido objeto de estudio de diferentes investigaciones referentes a los movimientos estudiantiles. Donde se discute la participación de estos, como agentes de cambios transformacionales e intergeneracionales en la defensa por la educación superior (Ramírez, 2018). Aunque la discusión se ha analizado desde estudios de corte cualitativo, se han realizado comparaciones y distintas interpretaciones entre movimientos de gran incidencia en Latinoamérica, los cuales comparten temporalidad y exigencias a nivel estructural (Dip, 2023; Gómez-Agudelo, 2018). Por su parte otros autores intentan construir dimensiones analíticas para comprender a los movimientos estudiantiles, como por ejemplo Cejudo (2019) quien considera tres categorías en específico: la construcción, la heterogeneidad y la especificidad. Según la primera se reconoce que los ME emergen en el ámbito institucional; la heterogeneidad la cual reafirma la unidad como una característica fundamental en el movimiento y en último lugar, asume que aunque existan relaciones entre los movimientos, la especificidad en el campo institucional sostiene un declive en la acción colectiva que emprenda (Cejudo, 2019). Estas concepciones que permiten reconceptualizar la línea discursiva conforme a los enfoques teóricos más representativos en el marco del movimiento social y la acción colectiva. Tal como la propone, el enfoque de análisis de marcos.

Objetivos del estudio

Los objetivos del presente estudio son:

- Describir los rasgos representativos de los movimientos estudiantiles del M68 y el YoSoy132.
- Sistematizar los pliegos petitorios y los campos de identidad de los movimientos estudiantiles del M68 y el YoSoy132.
- Contrastar los movimientos desde el enfoque de análisis de marcos.

Fundamentos Teóricos

Se analizará desde una teoría que se enfoque en la delimitación de abstracciones y conceptos que permitan reconocer la posición del suceso y el sujeto en la esfera público y social. Para esto, se ha optado por aplicar el enfoque de marcos propuesto por primera vez por Goffman (1974) quien define que: “un marco es un esquema de interpretación que permite a los, individuos localizar, percibir, identificar, etiquetar y definir situaciones dentro de su espacio de vida y el mundo en general” (p.21). Esta consideración ha sido tema de debate entre grandes pensadores que intuyen o articulan los conceptos con el campo de la identidad colectiva que puede generar el movimiento.

De acuerdo con Snow y Benford (1992) “el concepto de marcos de significación para la acción colectiva alude a un esquema interpretativo que simplifica y condensa la realidad a través de la selección, el señalamiento y la codificación de objetos, situaciones, eventos, experiencias y secuencias de acciones relacionadas con el presente o el pasado del movimiento social” (p. 137). Lo cual relaciona los campos de identidad y tres marcos. Entre los últimos se ubican: el marco

diagnóstico para identificar la demanda del movimiento; el pronóstico para comprender las soluciones o estrategias para conseguir el problema; y el marco motivacional que establecen las razones y los llamados de la movilización a la sociedad civil con el fin de reconocer sus posturas ante un todo.

Metodología

El presente estudio es de corte descriptivo – explicativo dado que permite describir los elementos, características y componentes esenciales de la realidad de los sujetos y la relaciona causalmente para fundamentar y precisar cómo estas características, se relacionan con el mismo (Guevara et al., 2020). El enfoque es de corte cualitativo, el cual permite profundizar los movimientos y sujetos de forma específica en correspondencia a las técnicas de investigación como el análisis documental y la sistematización como herramientas de gran utilidad para los análisis planteados.

Referencias bibliográficas

Aboites, H. (2011). Los movimientos estudiantiles en México y la transformación de la educación. De la lucha por las libertades y derechos civiles a la defensa y renovación de la educación pública. Revista del Centro Telúrico de Investigaciones Teóricas, 1, 1-20.

Bojalil Paredes, Stephanie. (2022). Movimientos estudiantiles en México y comunicación: breve recorrido histórico. Sintaxis, (9), 153-169. Epub 16 de junio de 2025.https://doi.org/10.36105/stx.2022n9.10

Cejudo Ramos, D. de J. (2019). Para analizar los movimientos estudiantiles. Conjeturas Sociológicas, 7(20), 134–153. https://revistas.ues.edu.sv/index.php/conjsociologicas/article/view/1519

Dip, Nicolás Alberto; Movimientos estudiantiles en América Latina: interrogantes para su historia, presente y futuro; Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales; 2023; 88. Disponible en: https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/248926

Estrada Saavedra, Marco. (2014). Sistema de protesta: política, medios y el #YoSoy 132. Sociológica (México), 29(82), 83-123. Recuperado en 16 de noviembre de 2025, dehttp://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-01732014000200003&lng=es&tlng=es.

Goffman, E. (1974). Frame analysis: An essay on the organization of experience. Harper & Row, Londres.

Ramírez, M. (2018). Movimientos estudiantiles y juveniles en México: del Movimiento Estudiantil del 68 a Ayotzinapa (1a ed.). Red Mexicana de Estudios de los Movimientos Sociales . https://www.redmovimientos.mx/2016/wp- content/uploads/2018/11/Movimientos-estudiantiles-y- juveniles_Marz_nov_Forros_2018.pdf [Links]

Ramírez, V. (2018). El consejo estudiantil universitario: la huelga de 1987 en la UNAM. Movimientos estudiantiles y juveniles en México: del Movimiento Estudiantil del 68 a Ayotzinapa. Red Mexicana de Estudios de los Movimientos Sociales A.C.https://redmovimientos.mx/wp-content/uploads/2018/11/Movimientos- estudiantiles-y-juveniles_Marz_nov_Forros_2018.pdf [Links]

Snow, D. A., y Benford, R. D. (1988). Ideology, frame resonance, and participant mobilization. International Social Movement Research, 1, 197–217.

Snow, D. A., y Benford, R. D. (1992). Master frames and cycles of protest. En A. D. Morris & C. M. Mueller (Eds.), Frontiers in social movement theory (pp. 133–155). Yale University Press.

COMPONENTES DEL DESARROLLO ENDÓGENO COMO FACTOR DE BIENESTAR EN LA COMUNIDAD PICO DEL MONTE EN FLORENCIO VILLARREAL, GUERRERO

Salgado Molina, Lirio Cristell; Garay Velázquez, Abraham; Cerón Monroy, Hazael; López Gutiérrez, Emiliano

Doctorado en Gestión Sustentable del Turismo, Facultad de Turismo Acapulco, UAGro
Doctorado Internacional en Turismo, Universidad Anáhuac de México
critell82@hotmail.com; lopez.emiliano73@gmail.com

Resumen
El estudio se realizó dentro del contexto del turismo comunitario, a partir del planteamiento como generar desarrollo en las localidades próximas a destinos turísticos tradicionales o consolidados, como el destino turístico de Acapulco, y que coadyuven a diversificar la oferta turística en el estado de Guerrero. El objetivo es analizar los componentes asociados al desarrollo endógeno y el desarrollo local impulsados desde las capacidades internas de las comunidades, considerando la organización social, autogestión y sostenibilidad como ejes articuladores. Sobre todo, cuando existen necesidades de carácter socioambiental, crecimiento poblacional desordenado, sobrepesca, contaminación por residuos sólidos urbanos, deforestación del manglar, falta de cultura ambiental y educación ecológica, carencia de servicios básicos, infraestructura y servicios públicos deficientes, inseguridad. Se empleó un enfoque cualitativo con observación directa, entrevistas semiestructuradas y diagnóstico participativo en la comunidad de Pico del Monte, municipio de Florencio Villarreal. Los resultados se asocian a categorías como ambiente, integración, desarrollo económico, turismo, infraestructura, sostenibilidad, planificación, sistema turístico, cooperativismo, vulnerabilidad, servicio, patrimonio natural y cultural, modelo rural, educación y política. La construcción de estrategias de fortalecimiento comunitario, diversificación económica y preservación del entorno natural mediante procesos endógenos de desarrollo sustentable. Se concluye que la participación activa de los actores locales es el motor fundamental para el bienestar y la sostenibilidad de las comunidades costeras.

Palabras clave: desarrollo endógeno, participación comunitaria, sostenibilidad, bienestar local, Guerrero.

Antecedentes.
Las bases teóricas se relacionan consistentemente con el desarrollo endógeno, participación comunitaria, diversificación de la oferta, sostenibilidad y bienestar rural. Precisamente, el concepto del desarrollo es significativo para el bienestar de una comunidad, porque los conceptos de progreso y cambio social se asocian con un comportamiento de cambio, así como, los beneficios que se consiguen en la dinámica de la organización comunitaria y que contribuyen a reducir la desigualdad social (Flores et al., 2022). El contexto del desarrollo local es un tema complejo, es así, que deben aprovecharse la mayor parte de los recursos disponibles, y un carácter innovador para poder diversificar las actividades productivas, además, de gestionar destinos turísticos alternativos como propuesta para diversificar el producto turístico (Ortiz et al., 2017), con una visión sustentable de los recursos (Mata et al., 2022). Una estrategia viable puede ser la diversificación de servicios y productos, fomentar la identidad, ampliación de la oferta de bienes tangibles e intangibles, desde el aprovechamiento del patrimonio natural y cultural. Para incorporar actividades en donde todos los habitantes puedan constituirse como organización corporativa con principios comunitarios (Flores et al., 2022). De esta manera, incorporar la participación de la población local. Es decir, necesariamente un consenso para alcanzar un desarrollo económico al servicio de la sociedad (Guadarrama et al., 2021). Es parte de un análisis local. Donde el desarrollo local implica la participación de todos los

actores en el ámbito territorial (Loor, 2022). Y el consenso debería ser, orientar la economía al servicio de la sociedad (Guadarrama et al., 2021).

Objetivo.

El objetivo consistió en identificar categorías temáticas relevantes relacionadas con el desarrollo endógeno como una alternativa aplicable en comunidades rurales costeras, y como pueden influir hacia una transformación estructural con la participación comunitaria como elementos clave para el bienestar de las comunidades costeras en el estado de Guerrero, México.

Fundamentos Teóricos

Las bases teóricas muestran que los procesos de desarrollo impulsados desde lo local fortalecen la identidad, el tejido social y la sostenibilidad económica de estas comunidades. El desarrollo endógeno se refiere a un proceso de transformación económica y social que nace desde el interior de una comunidad, utilizando sus propios recursos, conocimientos, identidad cultural y formas de organización (Vázquez, 2023). A diferencia de los modelos exógenos, que dependen de agentes externos, el enfoque endógeno prioriza la autonomía, la resiliencia territorial y la sostenibilidad.

Según Boisier (2023), el desarrollo endógeno se sostiene en tres pilares: la construcción de capacidades locales, el aprovechamiento racional de los recursos endógenos y la institucionalidad participativa. Este enfoque busca reducir la dependencia externa y promover una visión de desarrollo centrada en las necesidades reales de la población. El bienestar en comunidades locales no puede reducirse a indicadores económicos. De acuerdo con Sen (2024), debe integrarse un enfoque multidimensional que contemple aspectos materiales, sociales, culturales y ambientales. En las comunidades costeras, esto implica garantizar seguridad alimentaria, salud, acceso al agua, gestión de ecosistemas marinos y oportunidades de empleo sustentable. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2023) destaca que el bienestar comunitario incluye elementos como la calidad del entorno, la confianza social, el sentido de pertenencia y la participación cívica.

Metodología

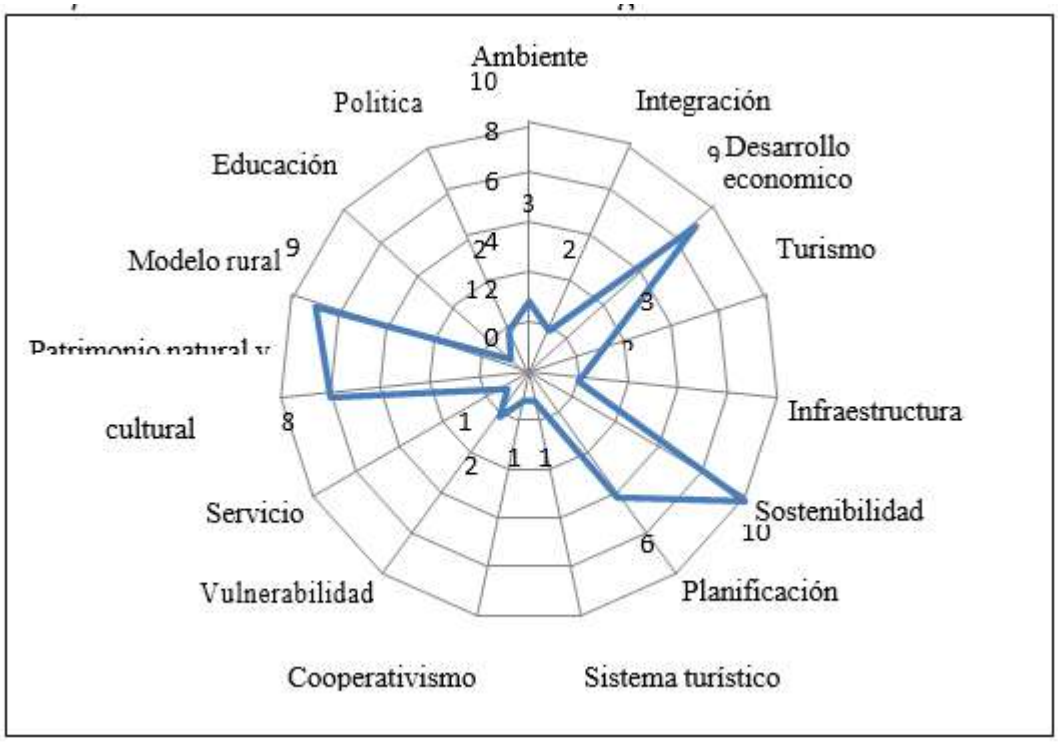
La investigación consideró el enfoque cualitativo (Schmelkes, 1988). La comunidad Pico del monte se ubica en el municipio de Florencio Villarreal Guerrero, es una de las localidades con potencial turístico por sus recursos, no obstante, altos niveles de marginación educativa, salud, pobreza e infraestructura. Se realizó investigación documental de tipo informativa sistemática en cuadros de registro por incidencia de categorías, y observación simple de los habitantes (campesinos, pescadores, prestadores de servicios de enramadas) relacionados con el turismo en la comunidad rural Pico del Monte en el municipio de Florencio Villarreal Guerrero. Como parte de los resultados de la revisión de literatura, se revisó 6 referencias (1990-1998) un 10%, 11 referencias (2004-2010) un total de 18.33%, 15 referencias (2013-2020) 25%, y 28 referencias (2021-2022) 46.66%. Es importante mencionar que el tipo de referencia consultada fue a través de 11 tesis que representa un 18.33%, 17 libros digitales un 28.33%, 2 documentos un 3.33% y 30 artículos científicos un 50%. Estos últimos se enfocan en los estudios recientes acerca del tema.

Resultados

Con relación a las categorías encontradas en la revisión de literatura, las opciones en cuanto a directrices de estudio son amplias. No obstante, se clasificó la información, lo cual proporciono como resultado las siguientes categorías (véase figura 1): ambiente 5%, integración 3.33%, desarrollo económico 15%, turismo 5%, infraestructura 3.33%, sostenibilidad 16.66%, planificación 10%, sistema turístico 1.66%, cooperativismo 1.66%, vulnerabilidad 3.33%, servicio 1.66%, patrimonio natural y cultural 13.33%, modelo rural
15%, educación 1.66%, política 3.33%.

Figura 1

Componentes asociados al desarrollo endógeno



Nota. Elaboración propia. Con base en la revisión de literatura.

Los resultados muestran tres niveles importantes. En primer lugar, los principales temas se integran de la siguiente manera: sostenibilidad, modelo rural, desarrollo económico, patrimonio natural y cultural, planificación. En un segundo lugar, se detectó temas como el turismo, ambiente, integración, vulnerabilidad, infraestructura y político. Y, en tercer lugar, indicadores relacionados a la educación, servicio, cooperativismo, sistema turístico. En este sentido, los hallazgos de la observación simple, destacan la necesidad de un modelo de desarrollo endógeno y participativo, centrado en la concientización, participación y sostenibilidad en la gestión de los recursos naturales y del turismo comunitario para generar condiciones duraderas de bienestar en la comunidad.

Conclusiones

Se concluye que la implantación de un nuevo modelo de desarrollo emergente, acompañado del turismo resulta en una estrategia con ciertos riesgos en su implementación. No obstante, en el contexto actual del país, es interesante hacer los contrastes entre modelos y contextos territoriales. Debido a que el desarrollo endógeno, articulado con la participación comunitaria, puede convertirse en un factor determinante para mejorar el bienestar colectivo, un aspecto determinante con carácter social y de alcance para futuros proyectos de nación. La planificación estratégica del desarrollo endógeno con una estructura local representa una alternativa de desarrollo real.

Referencias bibliográficas

Boisier, S. (2023). Desarrollo territorial y construcción de capital social. Editorial Universidad de Valparaíso.

Flores, A. C., Vázquez, F. O., Zizumbo, V. L., & Valerio, N. M. (2022). Turismo y Nueva ruralidad: Una aproximación al desarrollo local y protección del territorio en el Municipio de Acaxochitlán, Estado de Hidalgo. *NVESTIGIUM de la Escuela Superior de Tizayuca*, 9-17.

Guadarrama, S. G., Ovando, A. W., & Pérez, S. J. (2021). *¿Problemas complejos,soluciones nuevas? Debates sobre el desarrollo social sustentable en el Estado de México.* México: El colegio Mexiquense, A.C.

Loor, R. J. (Enero de 2022). La producción agrícola no tradicional de uva y su incidencia en el desarrollo rural de la provincia de Santa Elena, periodo 2010-2020. Guayaquil: Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Económica.

Mata, A. E., Palmas, C. Y., Jiménez, R. A., & Serrano, B. R. (2022). Cooperativismo como una herramienta para el turismo de base comunitaria. La respuesta desde la literatura. *PASOS. Revista de Turismo y Patrimonio Cultural*, 196-208.

OCDE. (2023). Bienestar y desarrollo territorial: Nuevas métricas para las comunidades. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/2023-wellbeing

Ortiz, G. D., Ortega, R. G., & Dimas, M. J. (2017). Los destinos turísticos alternativos como propuesta para diversificar el producto turístico Guerrero. México: Editorial Miguel Ángel Porrúa.

Schmelkes, C. (1988). *Manual para la presentación de anteproyectos e informes de investigación (tesis)*. México D. F.: Corina Schmelkes y HARLA S.A. de C.V.

Sen, A. (2024). Desarrollo y libertad. Fondo de Cultura Económica. (Ed. revisada)

Vázquez-Barquero, A. (2023). Innovación, desarrollo y territorio: Una perspectiva ndógena. Editorial Trillas.

MECANISMOS DE ATENCIÓN A VÍCTIMAS DE DESAPARICIÓN DE PERSONAS COMETIDA POR PARTICULARES EN GUERRERO (2010-2026). UNA VISIÓN COMPARTIDA DESDE EL INSTITUCIONALISMO HISTÓRICO

Chino Alvarado, Yobahany Dixyn; Cienfuegos Salgado, David; Bautista Salgado, América
Doctorado de Estudios de Violencia de Derechos Humanos de la Facultad de Derecho Acapulco:
24500578@uagro.mx 13310@uagro.mx 14749@uagro.mx

Resumen.
La desaparición de personas se presenta en países de Latinoamérica desde el siglo XX, en gobiernos autoritarios hasta modelo democráticos; es un fenómeno que ha alcanzado grandes dimensiones debido a la asimetría institucional que evidencia la corrupción e impunidad frente a poderes hegemónicos. Y desde el enfoque del institucionalismo histórico es de interés profundizar en el funcionamiento de las dinámicas institucionales en respuesta a la desaparición de personas cometida por particulares en Guerrero (2010-2026). Es una investigación de corte cualitativo y la matriz teórica utilizada es *cambio institucional gradual* por James Mahoney y Kathleen Thelen. Se implementa una dualidad metodológica que es la fenomenología y la hermenéutica. El primero, se centra en la subjetividad de las experiencias y la actuación de las víctimas para transformar su realidad. El segundo, consiste en comparar el funcionamiento de marcos normativos, protocolos homologados y acciones inmediatas para combatir el delito de desaparición de personas en la administración federal y estatal. Se utiliza el programa R proyect para su respectivo análisis y el Google Earth Pro, para la representación de lugares.

Palabras clave: Coyunturas críticas, dependencia de la trayectoria, dignidad humana. dinámicas institucionales y macrocriminalidad.

Antecedentes.
Latinoamérica tiene una historia en común, donde estructuras de poder hegemónico utilizan la violencia para colonizar y ampliar los márgenes territoriales. Desde la creación de los Estados-nación, las masas han sido perseguidas y reprimidas por aparatos del Estado para mantener el control social y político; mediante detenciones arbitrarias, torturas, desapariciones y genocidios. La desaparición de personas se presenta en países como: Colombia, Argentina, Perú y México; y algunos de ellos han transitado por regímenes autoritarios, conflictos armados, guerrillas, hasta los modelos democráticos.

La desaparición de personas ha alcanzado dimensiones antes no vista y para su estudio se establece las categorías siguientes: Desaparición forzada y desaparición cometida por particulares. En la primera, participan agentes del Estado y en la segunda, se presume una complicidad con autoridades y grupos criminales. En el Sistema Interamericano de Derechos Humanos se establece una responsabilidad genérica de los países en garantizar la libertad de los ciudadanos, es decir; la acción u omisión de estos casos cometidos por particulares, es una responsabilidad del Estado; lo anterior se sustenta en el Pacto San José.

En el sur de la República mexicana desde 1960 el "terrorismo de estado", por organizaciones político-militares atacaron a líderes y pobladores de Atoyac de Álvarez, Guerrero. Y en 1970 la desaparición de veinte estudiantes de la Universidad Autónoma de Guerrero; al respecto la Comisión Nacional de Derechos Humanos emitió un informe del Programa Especial de Personas Desaparecidas (PERDES) que contiene un estudio Geoestadístico de los años sesenta en Guerrero y con base en las denuncias oficiales son 1,019 personas desaparecidas; cabe destacar que algunas de las víctimas eran de comunidades indígenas de la Sierra. Otra ola de violencia se presentó en el gobierno de Felipe

Calderón Hinojosa (2006-2012) al declararse la "Guerra contra el narcotráfico" aumentaron detenciones arbitrarias en complicidad con servidores públicos y grupos criminales; las cifras oficiales son 16,335 personas desaparecidas. Tiene razón Acuña y Sánchez (2020) al mencionar que las fallas institucionales del Estado tienen sus rizomas en la explosión de la violencia criminal.

En el *Observatorio sobre desapariciones e impunidad en México*, ha profundizado en las "dimensiones de género y propone acciones diferenciadas en relación a la violencia de género y la desaparición de mujeres, niñas y adolescentes" (Ansolabehere K., 2021, pág. 8). Para efectos del análisis se comparte el cuadro comparativo siguiente:

Rango de edad	Hombres	Mujeres
Menores de 10 años	4.7%	6.7%
De 10 a 19 años	18.1%	55.4%
De 30 a 44 años	30.3%	18.8%
De 45 a 59 años	13.4%	4.2%
De 60 años y más	7.1%	2.7%

Elaboración propia. Cuadro comparativo N° 2 con datos obtenidos en RNDPNO del 2006 al 2024 en: https://goo.su/pQ2Hx.

Un punto de inflexión es la desaparición de los 43 normalistas de la Escuela Raúl Isidro Burgos de Ayotzinapa en el 2014. A once años de la desaparición continua en impunidad y las investigaciones emitidas se presume la intervención de redes de macrocriminalidad (Vázquez, 2019; Espinal, Isunza, Isunza y Vázquez, 2023; Cruz, Espinal, Guadarrama, Niño y Vázquez, 2024) que se compone por tres estructuras: la criminal, la política y la empresarial. En estadísticas recientes son 133,890 personas desaparecidas y no localizadas (RNDPNO, 2025). De los cuales en Guerrero son 7,033 de los que son 5,127 hombres 1,889 mujeres y 17 indeterminado. A continuación, un cuadro con reportes del 01/01/2010 hasta el
27/09/2025.

Año		Número de persona desaparecida y no localizada				
	Acapulco de Juárez	Chilpancingo de los Bravo	Iguala de la Independencia	Chilapa de Álvarez.	Taxco	Tte. Josué Azueta
2010	26	24	9	5	6	6
2011	10	59	27	3	13	1
2012	14	71	25	2	14	0
2013	82	61	128	1	17	5
2014	143	27	118	48	10	0
2015	116	178	13	0	10	0
2016	135	115	25	49	13	0
2017	170	178	38	76	20	0
2018	147	80	39	31	14	0
2019	159	114	18	0	14	0
2020	123	70	12	29	9	0
2021	134	33	24	22	16	4
2022	124	61	22	26	13	11
*2023	180	49	23	0	48	49
2024	94	50	22	0	26	28
2025	83	28	16	0	8	20
Totales	1740	1198	559	292	251	124

Elaboración propia. Cuadro comparativo N° 2 con datos del RNDPNO.

Acapulco y Chilpancingo son los municipios con mayor número de casos de personas desaparecidas; y se encontrando fosas clandestinas en Acapulco en el Mirador, Cayaco, Morelos, y colonias marginadas de la ciudad. En el caso de Chilpancingo es en zonas suburbanas alejadas. A partir de

los cuerpos ausentes, han generado una agencia ciudadana, donde los familiares se organizan y constituyen en colectivos de búsqueda.

El Colectivo de Familias de Acapulco en Búsqueda por sus Desaparecidos (FABD), ha brindado atención a más de 570 familias; y es representado por Emma Mora Liberato a quién le secuestraron y le desaparecieron en el 2011, a su hijo José Alberto Téllez Mora teniendo catorce años; quien iba a rumbo a la secundaria del Centro de estudios de matemáticas; hasta la fecha este caso continúa en impunidad. El papel que ha asumido esta asociación civil es de acompañamiento como apoyo emocional y psicológico. Asimismo, imparten talleres, realizan conversatorios y colaboraciones con instituciones para visibilizar la problemática con la finalidad que la memoria de sus familiares no sea olvidada.

En Chilpancingo, las familias de desaparecidos, secuestrados y asesinados se han sumado al "Colectivo Lupita Rodríguez Narciso", fundado por María Guadalupe Rodríguez Narciso; ella buscó a su hijo Josué Molina Rodríguez, quien desapareció a los treinta años en junio de 2014. Este colectivo actualmente es dirigido por David Molina Rodríguez. Y en acción colectiva hacen un llamado a los organismos estatales y federales la presentación de sus hijos, como la aprobación de marcos normativos específicos en materia de desaparición forzada.

Objetivo
Analizar el funcionamiento de las dinámicas institucionales para la búsqueda, localización e identificación de personas desaparecidas en el estado de Guerrero (2010-2025).

Objetivos específicos:

- Describir los mecanismos de atención a víctimas que ha implementado el estado de Guerrero para prevenir, buscar, localizar e identificar restos humanos.
- Explicar las acciones que realizan las instituciones y la sociedad civil desde un enfoque diferencial en los casos de personas desaparecidas.

Fundamentos Teóricos
La academia se ha centrado en las discusiones del contexto, patrones de criminalidad, victimas y familias. En esta investigación se ha decidido colocar en el centro la dignidad humana acuerpado en el funcionamiento de las dinámicas institucionales en respuesta a la búsqueda, localización e identificación de personas; debido que existe un hilo conductor entre las configuraciones institucionales a nivel federal y estatal.

Se propone el concepto de desaparición de personas cometida por particulares:

Es la privación de la libertad, donde al ser ocultada la víctima directa, por cualquier sujeto activo o agente; actúan de forma independiente o en colusión con grupos criminales; por intereses personales, sexuales y económicos; lo que representa un atentado contra la esfera jurídica.

Esta investigación se trabaja con el enfoque del *institucionalismo histórico*, y el concepto de *institución, es un conjunto de normas, reglamentos, supuestos y sobre todo rutina.* (March y Olsen, 1989) En las instituciones se encuentras trayectorias históricas que tienen relación con las coyunturas críticas. Y a partir del estudio de las dinámicas institucionales se logra conocer el funcionamiento y la evolución de los marcos normativos e instituciones en relación al fenómeno de desaparición de personas y son las coyunturas críticas que inciden en la publicación de marcos normativos, protocolos y creación de instituciones para atender la problemática social. La matriz teórica utilizada es *cambio institucional gradual* por James Mahoney y Kathleen Thelen y proponen tres

ingredientes fundamentales que son: La *ambigüedad,* producto de las grietas y lagunas existentes en las reglas; así es citado por (Gómez A., 2015, pág. 398). Las *coyunturas criticas* abren espacios para la intervención de la agencia a partir de la implementación de las normas y las formas de cómo se ejerce el poder en las instituciones. La *agencia*, donde estructuras externas interactúan e inciden en las dinámicas institucionales.

Metodología

El diseño de esta investigación es de corte cualitativo, se ha utilizado una dualidad metodológica que es la fenomenología y la hermenéutica. El primero, se centra en la subjetividad de las experiencias y la actuación de las víctimas para transformar su realidad. El segundo, consiste en comparar el funcionamiento de marcos normativos, protocolos homologados y acciones inmediatas para combatir el delito de desaparición de personas en la administración federal y estatal.

La población seleccionada es Acapulco de Juárez y Chilpancingo de los Bravos. La muestra es estratificada por razón de edad, género, etnia o grupo indígena; o comunidad LGBTIQ y más. Es de interés recuperar las experiencias de un grupo focal de seis víctimas. Y se realizarán entrevistas semiestructuras a los actores siguientes:

- Mtro. Francisco Martínez Delgado. Fiscalía Especializada en Desaparición Forzada y Búsqueda de Personas Desaparecidas.
- Dr. Alejandro García Solorio. Encargado de despacho de la Comisión Estatal de Búsqueda de Personas en Guerrero
- Lic. Enedina Medrano Serrano. Encargada de Despacho de la Comisión Ejecutiva Estatal de Víctimas.
- José Luis Mendoza. Sacerdote y promotor de Paz.
- Colectivos de Búsqueda: Familias de Acapulco en Busca de sus Desaparecidos A. C. (Mtra. Emma Mora Liberato) y Madres Igualtecas en búsqueda de sus desaparecidos AC (Sandra Luz Román Jaimes).

Se implementa un diario de campo donde se registra relatos orales durante la aplicación de entrevista, y se hacen anotaciones de los hallazgos o descubrimiento del campo de acción. Se utilizan fuentes primarias (leyes, decretos y acuerdos oficiales vinculados al tema de los estados de Nuevo León, Coahuila, Estado de México, Chihuahua y Guerrero) y fuentes secundarias (informes técnicos) y hemerográficas (notas de prensa y entrevistas en medios de comunicación). Para profundizar en los datos se utiliza el programa R proyect. Y la representación de lugares con Google Earth Pro.

Avances en la investigación

Se han identificado las trayectorias históricas donde se han presentado coyunturas críticas que incidieron a la publicación de marcos normativos, protocolos homologados y creación de institución como de organismos en atención a las víctimas. Se trabajo en la interpretación de los marcos normativos de los estados de la República mexicana con mayor desarrollo institucional. Y se detectaron en Acapulco las colonias con mayor número de reportes con base en el RNDPDNO y se comparó el resultado con las familias que se han entrevistado.

Se trabaja con grupos focales y se ha construido una base de datos con el nombre de la persona, fecha de desaparición, edad, ocupación, domicilio, comunidad indígena, si se identifica con la comunidad LGBTIQ y más, lugar que fue visto por última vez, como señas particulares y la colonia donde vivía. Se participó con el Colectivo FABD en la jornada de toma de muestra y aplicación del cuestionario am en el mes de agosto en Acapulco, se ha logrado acercarse a los representantes de las instituciones, en donde se reconocieron acciones inmediatas como alerta Amber, alerta violeta, ¿Has

visto a? y Fichas de búsqueda. Se logró realizar entrevistas donde se identificó los avances y desafíos de la Fiscalía Especializada en Desaparición Forzada y Búsqueda de Personas Desaparecidas. Aún se continúa realizando entrevistas a diferentes representantes.

Conclusiones

La desaparición de personas tiene trayectorias que históricamente han revictimizado y han debilitado el tejido social, Se propone un análisis del funcionamiento de las dinámicas y se reconoce la importancia de recursos humanos capacitados y un financiamiento para la adquisición de tecnología (georadar, drones, cámaras de pozo profundo, entre otros), para realizar la búsqueda en vida búsqueda, la localización y en los casos de larga data sean identificados y entregados a las familias.

La violencia sistémica, la corrupción e impunidad como viejas prácticas institucionales obstaculizan el acceso a la verdad y justicia. El funcionamiento de las dinámicas institucionales, posiciona a cambios graduales desde las coyunturas críticas. Y es una de las aristas para una reparación integral (restaurar) la dignidad y la memoria de las víctimas directas e indirectas.

Referencias bibliográficas

Ansolabehere K. (2021). *Nombrarlas para encontrarlas Contexto, dinámicas y respuestas en torno a la desaparición de mujeres en el centro de México.* México: Observatorio sobre Desaparición e Impunidad en México (ODIM), Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, sede México. Recuperado en: https://odim.juridicas.unam.mx/detalle-proyecto-odim/1402/Nombrarlas%20para%20encontrarlas.

Gómez A. (2015). Enfoques recientes para el análisis del cambio institucional. *SCIELO, XXII*(2), 391-445. Recuperado el 15 de Marzo de 2025, de https://www.scielo.org.mx/pdf/pyg/v22n2/v22n2a5.pdf

González, V. R. (2022). *La desaparición forzada en México: de la Represión a la Rentabilidad.* México: OPAX.

Mahoney J. y Thelen K. (2010). Explaining institutional change: Ambiguity, agency, and power. 254. Recuperado el 1 de Enero de 2025, de https://assets.cambridge.org/97805211/18835/excerpt/9780521118835_excerpt.pdf

Peters B. G. (2003). *El nuevo instucionalismo: la teoría institucional en ciencia política.* Barcelona, España: Gedisa S.A. Recuperado el 1 de Abril de 2025

Martos A. (2024) Informe de Fiscalias Especializadas. Serie de respuestas estatales frente a la desaparición y mecanismos de superación de la impunidad Observatorio sobre Desaparición e Impunidad en México (ODIM), Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, sede México.

Vázquez, D. (2024). *Redes de macrocriminalidad, desaparición de personas y construcción de la paz. Un estudio sobre el Estado de México.* Mèxico: Instituto Mexicano de Derechos Humanos y Democracia A.C.

ANÁLISIS A LA ASESORÍA JURÍDICA PARA EL GÉNERO MASCULINO EN MÉXICO

Carmona Castulo, Giovanna Yamilet
Maestría en Derecho, Facultad de Derecho, UAGri
17280917@uagro.mx

Resumen
El presente escrito tiene como finalidad analizar si en la República Mexicana los hombres tienen acceso a recibir asesoría jurídica en cualquier procedimiento judicial que procedan, donde obtengan conocimientos, apoyo y ayuda jurídica para así determinar si se aplica una asesoría jurídica justa, si existe alguna institución a la cual puedan recurrir o si en alguna regulación lo establece. La sociedad a cambiado y con ello existe una evolución en los conceptos o términos que se utilizaban, por tal motivo es importante mencionar los conceptos de forma general para poder comprender con claridad los conceptos específicos.

Palabras Claves: Asesoría Jurídica, Género masculino.

Contenido
En la República Mexicana el término hombre se utiliza solo para el género masculino, por tal motivo al conocer sobre la Secretaría de la mujer que brinda asesoría jurídica y psicológica, se comprende que es una dependencia la cual solo brinda asesoría jurídica a las mujeres, por tal motivo en los antecedentes referimos al concepto de hombre que antes se relacionaba para referir tanto a hombres como a mujeres, para posteriormente explicar de donde proviene el concepto de asesoría jurídica y como lo establece la legislación mexicana.

Antecedentes
Existen muchos determinantes que favorecen la modificación o eliminación de una legislación por ser inconstitucional o porque dentro de su contenido no prevalecen los derechos humanos los cuales el Estado Mexicano tiene la obligación de defender y garantizar.

Durante las distintas Normas que han estado vigentes en México se analiza si el término de hombre ha sido utilizado como una palabra que refiere tanto a hombres como mujeres y no solo a este género en particular, pero en la actualidad esto lo ponemos en duda al tener más legislaciones, artículos o normas en el siglo XX si hacemos mención del término hombre, se entiende que nos referimos al género masculino, a los varones y no se considera como un término igualitario, es por lo que, en algunas normas como la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, hace referencia en sus artículos a la palabra “Personas” para referirse tanto a hombres, como a mujeres.

Es importante mencionar que anteriormente se encontraba vigente la Declaración de los Derechos del Hombre y de los Ciudadanos la cual como su nombre lo dice, era una ley que en sus bases se centraba la protección de los derechos del hombre especificando cada uno de ellos en esta, pero al paso del tiempo y a consecuencia de los cambios en la sociedad se abrogo.

Lo que respecta al término asesoría jurídica tienen sus antecedentes en la implementación para personas con bajos recursos financieros, los cuales no podrían sustentar los costos de un proceso jurisdiccional, por lo que permitía que pudieran acceder a asesoramiento gratuito, en relación con Maqueo Ramírez (2013) menciona lo siguiente:

> De conformidad con Fix-Zamudio, la modificación de este régimen tradicional se inició, fundamentalmente, en Inglaterra en 1949, por conducto de un Programa de Ayuda y Asesoramiento Jurídico, cuya administración se otorgó a la Legal Association, integrada

> por los solicitors (procuradores), que reciben los fondos públicos necesarios para establecer oficinas con formadas por abogados tanto públicos como privados, que no sólo proporcionan asistencia jurídica, sino que, a su vez, proveen de los medios necesarios para sufragar los gastos del procedimiento respectivo. (p.6)

Se consideraba que anteriormente era más importante garantizar el acceso a recibir asesoría jurídica para las personas vulnerables o de bajos recursos económicos para garantizar así sus derechos en base al principio de acceso a la información y de una defensa justa.

Es importante enfatizar que al ser considerada la asesoría jurídica como un derecho este debe ser garantizado por el Estado quien deberá de buscar todas las alternativas posibles para que las personas accedan a este, sin distinción.

Objetivo

El objetivo prioritario de esta investigación es analizar el acceso a recibir asesoría juridica para el género masculino, en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos limita el acceso a recibir asesoría jurídica de forma obligatoria, solo lo establece en materia penal para las personas, pero es momento de garantizar este derecho en todas las ramas y en todos los procesos por ser pieza importante a la hora de iniciar, desarrollar y finalizar un procedimiento jurisdiccional al ser un factor predominante a la hora de dictar una sentencia definitiva.

Fundamentos Teóricos

Analizar la asesoría jurídica es para poder transmitir la información a los hombres respecto de las acciones que pueden entablar en un procedimiento y que favorezcan en la defensa de sus derechos.

En el caso de nuestra normativa lo señala López Peña (2018)

> La asesoría juridica como un derecho de la víctima u ofendido, data del año 1993, con la reforma al artículo 20 Constitucional, en la que se le adiciono un último párrafo que contenía cuatro derechos esenciales de la víctima u ofendido del delito, entre ellos, el de recibir asesoría jurídica, mismo que da origen al Derecho Fundamental de Acceso a la Justicia. (p.25).

Se determina a la asesoría jurídica como un derecho importante para todas las personas, el cual se encuentra estipulado en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia penal.

Es importante reconocer que la asesoría jurídica es una pieza clave que determina el rumbo e incluso el final que puede tener cualquier procedimiento jurisdiccional cuando las partes tienen acceso a este o cuando no tienen acceso a una buena asesoría juridica lo que pone en un estado de vulneración. Pelayo Torres y Orozco González (2024) menciona lo siguiente:

> Una de las labores primordiales del profesional del derecho, es el de brindar asesoría jurídica a los gobernados, la cual podemos entender como la función de brindar información jurídica a quien lo requiere para dar solución a asuntos que tendrá una implicación en el derecho. Esta, sin duda, es indispensable en todos los aspectos de la vida social. (p.34)

Como se menciona en repetidas ocasiones el recibir asesoría juridica es de suma importancia en cualquier procedimiento, en México se encuentra la Secretaría de la Mujer el cual es un organismo que brinda asesoría para este género en especial, en materia familiar lo que facilita la toma de decisiones y la defensa de sus derechos, este organismo es un ejemplo de la importancia que tiene el contar con asesoramiento profesional para conocer cada parte de tu proceso y el acceso a una justicia más justa, por estar en igualdad de condiciones durante cualquier proceso.

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos es nuestra norma suprema que regula el accionar de las autoridades y establece los derechos a los cuales podemos acceder todas las personas por el simple hecho de nacer, es el máximo ordenamiento nacional. La Constitución establece en su artículo 1 y 20 lo siguiente:

> Artículo 1o. En los Estados Unidos Mexicanos todas las personas gozarán de los derechos humanos reconocidos en esta Constitución y en los tratados internacionales de los que el Estado Mexicano sea parte, así como de las garantías para su protección, cuyo ejercicio no podrá restringirse ni suspenderse, salvo en los casos y bajo las condiciones que esta Constitución establece.
>
> Artículo 20. El proceso penal será acusatorio y oral. Se regirá por los principios de publicidad, contradicción, concentración, continuidad e inmediación…
>
> C. De los derechos de la víctima o del ofendido:
>
> I. Recibir asesoría jurídica; ser informado de los derechos que en su favor establece la Constitución y, cuando lo solicite, ser informado del desarrollo del procedimiento penal.

Como se menciona la Constitución es la norma suprema la cual establece que tanto hombres y mujeres son iguales ante la ley y por ende gozan de todos los derechos que se encuentran reconocidos en ella. En relación con el Artículo 20 se menciona que en materia penal la victima tendrá el derecho a recibir asesoría jurídica.

Es de suma importancia garantizar el derecho a recibir una asesoría jurídica en todas las ramas del derecho y no solo en materia penal como lo establece la constitución que además se crea la ley de defensoría pública con la finalidad de reforzar y garantizar este derecho.

El garantizar el derecho a recibir asesoría jurídica para todas las personas podría generar un nuevo costo para el Estado si tomamos en cuenta lo que menciona Pelayo Torres y Orozco González (2024)

La utilización de plataformas digitales para brindar asesorías, tales como Zoom, Meet, Webex, e incluso el propio Whatsapp, han permitido que personas de diversas entidades federativas o incluso de diferentes países se puedan reunir para llevar a cabo esta labor, eficientando tiempo y costos.

En la actualidad, existen diferentes páginas web y aplicaciones móviles que a través de estos asistentes virtuales o chatbots resuelven las dudas jurídicas que las personas tienen, facilitando así el acceso a la información legal y dándoles una orientación respecto a su problema.

El estado podría garantizar este derecho utilizando las nuevas tecnologías, en su favor, ahorrando costos e incrementando el acceso a recibir asesoría jurídica para todas las personas las tecnologías cada vez son más innovadoras, las cuales son de ayuda para todas las personas. Las tecnologías se han vuelto en parte del día a día de las personas y si son utilizadas de forma correcta pueden ser consideradas como fuentes que contribuyen a la resolución de problemas.

Metodología

En esta investigación realizaré un análisis respecto de la asesoría jurídica para el género masculino, el tipo de investigación es jurídica al sustentar el desarrollo de este tema en teorías y en la legislación mexicana, el enfoque es cualitativo, por su finalidad es aplicada al plantear una mejora a las condiciones de la sociedad, los métodos utilizados son; analítico, inductivo- deductivo que parte de lo general a lo especificó.

Resultados

Al realizar la investigación pertinente no se reconoce alguna ley o normativa que sea enfocada en brindar asesoría juridica para el género masculino o para todas las personas sin distinción solo podemos encontrar que en nuestra Carta Magna reconoce este derecho en el ámbito penal, lo que debería ser garantizado para todos, recordemos que si se encuentra en nuestra Constitución el Estado deberá garantizar este derecho, para poder permitir quee todas las personas se encuentren en igualdad de condiciones y lleven a cabo el debido proceso..

Conclusiones

Esta Investigación no solo determina que Nuestra Carta Magna necesita una modificación para garantizar este derecho a todas las personas en cualquier rama del derecho, resalta la importancia de una buena asesoría jurídica para garantizar el debido proceso, es posible realizar no solo una reforma a nuestra Ley sino mejorar a los organismos o dependencias que se crean con la finalidad de garantizar los derechos de todas las personas.

Es importante no solo visibilizar la asesoría juridica como un derecho fundamental, sino garantizar que las personas conozcan sus derechos, conozcan que cuentan con dependencias donde recurrir y que tengan la certeza que el Estado debe garantizar el redpeto a sus derechos.

Referencias bibliográficas

Maqueo Ramírez, M.S. (2013). Una revisión de la asistencia jurídica gratuita desde el análisis económico y el derecho constitucional. *Instituto de Investigaciones Jurídicas*.

Pelayo Torres J.A. y Orozco González W. (2024). Retos de la asesoría juridica frente al acceso a la justicia con las nuevas tecnologías en México. *Revista jurídica Jaliscience.* N.9 (pp. 29-62)

Lopez Peña, M. A. (2018). El Asesor Jurídico en el Sistema de Justicia Penal Acusatorio. *Revista Digital de la Reforma Penal.* N. 25, Año VII. (pp.24 – 36).

Constitución Politica de los Estados Unidos Mexicanos. (05 de febrero de 1917). *Constitución Politica de los Estados Unidos Mexicanos*. Republica Mexicana: Diario Oficial de la Federación

ÁREA VI

ENSILADO DE MANGO COMO ALTERNATIVA SOSTENIBLE EN LA ENGORDA DE VACAS DE DESCARTE EN EL TRÓPICO.

Bautista Rodríguez, Omar, Sánchez Santillán, Paulino, Hernández Sánchez, David, Rosales Martínez, Gerardo Noe
Maestría en Producción de Bovinos en el Trópico, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia No. 2, UAGro. Universidad Autónoma de Tamaulipas
tilacu@hotmail.com

Resumen
La estacionalidad de la producción de mango y los desechos generados por la agroindustria representan una oportunidad para su aprovechamiento en la alimentación de rumiantes, al constituir una alternativa sostenible y económica durante la época de estiaje en el trópico. El objetivo del presente estudio fue determinar el consumo de materia seca (MS) y la ganancia diaria de peso (GDP) de vacas de descarte alimentadas con una dieta que contenía 60 % de ensilado de mango, 23.2 % de maíz molido, 12 % de pasta de soya, 2.7 % de paca de pangola y 2 % de premezcla mineral, en base húmeda (BH). La composición química de la dieta fue: MS 69.4 %, proteína cruda (PC) 14 %, fibra detergente neutro (FDN) 28.7 % y energía metabolizable (EM) 2.5 Mcal/kg. El ensilado, elaborado con 86 % de mango y 14 % de pasto pangola, presentó a los 21 días de fermentación un pH de 3.3 y 33 % de MS, indicando buena calidad y estabilidad. Se emplearon cuatro vacas F1 (Cebú × Suizo) con peso inicial promedio de 309 kg, alimentadas durante 60 días y con 15 días de adaptación. Los animales se pesaron al inicio, a los 30 y 60 días de engorda para determinar la GDP, y el consumo se obtuvo por diferencia entre la oferta y el rechazo. La GDP promedio fue de 1.75 kg/día, con valores de 2.1 kg/día en el primer mes y 1.5 kg/día en el segundo. El consumo de MS fue estable (14.1–14.2 kg/día), representando 3.8 y 3.4 % del peso vivo, respectivamente. Se concluye que el ensilado de mango es una alternativa sostenible y de alto valor energético para la engorda de vacas de descarte, contribuyendo al aprovechamiento de residuos agroindustriales y a la mitigación de la estacionalidad forrajera en el trópico.

Palabras clave: Crecimiento compensatorio, descarte, engorda bovina, ensilado.

Introducción

En México, el cultivo de mango (*Mangifera indica* L.) mostró un incremento de 3.31 % en la producción de 2024 respecto a 2022 (SIAP, 2024). A nivel mundial, se estima que un tercio de los alimentos destinados al consumo humano se desperdicia, lo que equivale a 1,300 millones de toneladas anuales, generando pérdidas económicas y contaminación ambiental (FAO, 2015). En las zonas productoras de mango, los pequeños productores desarrollaron alternativas para reconvertir estos residuos en insumos útiles dentro de los sistemas ganaderos (Gómez-Peña y Burbano-Caicedo, 2020). Entre ellas, el ensilaje se presenta como una técnica eficaz para conservar azúcares fermentables y garantizar una fermentación láctica adecuada (Torres-Salado *et al*., 2021). La ganadería es una actividad esencial en muchas comunidades rurales, pues aporta alimento, empleo e ingresos. No obstante, durante el estiaje la disponibilidad de forraje disminuye, afectando la productividad. En este contexto, las vacas de descarte representan una oportunidad económica si se someten a programas de engorda que incrementen su peso y valor comercial. Por ello, el aprovechamiento del mango ensilado puede constituir una estrategia nutricional rentable, sostenible y con potencial para mejorar la eficiencia productiva y económica de los sistemas tropicales.

Objetivo general

Cuantificar el consumo de materia seca y ganancia diaria de peso de vacas de descarte alimentadas con una dieta que contenga 60 % de ensilado de mango.

Objetivos específicos

a) Elaborar un ensilado con 86 % de mango y 14 % de pasto pangola.

b) Elaborar una dieta integral que contenga 60 % de ensilado de mango para cubrir los requerimientos nutricionales de vacas de descarte.

c) Determinar el consumo de materia seca y la ganancia diaria de peso, de vacas de descarte alimentadas con una dieta integral que contenga 60 % de ensilado de mango.

Metodología

El estudio se realizó en la posta bovina del CBTA No. 102 y en el Laboratorio de Nutrición Animal de la FMVZ No. 2 de la Universidad Autónoma de Guerrero, ubicados en Cuajinicuilapa, Guerrero, México (16°08′ LN, 98°23′ LW). Se utilizaron cuatro vacas F1 (Cebú × Suizo) de descarte con un peso promedio de 309 kg. Los animales se mantuvieron en corrales individuales (3.6 × 6 m) con piso de concreto, sombra, comedero y bebedero. Previo al ensayo, se realizó un examen coproparasitoscópico y tratamiento profiláctico conforme a la NOM-062-ZOO-1999 (SAGARPA, 2001). El periodo experimental fue de 60 días con un periodo de 15 días como adaptación. Las vacas se pesaron al inicio, a los 30 y 60 días de la engorda para determinar la ganancia diaria de peso (GDP). La dieta incluyó 60 % de ensilado de mango, 23.8 % de maíz molido, 1.1 % de aceite de soya, 9.9 % de pasta de soya, 2.9 % de paca de pangola y 2.1 % de premezcla mineral (BH). La composición química de la dieta fue materia seca (MS) 69.4 %, proteína cruda (PC) 12.60 %, fibra detergente neutro (FDN) 28.7 % y energía metabolizable (EM) 2.5 Mcal/kg. El ensilado se elaboró con 86 % de mango molido y 14 % de pasto pangola molida; a los 21 días de fermentación presentó pH de 3.3 y 33 % de MS, lo que indicó buena calidad. El consumo de MS (CMS) se calculó por diferencia entre la oferta y el rechazo. Los datos se analizaron mediante estadística descriptiva en Excel en los periodos de 1 a 30, 31 a 60 y de 1 a 60.

Resultados

Durante el primer mes, las vacas mostraron una GDP promedio de 2.1 kg/día y CMS de 14.1 kg/d, atribuible posiblemente a un efecto de crecimiento compensatorio posterior al periodo de adaptación y a la alta digestibilidad de los carbohidratos del mango. En el segundo mes, la GDP disminuyó a 1.5 kg/día y el CMS fue 14.2 kg/d, asociada con el incremento en los requerimientos de mantenimiento conforme los animales se aproximaron a su madurez fisiológica. En promedio, la GDP durante todo el ensayo fue de 1.75 kg/día y 14.15 kg7d. El consumo de MS fue equivalente al 3.8 y 3.4 % del peso vivo en el primer y segundo mes, respectivamente. Estos resultados reflejan una adecuada palatabilidad y eficiencia de aprovechamiento de la dieta con ensilado de mango.

Conclusiones

El ensilado de mango constituye una alternativa nutricional sostenible y de alto valor energético para la engorda de vacas de descarte en el trópico. Su inclusión al 60 % en la dieta favorece el consumo, la ganancia de peso y el aprovechamiento de residuos agroindustriales, contribuyendo a mejorar la rentabilidad y sostenibilidad de los sistemas de producción bovina tropical.

Referencias bibliográficas

Gómez-Peña, G., Burbano-Caicedo, I. 2020. Alternativa biotecnológica para suplementación bovina mediante ensilado de mango en el departamento del Atlántico, Colombia. Revista Colombiana de Investigaciones Agroindustriales, 7(1), 42-57. https://doi.org/10.23850/24220582.2326

Organización Mundial para la Agricultura y la Alimentación (FAO). 2015. La ganadería en la seguridad alimentaria.

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. (2001, agosto22). Norma Oficial Mexicana NOM-062-ZOO-1999. Especificaciones técnicas para la

producción, cuidado y uso de los animales de laboratorio. Diario Oficial de la Federación. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/203498/NOM-062-ZOO-1999_220801.

Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) 2024. Anuario estadístico de la producción 2024 en México. Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural. (Consultado 10/08/2020) Disponible en: https://nube.siap.gob.mx/cierreagricola.

Torres, S.N., Gómez, T.M., Sánchez, S.P., Rojas, G.A.R., Maldonado, P.M.A. y Bottini, L.M.B. 2021. Evaluación de las características de calidad, bromatológicas y *fermentativas in vitro* a diferentes tiempos de fermentación láctica de ensilados de mango maduro. Revista de Investigación Veterinaria del Perú, 32(2), e18343

CALIDAD FERMENTATIVA Y CONSUMO DE MATERIA SECA EN BECERROS ALIMENTADOS CON ENSILADO DE MANGO CON NIVELES CRECIENTES DE VAINA DE ALGARROBO

Lorenzo Rojas, Á; Sánchez-Santillán, P., M.M. Crosby Galván, J.F.J. Torres Acosta
Maestría en Producción de Bovinos en el Trópico, Universidad Autónoma de Guerrero. Colegio de Posgraduados. Universidad Autónoma de Yucatán
alvarorojasmv@gmail.com

Resumen
En condiciones tropicales, la sobreproducción estacional de mango y la disponibilidad de vaina de algarrobo (*Samanea saman*) representan una oportunidad para generar alternativas alimenticias sostenibles en la ganadería. La técnica del ensilaje permite conservar estos recursos y aprovecharlos durante el estiaje, reduciendo costos y contaminación ambiental. El objetivo de este estudio fue determinar el consumo de materia seca y las características fermentativas de ensilados de mango con cantidades crecientes de vaina de algarrobo (0, 10, 20 y 30 %) utilizados en la alimentación de becerros en crecimiento. Se elaboraron ensilados experimentales con mango, pasto pangola (*Digitaria decumbens*) y vaina de algarrobo, que se incorporaron en dietas isoproteicas (14 % de proteína cruda) e isoenergéticas. Se aplicó un diseño cuadrado latino 4 × 4 con cuatro becerros (220 kg PV), incluyendo periodos de adaptación y medición. Se evaluaron pH, materia seca (MS), nitrógeno amoniacal ($N–NH_3$), ácido láctico, proteína cruda (PC) y consumo de materia seca (CMS). Los resultados mostraron pH promedio de 4.1–4.2, ácido láctico de 2.2–3.4 % y $N–NH_3$ de 0.01–0.03 %, dentro de rangos óptimos de fermentación. El contenido de MS y PC aumentó significativamente con la inclusión de vaina de algarrobo, alcanzando 47 % y 13.7 % en el tratamiento con 30 %. El mayor consumo (10.23 kg MS/día; $p < 0.05$) se observó con 10 % de inclusión. Se concluye, que la incorporación de hasta 20 % de vaina de algarrobo en ensilado de mango mejora la composición nutricional y mantiene una fermentación estable, constituyendo una alternativa sustentable para la alimentación de bovinos en el trópico.

Palabras clave: Vaina de algarrobo, mango de desecho, ensilado tropical, consumo de materia seca y fermentación láctica

Introducción

En condiciones tropicales, durante la época de estiaje se produce vaina de algarrobo (*Samanea saman*) y mango, los cuales pueden aprovecharse en la alimentación de rumiantes. En México, se generan más de 20 millones de ton anuales de residuos orgánicos; por ejemplo, cáscaras de frutas y vegetales, mismos que representan un problema fitosanitario cuando no reciben un manejo adecuado (De Anda-Trasviña *et al*., 2021). La técnica de ensilaje es una alternativa biotecnológica para preservar este tipo de subproductos para utilizarlos en épocas de escasez de forraje (Caicedo y Caicedo, 2021). La estacionalidad de la producción de frutas tropicales, entre las que se encuentra el mango y la vaina de algarrobo, dado que éstos son recursos disponibles localmente, es un elemento importante para generar formas de producción adecuadas para el medio tropical. El aprovechamiento de residuos agroindustriales es una estrategia para reducir la contaminación ambiental y mejorar la disponibilidad de insumos en la alimentación animal (Olivera *et al.*, 2006).

Objetivos

1. Determinar el consumo de materia seca en becerros alimentados con dieta que incluyen ensilados de mango con cantidades creciente de vaina de algarrobo 0, 10, 20 y 30 %.
2. Caracterizar la fermentación de ensilados elaborados con mango y pasto pangola con 0, 10, 20 y 30 % de vaina de algarrobo.

Metodología

Lugar de estudio. Este estudio se realizó en el Laboratorio de Nutricional Animal y Posta Zootécnica de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia No. 2 de la Universidad Autónoma de Guerrero, ubicada en el municipio de Cuajinicuilapa, Guerrero, México.

Elaboración de ensilados. El mango de desecho se recolectó en la Empacadora (Magro Huerta Ojo de Agua Paraiso S.P.R. de R.L. de C.V.), y la vaina de algarrobo de árboles ubicados en el municipio de Cuajinicuilapa, Guerrero, México. El heno de pasto pangola (*Digitaria decumbens* L) se compró con proveedores locales con aproximadamente 160 días de rebrote. El mango, la vaina y el heno se procesaron y molieron con un molino de martillos (2-3 mm). Se elaboraron 4 tipos de ensilados: E0 = 85 % mango y 15 % de heno; E10 = 10 % vaina, 84 % mango y 6 % de heno; E20 = 20 % vaina, 80 % mango; E30 = 30 % vaina, 70 % mango. Los ensilados (25 kg) se almacenaron en bolsa de polipropileno de 70x120 cm de calibre 600, se sellaron usando rafia y aspiradora para la eliminación de aire. Los silos se almacenaron en una galera a temperatura ambiente promedio de 28°C y se abrieron a partir de los 21 días de almacenamiento.

Dietas. Los diferentes ensilados se usaron para establecer dietas integrales para cubrir los requerimientos nutricionales de becerros según NRC (1996). La base de la dieta fue de 60 % de ensilado de mango de desecho, de acuerdo con lo mencionado por Cañaveral-Martínez *et al.* (2023) (Cuadro 1).

Cuadro 1. Composición de la dieta en base húmeda de las diferentes raciones según el tipo de ensilado para becerros en desarrollo.

Ingredientes	D0	D10	D20	D30
Grano de maíz (%)	23.3	23.4	24.1	24.7
Pasta de soya (%)	12.0	11.5	11.5	11.2
Pasto pangola (%)	2.7	3.0	2.2	1.5
Ensilado de mango (testigo) (%)	60.2	-	-	-
Ensilado de mango con 10% vaina (%)	-	60.0	-	-
Ensilado de mango con 20% vaina (%)	-	-	60.0	-
Ensilado de mango con 30% vaina (%)	-	-	-	60.2
Mezcla mineral (%)	2.0	2.2	2.3	2.5

Características de calidad. A la apertura de los ensilados, se determinó el pH (3 repeticiones independientes) con un potenciómetro portátil (HANNA-HI98103) descrito por Cañaveral-Martínez *et al.* (2020). La materia seca (MS) se determinó por diferencia, al colocar 100 g de ensilado en una estufa de aire forzado (RIOSSA-HCF-41, México) a 60 °C durante 48 h (3 repeticiones independientes). La concentración de nitrógeno amoniacal ($N\text{-}NH_3$) se estimó según McCullough (1967) y la concentración de ácido láctico fue con la metodología de Taylor (1996). Además, se determinó el contenido de proteína cruda (PC; AOAC, 2007) (3 repeticiones independientes).

Ensayo *in vivo*. Cuatro becerros (cruza comercial) en etapa de desarrollo de 200 ± 5 kg PV se alojaron en corraleta individual 5.5 m de largo por 3.5 de ancho, provisto con una malla sombra a 90 %, comedero y bebedero. Al inicio del experimento los animales recibieron tratamiento profiláctico,

vitamina ADE (1 mL/50 kg PV), desparasitante (Endovet inyectable 1 mL/50 kg PV) y baño de aspersión contra ectoparásitos (Forte 4 plus 5 mL/50 kg vía tópica). Posteriormente, recibieron un periodo de adaptación de 15 días mediante el suministro gradual de la dieta y pasto pangola molido, agua *ad libitum*. La dieta se ofreció en dos raciones al día 08:00 y 16:00 h. El diseño experimental fue un cuadrado latino 4 x 4, cada periodo experimental constó de 25 días, con 10 días de adaptación y 15 días de medición. La medición del consumo diario fue del día 10 al 25 de cada periodo experimental, donde se pesaron las cantidades ofrecida y rechazada. El consumo de materia seca (CMS) se estimó por diferencia entre el alimento que se ofreció y el que se rechazó.

Análisis estadístico. Para el caso del estudio *in vivo* se analizaron mediante el procedimiento GLM de SAS® (2011) con un diseño cuadrado latino 4 x 4. Los valores promedio se compararon con la prueba de Tukey ($p<0.05$). El modelo estadístico que se usó es $Yijk = \mu + Hi + Cj + \tau k + \varepsilon ijk$, donde Yijk = variable de respuesta, μ = media general, Hi= efecto de la i-ésima fila, Cj = efecto de la j-ésima columna, τk = efecto del k-ésimo tratamiento. Los variables obtenidas en las características de fermentativas se analizaron en un diseño completamente al azar. La comparación de medias fue con la prueba de Tukey (p = 0.05) usando el Software Infostat (Di Riezo *et al*., 2020).

4. Resultados y discusión

Las características de calidad de fermentación de los ensilados muestran que el pH varía entre tratamientos (4.1-4.2), sin diferencia biológicamente relevante, aunque estadísticamente hay significancia. Todos los valores están dentro de rango óptimo (<4.2) para una buena conservación del ensilado, indicando una fermentación adecuada y estable.

En la MS aumenta significativamente en los tratamientos, este incremento se debe a que la VA es un ingrediente más seco (89.34 % MS) que el mango (24.35 % MS) mejorando la textura y conservación. Sin embargo, una MS más alta puede favorecer la palatabilidad y facilitar el manejo del material ensilado. Los valores de $N\text{-}NH_3$ son bajos (0.01-0.03 %), indicando mínima degradación proteica durante la fermentación, sin excesiva proteólisis. Por otro lado, en ácido láctico los valores fluctúan entre 1.3 y 3.4 %, siendo mayor en el ensilado 0 % (Cuadro 2) a medida que aumenta la inclusión de VA, el ácido láctico tiende a disminuir ligeramente esto puede asumirse a una menor disponibilidad de azucares fermentables en la VA comparando con el mango, reduciendo la producción de ácido láctico.

Cuadro 2. Características de calidad del ensilado de mango con niveles creciente de vaina de algarrobo.

Ensilado/Dieta	pH	MS %	$N\text{-}NH_3$ %	Láctico %	PC %	CMS (kg/d)
Ensilado 0%	4.1^{a}	32.1^{a}	0.01^{a}	3.4^{b}	7.1^{a}	9.3^{a}
Ensilado 10% VA	4.2^{b}	35.0^{a}	0.01^{a}	3.1^{ab}	12.4^{b}	10.2^{b}
Ensilado 20% VA	4.1^{ab}	38.1^{a}	0.02^{b}	2.2^{a}	13.6^{b}	9.4^{a}
Ensilado 30% VA	4.2^{b}	47.0^{b}	0.03^{b}	2.3^{a}	13.7^{b}	9.1^{a}
EEM	0.01	1.85	0.002	0.18	0.82	0.10
P-valor	0.0061	0.0023	0.0002	0.0075	<0.0001	<0.0001

[a, b]Medias con diferente letra dentro de una fila son diferentes (P-<0.05). EEM= error estándar de la media; Ensilado 0% VA= ensilado 0% vaina de algarrobo; ensilado 10% VA= ensilado 10% vaina de algarrobo; ensilado 20% VA= ensilado 20% vaina de algarrobo; ensilado 30% VA= ensilado 30% vaina de algarrobo; pH= potencial de hidrogeno; MS= materia seca; $N\text{-}NH_3$= nitrógeno amoniacal; Láctico= ácido láctico; PC= proteína cruda; CMS= consumo de materia seca.

Cabe señalar, que los niveles siguen siendo adecuado para un buen proceso fermentativo. La PC varía en todos los tratamientos, mostrando un efecto claro del incremento de la VA. La VA aporta más

proteína vegetal, enriqueciendo nutricionalmente el ensilado, con 30 % de VA se observa una ligera disminución (11.3), posiblemente por dilución energética o efecto de compuesto fibroso. Los resultados de CMS mostraron que la dieta que incluyó el ensilado con 10 % de vaina de algarrobo (D10) presentó el mayor consumo (10.23 kg MS/día; $p < 0.05$) (Cuadro 2); mientras, el resto de las dietas no difirieron entre sí ($p > 0.05$), con un promedio de 9.28 kg MS/día. El incremento inicial podría deberse a una mejor palatabilidad y textura, la ligera disminución en los niveles más altos puede estar con mayor contenido de fibra o taninos en la VA.

La medición de pH y cuantificación de la producción de ácido láctico y N-NH_3 son base para evaluar una fermentación de un ensilado para determinar estándar de calidad (Kung *et al.*, 2018). Cañaveral-Martínez *et al*. (2020), reportaron un ensilado de mango con un pH de 3.6, valor inferior al observado en el presente estudio (4.2), así como concentraciones de ácido láctico de 1.89 % y N-NH_3 de 0.004 %. Estas diferencias pueden atribuirse principalmente a variaciones en la composición del sustrato y el contenido de materia seca, ya que la inclusión de vaina de algarrobo en el presente estudio incrementó la MS del ensilado, lo cual tiende a limitar la intensidad de la fermentación láctica y, por ende, a generar valores de pH ligeramente más elevados. No obstante, los parámetros fermentativos observados se mantienen dentro de rangos aceptables para un ensilado de buena calidad. En este contexto, al comparar con ensilados convencionales de maíz, los cuales presentan contenidos de 30 a 40 % de MS, se reportan valores de pH entre 3.7 y 4.0, ácido láctico de 3 a 6 % y N-NH_3 de 5 a 7 %, lo que confirma que, aunque el ensilado de mango con vaina de algarrobo presenta una menor producción de ácido láctico, mantiene un adecuado control de la proteólisis y una estabilidad fermentativa comparable a la de ensilados convencionales. Por lo que los valores del presente estudios son menores, pero dentro de los valores óptimos.

La inclusión de hasta 20 % de VA en ensilado de mango mejora la composición nutricional (MS y PC) sin afectar negativamente la fermentación un nivel alto (30 %), la fermentación sigue siendo estable, pero se observa una ligera disminución de ácido láctico y proteína, lo que sugiere un límite óptimo. En términos generales, la VA actúa como aditivo seco (absolvente de humedad) corrigiendo el exceso de humedad y baja en proteína del mango, resultando en un ensilado más balanceado y estable. Por lo tanto, el uso combinado de mango de desecho y vaina de algarrobo en forma de ensilado constituye una estrategia sustentable para aprovechar subproductos agropecuarios locales, favoreciendo el consumo voluntario sin comprometer el desempeño productivo de los becerros.

Referencias bibliográficas

Association of Official Analytical Chemist, AOAC., (2007). Official Methods of Analysis, 18th. Ed. Arlington, VA, USA.

Cañaveral-Martínez, U. R., Sánchez-Santillán, P., Torres-Salado, N., Sánchez-Hernández, D., Herrera-Pérez, J., y Rojas-García, A. R. (2020). Características de calidad, bromatológicas Y fermentativas *in vitro* de ensilado de mango maduro. Revista Mexicana de Agroecosistemas, 8(1), Article 1.

Cañaveral-Martínez, U. R., Sánchez-Santillán, P., Torres-Salado, N., Hernández-Sánchez, D., Herrera-Pérez, J., y Ayala-Monter, M. A. (2023). Effect of waste mango silage on the *in vitro* gas production, *in situ* digestibility, intake, apparent digestibility, and ruminal characteristics in calf diets. Veterinary World. 16 (3): 421-430.

Caicedo, W. y Caicedo, L. (2021). Características químicas y microbiología del ensilado de mango (*Mangifera indica* L) inoculado con yogur natural. Revista de Investigación Veterinaria del Perú. 32 (6): e21695. https://doi.org/10.15381/rivep.v32i6.21695

Di Rienzo, J., Balzarini, M., González, L., Cazanoves, F., Tablada, M., & Walter, C. (2020). InfoStat [Software]. https://www.infostat.com.ar/

De Anda-Trasviña, A., García-Galindo, E., Peña-Castañón, A., Seminario-Peña, J. y Garibay, A. (2021). Residuos orgánicos: ¿basura o residuo? Recursos Naturales y Sociedad. 7 (3): 19-42. https://doi.org/10.18846/renaysoc.2021.07.07.03.0004

McCullough H. (1967). The determination of ammonia in whole blood by a direct colormetric method. Clínica Chimica Acta 17:297–304. https://doi.org/10.1016/00098981(67)90133-7

National Research Council, NRC., (1996). Nutrient Requirements of Beef Cattle: Subcommittee on Beef Cattle Nutrition, Committee on Animal Nutrition. National Research Council. 7.

Olivera, R., Carmenate, R., González, M., Pérez, C., Viera, G. & Sáez, S. 2006. Valor nutritivo in vitro de ensilajes de hollejo fresco de cítrico (Citrus sinensis) con bagacillo de caña de azúcar (*Saccharum officinarum*). Rev. Producción Animal 18:95

SAS Institute Inc. (2011). SAS/STAT User's Guide: Version 9.33 ed. SAS Institute Inc., Cary, North Carolina.

Taylor KACC. (1996). A simple colorimetric assay for muramic acid and lactic acid. Applied Biochemistry and Biotechnology. 56(1):49-58. https://doi. org/10.1007/BF02787869

CONCENTRACIÓN SÉRICA DE LEPTINA Y SU RELACIÓN CON PARÁMETROS REPRODUCTIVOS EN EL MACHO BOVINO

Noyola Apolonio, Blanca; Bottini Luzardo, María; Sánchez Santillán, Paulino; Saavedra Jiménez, Luis
Maestría en Producción de Bovinos en el Trópico, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia 2
17311481@uagro.mx,

Resumen
El consumo excesivo de alimento contribuye a la formación de reservas energéticas mediante la deposición de grasa. La condición corporal, o la relación entre tejido graso y muscular, ejercen cierto control sobre la secreción hipotalámica de la GnRH. La infertilidad en los toros afecta la reproducción, generando pérdidas económicas y reduciendo la productividad ganadera. La disponibilidad de energía está directamente relacionada con la pulsatilidad normal de la LH. El contenido dietético altamente energético puede incrementar el peso, la altura y circunferencia escrotal en los animales; sin embargo, las raciones bajas o elevadas en energía pueden afectar negativamente la producción espermática.

Palabras clave: circunferencia escrotal, concentración espermática, condición corporal, espermatozoides, motilidad.

Antecedentes.
La relación entre la circuenferencia escrotal (CE) y el estado nutricional ha sido estudiada por diversos autores. Barth, Brito, & Kastelic (2008) determinaron que la circunferencia escrotal suele ser menor en toros desnutridos. Por otra parte, Ortega, (2017) evaluó la condición corporal (C.C.), circunferencia escrotal (C.E.) y la motilidad espermática en sementales, encontrando una alta correlación entre la motilidad espermática masal y la C.C. ($r = 0.81$), así como entre la C.E. y la motilidad espermática ($r = 0.84$). Shingón (2021) reportó que el volumen y concentración seminal se ven afectados de acuerdo con la C.C de los toros.
Wahyudi et al. (2022) en un metaanálisis encontraron una correlacionó la C.E. con la concentración seminal de $r=0.32$ y la motilidad de $r=0.41$ al igual que Muthiapriani et al. (2019).

Objetivo.
Objetivo general

- Cuantificar la concentración sérica de leptina y los parámetros reproductivos en machos bovinos con diferente condición corporal.

Objetivos específicos

- Determinar la relación entre la concentración de leptina y la concentración espermática en sementales bovinos.
- Determinar la relación entre la concentración de leptina y testosterona.

Fundamentos Teóricos
En el ganado bovino se ha demostrado que la nutrición está relacionada con la edad a la pubertad, ya que influye directamente función reproductiva. La calidad de la alimentación se refleja en la C.C. (D'Occhio *et al*., 2019). El consumo excesivo de alimento contribuye a la formación de reservas energéticas mediante la deposición de grasa (Wallace *et al*., 2020).
El consumo calórico, la CC o la proporción entre tejido graso y muscular ejercen cierto control sobre la secreción hipotalámica de GnRH, y pueden constituir un factor modulador de los efectos que tanto

las deficiencias como los excesos nutricionales tienen sobre la calidad seminal, a nivel de los espermatozoides y del plasma seminal (D'Occhio *et al*., 2019).
Posada (2018) señaló que la infertilidad en los toros afecta la reproducción, ocasionando importantes pérdidas económicas y disminuyendo la productividad ganadera. Se ha determinado que las principales causas de infertilidad en toros están relacionadas con un manejo inadecuado en la sanidad y la nutrición de los animales.
La evaluación andrológica del toro es un examen sencillo y práctico que permite identificar animales con problemas reproductivos o alteraciones seminales no detectables a simple vista, las cuales pueden afectar el esquema productivo del hato (Puentes, 2019).
En términos nutricionales, la principal causa de fallas reproductivas es la incapacidad del sistema digestivo para aportar suficiente energía destinada al mantenimiento, crecimiento y desarrollo de las estructuras, tejidos y células involucradas en los procesos reproductivos. La disponibilidad energética se relacionada directamente con la pulsatilidad normal de la LH. Una dieta con alto contenido energético puede incrementar el peso, altura y la CE; sin embargo, las raciones excesivamente bajas o altas en energía pueden dañar de manera potencial la producción de espermatozoides (Sierra, 2016).
En el toro, la subnutrición afecta considerablemente la función secretora de las glándulas accesorias provocando una disminución del 30 al 60% en las concentraciones de fructosa y ácido láctico del esperma. También altera la espermatogénesis, reduciendo y retardando la producción y calidad seminal. Por su parte, la sobrealimentación produce efectos similares, disminuyendo la motilidad y concentración espermática, además de aumentar las anomalías morfológicas (Hernández, 2008).

Metodología
El presente estudio se está llevando a cabo en los municipios de Cuajinicuilapa y Ometepec Guerrero, así como en algunas agencias del estado de Oaxaca (Santiago Llano Grande, Santo Domingo Armenta y Santiago Tapextla), México.

Se utilizan 15 toros de razas cebuinas, con edades entre 3 y 5 años, en etapa reproductiva. Los animales fueron seleccionados y categorizados de acuerdo con su CC, en escala de 1 a 9, donde uno corresponde a un animal emaciado y 9 animal obeso. Se conformaron tres grupos con cinco unidades experimentales cada uno: grupo 1 (C.C. entre 3 y 5), grupo 2 (C.C. de 6 y 7) y grupo 3 (C.C. entre 8 y 9).

La toma de muestras seminales se realiza una vez cada dos meses (considerando el tiempo de una nueva oleada espermática) durante un periodo de ocho meses, en las primeras horas de día (07:00 - 08:00 h). Para medir la concentración espermática el semen se colecta mediante la técnica de electroeyaculación.

La variable de motilidad espermática se evalúa en campo al momento de la extracción, colocando una pequeña gota de semen sobre una placa portaobjetos a 37°C, cubriéndola con un cubreobjetos y observándola al microscopio con aumentos de 10x o 20x. Posteriormente, las muestras se protegen de la luz directa y se mantiene en un terno con agua a 37 º C durante su traslado al Laboratorio de Reproducción Animal de la FMVZ 2 – UAGro, Donde se evalúa la concentración espermática mediante conteo en la cámara de Neubauer Bright. Otros parámetros, como morfología y porcentaje de vivos y muertos, se determinan mediante un frotis de semen fresco teñido con eosina-negrosina.

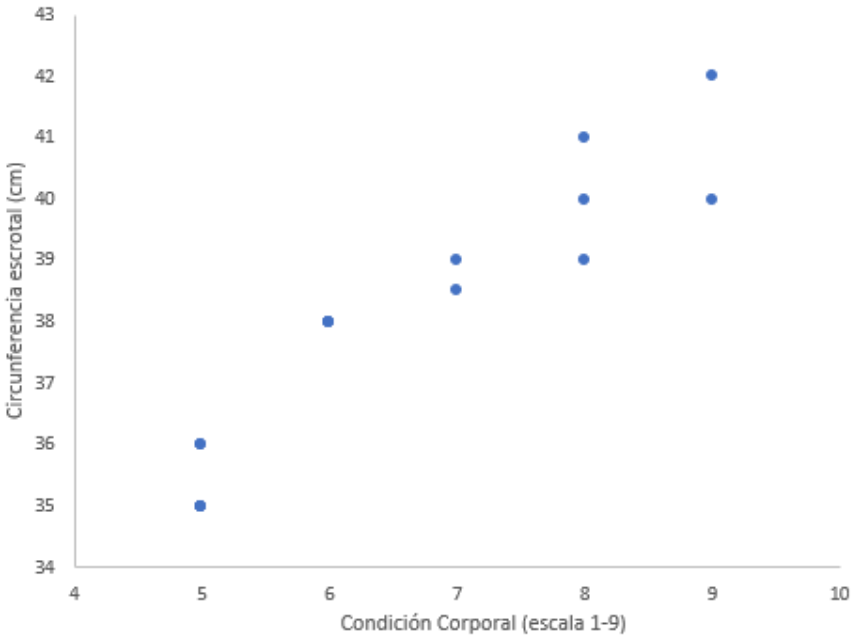
Para la medición de leptina sérica, se extraerá sangre por venopunción de la vena coccígea cada dos meses durante ochos meses, entre las 07:00 y 08:00 h. Se utilizarán tubos (tapa roja) y aguja vacutainer. Las muestras se mantendrán en un refrigerante hasta su llega al laboratorio, donde se centrifugará a 1500 rpm para separar el suero. Posteriormente se aplicará el protocolo del kit comercial “ELISA de Leptina Bovina” (CUSABIO) para determinar las concentraciones. La concentración de testosterona se determinará utilizando el mismo suero, procesado mediante el kit comercial “Cattle Testos (Testosterone) ELISA Kit”

Avances de Resultados

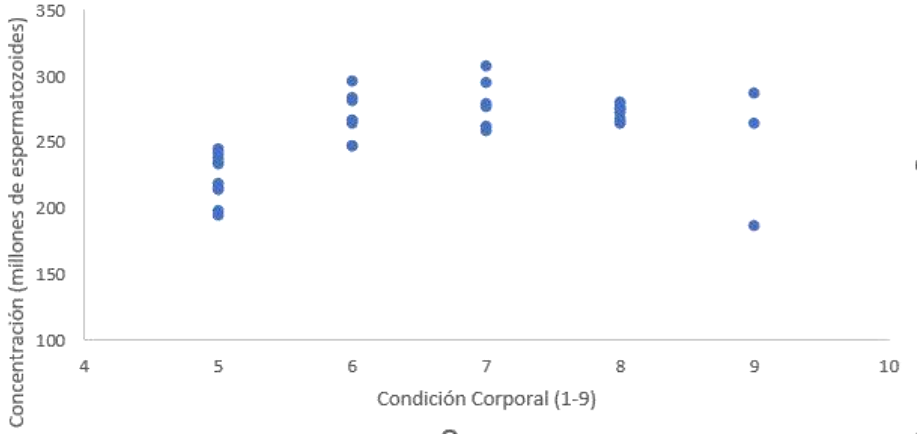
Animales con baja C.C. presentan una CE menor en comparación con aquellos cuya CC es igual o superior a 6, como se muestra en la Figura 1. Asimismo, existe una alta correlación entre la C.E. y la C.C. (r = 0.93)

La condición corporal también se relaciona con la concentración espermática. En la Figura 2 se observa que los animales con una C.C. baja (3-5) presentan menor concentración espermática en comparación con los de C.C. igual o superior a 6. Sin embargo, a medida que la C.C. se aproxima a 9, la concentración espermática tiende a disminuir.

La C.C. y motilidad espermática basal presentan una correlación positiva (r = 0.55), mientras que la motilidad también se correlacionada con la C.E, con un valor de r = 0.73



Fígura 1. Relación condición corporal y circunferencia escrotal



Fígura 2. Relación corporal y concentración espermática

Referencias bibliográficas

Barth, A., Brito, L & Kastelic, J. (2008). The effect of nutrition on sexual development of bulls. Therogenology.

D'Occhio, M., Baruselli, P & Campanile, G. (2019). Influencia de la nutrición, la condición corporal y el estado metabólico en la reproducción en bovinos de carne hembras: una revisión. Teriogenología, 125: 277-284.

Hernández, R. C. (Julio de 2008). RELACION NUTRICION FERTILIDAD EN BOVINOS Un Enfoque Bioquímico y Fisiológico. Facultad de Ciencias Agropecuarias Departamento de Ciencia Animal. Palmira, Colombia: UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA Sede Palmira.

Muthiapriani, L., Herwijanti, E., Novianti, I., Furqon, A., Septian, W. A., & Suyadi, S. (2019). The estimation of semen production based on body weight and scrotal circumference on PO Bull at Singosari National Artificial Insemination Center. Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan (Indonesian Journal of Animal Science), 29(1), 75-82. DOI: https://doi.org/10.21776/ub.jiip.

Ortega, E. (2017). Evaluación de la condición corporal, circunferencia escrotal y motilidad espermática en sementales de las razas Brahman rojo, Brahman blanco y Brahman gris en los departamentos de León y Chinandega. Facultad de ciencias veterinarias. Nicaragua.

Posada Orrego, P. A. (2018). Infertilidad en el macho bovino. Universidad Cooperativa De Colombia: www.bit.ly/3G23xrM.

Puentes, J. (2019). Evaluación andrológica de machos Brahman y su correlación con la composición química del forraje en el trópico seco del Tolima. Universidad Cooperativa de Colombia Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia Ibagué.

Shingón, G. (2021). Influencia de la condición corporal sobre la frecuencia de monta de alpacas machos del cease. Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales.

Wahyudi, I., Qalfin, M, Susanti, R & Widiatningrum, T. (2022). Relationship between Scrotal Circumference and Quality of Semen Production in Bulls: A Meta-Analysis Review. Jurnal Sain Peternakan Indonesia, 17, 159-169. https://doi.org/10.31186/jspi.id.17.3.159-169.

Wallace, J.M., Milne, J.S., Aitken, B.W., Aitken, R.P & Adam, C.L, (2020). Ovine prenatal growth-restriction and sex influence fetal adipose tissue phenotype and impact postnatal lipid metabolism and adiposity in vivo from birth until adulthood. PLoS One, 15(2): e0228732. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0228732.

CORRELACIÓN DEL ESPESOR DE GRASA DORSAL CON EL INICIO DE LA PUBERTAD EN HEMBRAS SARDO NEGRO

Gómez Trinidad, Reyna Elena; Bottini Luzardo, María Benedicta; Reyes Cerón, Antonio; Saavedra Jiménez, Luis Antonio
Maestría en Ciencias Veterinarias, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia No.2, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia No.2, UAGro.
Asociación Mexicana de Criadores de Cebú, México.
Departamento de Zootecnia. Universidad Autónoma Chapingo.
25503716@uagro.mx*

Resumen.
La grasa corporal en vaquillas es un indicador de primer nivel para determinar su estado nutricional y el grado de preparación para iniciar su etapa reproductiva. Tomar medidas de grasa corporal permite realizar una evaluación fisiológica y nutricional de las condiciones en las que se encuentran las novillas. El uso de técnicas como la ultrasonografía de grasa dorsal es considerada una forma práctica y no invasiva para obtener datos. Según la proporción de grasa acumulada, se puede estimar la probabilidad de alcanzar la pubertad y de presentar ciclos estrales regulares, lo anterior debido a que existe una correlación positiva entre las reservas de grasa dorsal y la dinámica folicular. El objetivo de la investigación es correlacionar el espesor de la grasa dorsal con el inicio de la pubertad en hembras Sardo Negro en el trópico subhúmedo mexicano. Para ello, se realizará una evaluación productiva mediante ecografía dorsal para estimar la acumulación de grasa, y una evaluación reproductiva mediante ecografía transrectal acompañada de un análisis hormonal de los niveles de Progesterona y Leptina.

Palabras clave: desarrollo folicular, leptina, nutrición, rumiante.

Antecedentes.
La grasa corporal en las vaquillas es un indicador de primer nivel para determinar su estado nutricional y el grado de preparación para la etapa reproductiva. Las vaquillas necesitan alcanzar un umbral de peso corporal y reservas energéticas que se manifiestan en la grasa acumulada, la cual se relaciona positivamente con la producción de hormonas como la leptina. Esta hormona regula procesos reproductivos al actuar a nivel cerebral sobre las reservas de energía (Swanson *et al.,* 2017), contribuyendo a la activación del eje hipotálamo-hipófisis-gónadas durante la etapa puberal. Las vaquillas que alcanzan entre el 60 y 65% de su peso adulto y presentan una adecuada cobertura de grasa corporal inician la pubertad más tempranamente, lo que reduce la edad al primer parto y mejora la productividad del hato (Funston *et al.,* 2012).

Existe gran importancia en estimar las reservas energéticas adiposas en vacas y, sobre todo, en novillas, ya sea utilizando escalas visuales de condición corporal o con equipos de ultrasonido para medir la grasa subcutánea, pues ésta tiene un efecto directo sobre el desempeño reproductivo, tanto en la presentación natural del ciclo estral como en la sincronización de estros (Correa-Orozco & Uribe-Velásquez, 2010).

Estudios como el de Chelikani *et al.* (2009), muestran que, cuando existen bajos niveles de grasa corporal, los valores de leptina son inferiores a lo normal, lo que retrasa la pubertad y prolonga el periodo no productivo del ganado. Por el contrario, cuando la acumulación de grasa es adecuada para la edad, las hembras pueden iniciar la pubertad a una edad óptima.

La medición de grasa corporal permite al personal encargado del ganado evaluar las condiciones física y nutricionales de las novillas. El uso de técnicas como la ultrasonografía dorsal es una forma práctica, precisa y no invasiva para obtener estos datos y estimar el inicio de la pubertad.

Objetivo General

Correlacionar el espesor de la grasa dorsal con el inicio de la pubertad en hembras Sardo Negro en el trópico subhúmedo mexicano.

Objetivos específicos

- Caracterizar ecográficamente la dinámica folicular en hembras prepúberes Sardo Negro.
- Estimar el grosor de la grasa del rib eye, cobertura de la grasa dorsal, el porcentaje de marmoleado y el espesor de la grasa de la cadera a través de ultrasonografía.
- Evaluar la concentración sérica de progesterona y leptina.

Fundamentos Teóricos

Entre las principales limitantes para el desarrollo productivo en el ganado bovina de zonas tropicales destacan el inicio tardío de la pubertad y la edad avanzada al primer parto (Delchiaro *et al.,* 2022).
En la hembra bovina, la aptitud reproductiva inicia desde la vida fetal, cuando se desarrolla el sistema reproductivo. Uno de los órganos más relevantes son los ovarios, por la capacidad para producir ovocitos. Los mecanismos fisiológicos asociados, como la dinámica folicular, están activos desde la etapa pre-puberal, aunque se perfeccionan a lo largo del proceso de maduración reproductiva, previo al inicio de la pubertad, presentando características similares a las de la vida adulta (Aerts *et al.,* 2010).

Se ha reportado que existen interacciones complejas entre diferentes hormonas para que el establecimiento de la pubertad. Entre ellas destaca la leptina, debido a su estrecha relación en la regulación del consumo de alimento y del estado nutricional en rumiantes (Hernández-López *et al.,* 2021).

Además, la acumulación de grasa (tejido adiposo) está asociada con las concentraciones plasmáticas de leptina, la cual actúa como señal para el equilibrio energético y de mantenimiento de una condición corporal óptima (Enciso *et al.,* 2007).

La grasa corporal puede estimarse indirectamente mediante la evaluación de la condición corporal, que utiliza una escala de 1 a 5 para vacas lecheras y de 1 a 9 para ganado de carne. Ambas escalas son ampliamente utilizadas por los productores debido a su simplicidad (López, 2006).
Para decidir el momento de cubrir a las novillas, los productores utilizan como criterios la condición corporal y el peso vivo, considerando un peso aproximado de 350 kg (≈ 65% del peso adulto). Sin embargo, esta práctica se realiza de manera empírica, sin tomar en cuenta la edad y ni la condición ovárica para el inicio de la vida reproductiva (Chay-Canul *et al.,* 2025). Por tanto, resulta importante conocer medidas indirectas como la grasa corporal que se relaciona con la actividad reproductiva y puede servir como base para predecir el estado reproductivo.

Metodología

Área de estudio

El trabajo de campo se realizará en el rancho *Oro Verde*, ubicado en carretera Transístmica km 122, Veracruz. El clima en la zona es subhúmedo, con lluvias más abundantes en verano, con temperatura media anual de 28 ºC y precipitación anual entre 3,000 y 3,500 mm (INEGI, 2022).
La recolección de datos se llevará a cabo de diciembre de 2025 a marzo de 2026.

Evaluación reproductiva

A cada vaquilla se le dará seguimiento a la dinámica folicular empleando un ecógrafo SUNWAY con transductor rectal de 5.5 MHz para determinar la primera ovulación. Las mediciones se realizarán cada tercer día una vez iniciado el estudio. Se considerará el inicio de la pubertad cuando se detecten dos cuerpos lúteos con un intervalo de 21 a 30 días entre ciclos. Las variables de la dinámica folicular incluirán el número de ondas foliculares y diámetro del folículo dominante.

Evaluación productiva

Mediante ultrasonografía dorsal se medirán las variables correspondientes a la composición corporal: área del rib eye, cobertura de la grasa dorsal, porcentaje de marmoleado y espesor de la grasa de la cadera.

Evaluación hormonal

A cada animal se le tomará una muestra de sangre (10 mL) mediante venopunción coccígea depositándose en tubos al vacío sin anticoagulante. Las muestras se centrifugarán a 1800 rpm por 5 minutos para obtención de plasma, el cual se refrigerará a -20º C hasta su análisis por prueba de ELISA para determinar la concentración de leptina y progesterona.

Evaluación alimenticia

Se realizará un muestreo al inicio y al final de estudio para analizar la composición nutricional de los pastos utilizadas para pastoreo y del concentrado que consumen los animales.

Se determinará materia seca (MS), materia orgánica (MO), proteína cruda (PC) y cenizas (Ce) de acuerdo con la metodología AOAC (2007). La fibra detergente neutro (FDN) y la fibra detergente ácido (FDA) será con la metodología de ANKOM Technology® según Van Soest *et al*, (1991).

Análisis estadístico

Se realizará un cálculo de coeficiente de correlación lineal simple entre las variables estudiadas. Todos los procedimientos se realizarán con el programa estadístico R (R Core Team, 2024).

Referencias bibliográficas

Aerts, J. M., & Bols, P. E. (2010). Ovarian follicular dynamics: A review with emphasis on the bovine species. Part I: Folliculogenesis and pre-antral follicle development. *Reproduction in Domestic Animals, 45*(1), 171–179. https://doi.org/10.1111/j.1439-0531.2009.01586.

Chay-Canul, J. A., Ojeda-Robertos, N. F., Severino-Lendechy, V. H., & Peralta-Torres, J. A. (2025). Desarrollo corporal y reproductivo en novillas Brahman y Simbrah mantenidas bajo condiciones de trópico húmedo. *ITEA - Información Técnica Económica Agraria, 121*(1), 1–10.

Chelikani, P. K., Ambrose, J. D., & Kennelly, J. J. (2009). Effect of dietary energy and protein density on body composition and attainment of puberty in dairy heifers. *Journal of Dairy Science, 92*(8), 4006–4018. https://doi.org/10.3168/jds.2008-1924

Correa-Orozco, A., & Uribe-Velásquez, L. F. (2010). La condición corporal como herramienta para pronosticar el potencial reproductivo en hembras bovinas de carne. *Revista Facultad Nacional de Agronomía Medellín, 63*(2), 5607–5619.

Delchiaro, S. B., Bonato, D. V., Oliveira, P. V. L. F., Paulossi-Júnior, R. J., Bonato, F. G. C., & Seneda, M. M. (2022). Antral follicle count and productive and reproductive parameters in *Bos indicus* and *Bos indicus–taurus* prepubertal heifers with early puberty induction. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, 74*(3), 497–504. https://doi.org/10.1590/1678-4162-12164

Enciso, H. M., Pérez-Clariget, R., Huamán, U., Cárdenas, M. O., & Huanca, L. (2007). Determinación de leptina y sus valores séricos en alpacas hembras adultas con diferente condición corporal. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú, 18*(2), 115–121. https://doi.org/10.15381/rivep.v18i2.1409

Funston, R. N., Martin, J. L., Larson, D. M., & Roberts, A. J. (2012). Nutritional aspects of developing replacement heifers. *Journal of Animal Science, 90*(4), 1166–1174. https://doi.org/10.2527/jas.2011-4569

Hernández-López, C., Calderón-Robles, R. C., Villa-Godoy, A., Ríos-Utrera, Á., Román-Ponce, S. I., & González-Padilla, E. (2021). Relaciones entre estacionalidad, características corporales y leptina en el inicio de la pubertad en vaquillas *Bos taurus taurus* y *Bos taurus indicus* en el trópico mexicano. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias, 12*(4), 1025–1044. https://doi.org/10.22319/rmcp.v12i4.5844

López, F. J. (2006). *Relación entre la condición corporal y eficiencia reproductiva en vacas Holstein* [Tesis de licenciatura, Universidad de Cuenca]. Facultad de Ciencias Agropecuarias.

Swanson, J. C., Anderson, J. L., & Allen, M. S. (2017). Body condition score and its relationship to reproductive performance in dairy heifers. *Journal of Dairy Science, 100*(3), 2145–2153. https://doi.org/10.3168/jds.2016-11894

PARTICIPACIÓN DE LA MUJER EN LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN PECUARIA EN EL MUNICIPIO DE CUAJINICUILAPA, GUERRERO

Arroyo Zavaleta, Socorro; Saavedra Jiménez, Luis A.; Hernández Morales, Jahdai; Bottini Luzardo, M. B.
Maestría en Ciencias Veterinaria, Faculta de Medicina Veterinaria y Zootecnia N.º 2, UAGro
12445587@uagro.mx

Resumen
La participación de la mujer en las Unidades de Producción Pecuaria (UPP) es fundamental debido a su contribución en la producción de alimentos, el cuidado de los animales y la comercialización de productos. No obstante, las mujeres enfrentan limitaciones sociales y culturales, así como discriminación y falta de reconocimiento dentro del sector pecuario. El presente estudio tiene como objetivo caracterizar la participación de las mujeres en las UPP del municipio de Cuajinicuilapa, Guerrero, México, mediante la recopilación de información socioeconómica y productiva. Para ello, se aplicará un cuestionario a 150 unidades seleccionadas mediante un muestreo no probabilístico, utilizando los métodos de participación voluntaria y bola de nieve. Los datos se analizarán a través de estadísticas descriptiva y análisis de conglomerados utilizando el software R. Los resultados permitirán identificar el papel que desempeñan las mujeres en las UPP y diseñar estrategias de sensibilización que fomenten su reconocimiento y valoración dentro del sector pecuario.

Palabras clave: análisis socioeconómico, medio rural, sector pecuario, participación femenina.

Antecedentes
La participación de las mujeres en la gestión ganadera es esencial para la producción sostenible y el desarrollo económico. Las mujeres suelen ser las principales cuidadoras del ganado y desempeñan labores como la alimentación, el ordeño y el cuidado de los animales (Herrero *et al*., 2013). Además, cumplen un papel clave en la comercialización, venta y obtención de derivados pecuarios (Herrero *et al*., 2013). De acuerdo con la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER, 2019), la contribución de las mujeres representa alrededor del 43% de la mano de obra en proyectos productivos agropecuarios a escala mundial. En México, sin embargo, solo el 15% de los productores agropecuarios son mujeres.

Las responsabilidades que asumen las mujeres varían según la región y la cultura. Prueba de ello es que, en los sistemas ganaderos intensivos de Asia, más de tres cuartas partes de las tareas relacionadas con el campo son realizadas por mujeres (Assan *et al*., 2014). En la comunidad de Cuajinicuilapa, en el estado de Guerrero, México, se observa una notable participación femenina dentro de las UPP. No obstante, las actividades que realizan suelen pasar desapercibidas y no reciben el reconocimiento proporcional a su impacto en la comunidad.

Dada la importancia de la contribución de las mujeres en la producción de alimentos, resulta fundamental generar información e investigar suficiente sobre su papel y las condiciones laborales en las que se desempeñan. Esto permitirá promover su bienestar, fortalecer su reconocimiento, impulsar su inclusión, garantizar el respeto de sus derechos y mejorar las condiciones de trabajo.

Objetivo.
Caracterizar la participación de las mujeres en las Unidades de Producción Pecuaria ubicadas en el municipio de Cuajinicuilapa, Guerrero, México
Objetivos específicos

- Caracterizar social y económicamente las Unidades de Producción Pecuaria del municipio de Cuajinicuilapa, Guerrero, México.

- Identificar una tipología de las Unidades de Producción Pecuaria del municipio de Cuajinicuilapa, Guerrero, con base en las actividades que desempeñan las mujeres en dichas unidades.
- Diseñar estrategias de sensibilización y difusión orientadas a generar conciencia en la población sobre la importancia del reconocimiento y la valoración del trabajo de las mujeres en el sector pecuario.

Fundamentos Teóricos

La participación de las mujeres en las actividades agropecuarias es un elemento clave para el desarrollo sostenible y la seguridad alimentaria. En el medio rural, las mujeres contribuyen tanto en la producción como en la gestión de recursos y la transmisión de conocimientos tradicionales, lo que fortalece la resiliencia de los hogares y la equidad en la distribución de beneficios (FAO, 2011; Herrero *et al*., 2013). En el sector pecuario, su trabajo abarca el cuidado, alimentación y manejo del ganado, así como la transformación y comercialización de productos. Sin embargo, su participación suele ser poco reconocida debido a normas sociales y culturales que perpetúan desigualdades en el acceso a recursos, capacitación y toma de decisiones (SADER, 2019).

La teoría de género ofrece un marco analítico para comprender estas desigualdades, al resaltar cómo la división sexual del trabajo y las relaciones de poder limitan las oportunidades de las mujeres rurales (Deere y León, 2001). Complementariamente, el enfoque de desarrollo rural sostenible considera que la equidad de género es indispensable para lograr sistemas productivos justos y eficientes, ya que la inclusión de las mujeres mejora la productividad, la cohesión social y el bienestar comunitario (FAO, 2020). En Cuajinicuilapa, Guerrero, la participación femenina en las UPP es significativa, pero poco valorada. Documentar sus aportes y condiciones laborales es fundamental para diseñar estrategias que promuevan su reconocimiento, inclusión y equidad dentro del sector pecuario.

Metodología

Área de estudio

El estudio se llevará a cabo en el municipio de Cuajinicuilapa, ubicado en la región de la Costa Chica de Guerrero, México. El municipio representa aproximadamente el 1.0% de la superficie del estado, con una extensión territorial de 715 km^2. Limita al norte con los municipios de Juchitán, Azoyu y Ometepec; al este con Ometepec y el estado de Oaxaca; al sur con Oaxaca y el Océano Pacifico; y al oeste con el Océano Pacifico y los municipios de Marquelia y Juchitán.

El clima predominante es cálido subhúmedo con lluvias en verano, con temperaturas que oscilan entre 24 y 28 ºC. La precipitación anual en la franja litoral y sus alrededores varía entre 1100 – 1300 mm (INEGI, 2010). El municipio de Cuajinicuilapa cuenta con una población total de 26,627 habitantes, de los cuales el 9.38% se identifica como indígena y 0.14% habla alguna lengua indígena. Entre las lenguas más reconocidas se encuentran el náhuatl, mixteco y amuzgo, aunque algunas personas no hablan español (INEGI, 2010). Así mismo, este municipio alberga la población más extensa de afromexicanos en la región.

Selección de muestra

El tamaño de muestra para el estudio será de 150, calculado mediante la formula:

$$\mathrm{n} = \frac{Z^2 p(1-p)}{E^2}$$

donde:

n: tamaño de muestra requerido, considerando una población de tamaño desconocido.

Z: valor correspondiente al nivel de confianza (para 95%, Z = 1.96).

P: proporción esperada (0.5 si se desconoce).

E: margen de error permitido (para este estudio, E = 0.07).

La selección de las UPP se realizará mediante muestreo no probabilístico, utilizando los métodos de participantes voluntarios y bola de nieve (Vehovar *et al.*, 2016). El cuestionario estará diseñado para recopilar información socioeconómica y productiva, así como datos sobre la participación de las mujeres en las UPP. La aplicación será directa, visitando las unidades de producción y entrevistando a los productores en sus instalaciones.

Análisis estadísticos

Para analizar las características sociales y productivas de las UPP, se calcularán estadísticos descriptivos, incluyendo promedio, varianza, desviación estándar y porcentajes. Para determinar la tipología de las UPP se realizarán análisis de conglomerados basados en las actividades y condiciones laborales de la mujer. Los grupos resultantes serán descritos de acuerdo con las actividades y papel que desempeñan las mujeres dentro de cada unidad de producción. Todos los análisis se realizarán con el software R (R Core Team, 2024).

Referencias bibliográficas

Assan, N. (2014). Gender disparities in livestock production and their implications for livestock productivity in Africa. Scientific Journal of Animal Science, 3(5), 126–138.

Deere, C. D., & León, M. (2001). Género, propiedad y empoderamiento: Tierra, Estado y mercado en América Latina. FLACSO.

FAO. (2011). El estado mundial de la agricultura y la alimentación 2010–2011. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. https://www.fao.org/3/i2050s/i2050s.pdf

Herrero, M., Grace, D., Njuki, J., Johnson, N., Enahoro, D., Silvestri, S., & Rufino, M. C. (2013). The roles of livestock in developing countries. Animal, 7(s1), 3–18. https://doi.org/10.1017/S1751731112001954

INEGI. (2011). Compendio de información geográfica municipal 2010: Cuajinicuilapa, Guerrero. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. https://www.inegi.org.mx

R Core Team. (2024). R: Un lenguaje y un entorno para la computación estadística. R Foundation for Statistical Computing. https://www.R-project.org/

Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER). (2019). La mujer rural, clave para el desarrollo del campo y la seguridad alimentaria. https://www.gob.mx/agricultura/prensa/la-mujer-rural-clave-para-el-desarrollo-del-campo-y-la-seguridad-alimentaria-223353

Vehovar V, Toepoel V, Steinmetz S. 2016. Non-probability sampling. In: Wolf C, Joye D, Smith T W, Fu Y, et al, editors. The Sage handbook of survey methods. Vol 1. 1ed. p. 329-45.

AISLAMIENTO Y EVALUACIÓN DE CONSORCIOS BACTERIANOS CELULOLÍTICOS RUMINALES OBTENIDOS A PARTIR DE DIFERENTES FUENTES DE SUSTRATO

Salas Cirilo, Vianey; Sánchez Santillán, Paulino; Cañaveral Martínez, Ulises Remo; Herrera Pérez Jerónimo

Maestría en Ciencias Veterinarias, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia No. 2, UAGro

*15322029@uagro.mx

Resumen.

La celulosa constituye el biopolímero estructural dominante en el medio ambiente cuyo alto contenido de fibra detergente neutra (FDN) y lignina limita su digestibilidad. En el rumen, consorcios microbianos celulolíticos coordinan la hidrólisis mediante endo y exoglucanasas y β glucosidasas, liberando azúcares que sustentan la fermentación a acetato, propionato y butirato. El objetivo fue evaluar *in vitro* la capacidad celulolítica de consorcio bacterianos enriquecidos de sustratos lignocelulósicos contrastantes (aserrín de roble, pasto y tallo de pangola, celulosa). Se realizaron 10 transferencias seriadas bajo anaerobiosis (CO_2) a 39 °C en medio base, con inóculo ruminal de una vaca fistulada Suiz-Bú(410 kg) mantenida en pradera de pangola. La degradación de materia seca (DMS) se determinó en las transferencias 9 y 10 (días 63 y 70), con n=3 por combinación; DMS (%) = ((peso inicial – peso residual) / peso inicial) × 100). El análisis estadístico considero un diseño factorial 4 × 2 y un ANOVA de dos vías y Tukey ($\alpha = 0.05$). Los consorcios mostraron especificidad por sustrato y plasticidad temporal: el aserrín presentó la menor DMS en ambos días; el pasto se mantuvo estable; la celulosa disminuyó al día 70; y el tallo aumentó al día 70, sugiriendo adaptación a mayor lignificación. Estos resultados respaldan el potencial de los consorcios aislados como herramientas biotecnológicas para mejorar el aprovechamiento de forrajes tropicales de bajo valor nutritivo y optimizar la fermentación ruminal.

Palabras clave: bacterias celulolíticas; consorcios microbianos; rumen; degradación de materia seca; sustratos lignocelulósicos.

Antecedentes

La pared celular vegetal está compuesta por celulosa (enlaces β-1,4), hemicelulosa y lignina. Cuando los forrajes presentan elevada fibra detergente neutra (FDN) y mayor lignificación, disminuye la accesibilidad enzimática y limita la digestibilidad en rumiantes (Van Soest, 1994). En el rumen, comunidades microbianas celulolíticas incluyen a *Fibrobacter succinogenes, Ruminococcus flavefaciens* y *Ruminococcus albus*, realizan la hidrolisis por medio de endoglucanasas, exoglucanasas y β-glucosidasas (Madigan *et al.*, 2009), liberando azúcares que son fermentados a acetato, propionato y butirato, estos ácidos grasos volátiles cubren buena parte de la demande de energía del rumiante (Koike y Kobayashi, 2009). La organización de consorcios favorece la adhesión a matrices lignocelulósicas y la complementación metabólica ante diferentes sustratos (Weimer, 2015).

Pese a la amplia evidencia sobre especies individuales y sus enzimas, falta caracterizar como diferentes fuentes de sustrato (pasto, tallo, madera, celulosa purificada) se desempeñan en consorcios con afinidad diferencial por sustrato en condiciones controladas. Explorar esa relación permite identificar consorcios con afinidad diferencial por sustratos de mayor o menor recalcitrancia, con potencial para mejorar la hidrolisis de forrajes con bajo valor nutritivo y optimizar la fermentación ruminal.

Objetivo

Evaluar *in vitro* la capacidad celulolítica de los consorcios bacterianos ruminales enriquecidos sobre cuatro sustratos contrastantes, mediante la degradación de la materia seca determinada en las transferencias nueve y diez.

Fundamentos teóricos

La eficiencia de los procesos de degradación microbiana de los materiales lignocelulósicos en el rumen depende en gran medida de la recalcitrancia del sustrato, entendida como la resistencia física y química que presentan los componentes estructurales de la pared celular vegetal frente a la acción enzimática (Madigan *et al*., 2009). Frente a esta barrera estructural las bacterias celulolíticas ruminales, como *F. succinogenes, R. albus* y *R. flavefaciens*, desempeñan un papel central mediante la hidrólisis de los polisacáridos estructurales, su eficacia depende tanto de la composición y organización del sustrato como del grado de adaptación y sinergia entre las especies microbianas involucradas (Koike y Kobayashi, 2009; Weimer, 2015). Como resultado de estos procesos, la degradación de la materia seca (MS) constituye un indicador global de la actividad celulolítica y de la capacidad fermentativa del consorcio (Grilli *et al.*, 2015; Guzmán *et al.*, 2015).

Metodología

Lugar de estudio. Se realizó en el Laboratorio de Nutrición Animal de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia No. 2, de la Universidad Autónoma de Guerrero; ubicado en el km 197 de la carretera Acapulco-Pinotepa Nacional, Cuajinicuilapa, Guerrero, México.

Medio de cultivo. El medio contenía según lo descrito por Sánchez-Santillán *et al.* (2020) y se ajustó el pH a 7 ± 0.2.

Sustratos y donador del fluido ruminal. Los sustratos fueron aserrín de roble molido, tallo de pasto pangola (*Digitaria eriantha*), pasto pangola molido y papel de celulosa. El fluido ruminal se obtuvo de una vaca fistulada de la raza Suiz-Bú con un peso vivo de 410 kg; la cual fue alimentada en praderas de pasto pangola. Esta se manejó de acuerdo con el reglamento interno de bioética y bienestar de la UAGro con fundamento en las normas oficiales (NOM-062-ZOO-1999 y NOM-051-ZOO-1995).

Obtención de los consorcios bacterianos celulolíticos. Se agregaron ocho mililitros de medio de cultivo en viales serológicos (15 mL) que contenían 0.1 g de un tipo de sustrato, bajo flujo de CO_2 continuo para mantener condiciones de anaerobiosis. Estos se sellaron con un tapón de neopreno y un arillo de aluminio con centro removible. Los viales se esterilizaron en autoclave a 121 °C, 15 min y 15 psi; posteriormente, se mantuvieron a 39 °C por 24 h en una incubadora para verificar esterilidad. A un vial (triplicado) con medio y sustrato estéril se inoculó con 2 mL de inóculo y se incubaron a 39 °C por 7 d. Posterior, al tiempo de incubación, 2 mL se transfirieron a otro vial con medio y sustrato estéril (triplicado) y se incubaron a 39 °C por 7 d. Este proceso se repitió 10 veces para obtener los consorcios bacterianos celulíticos ruminales.

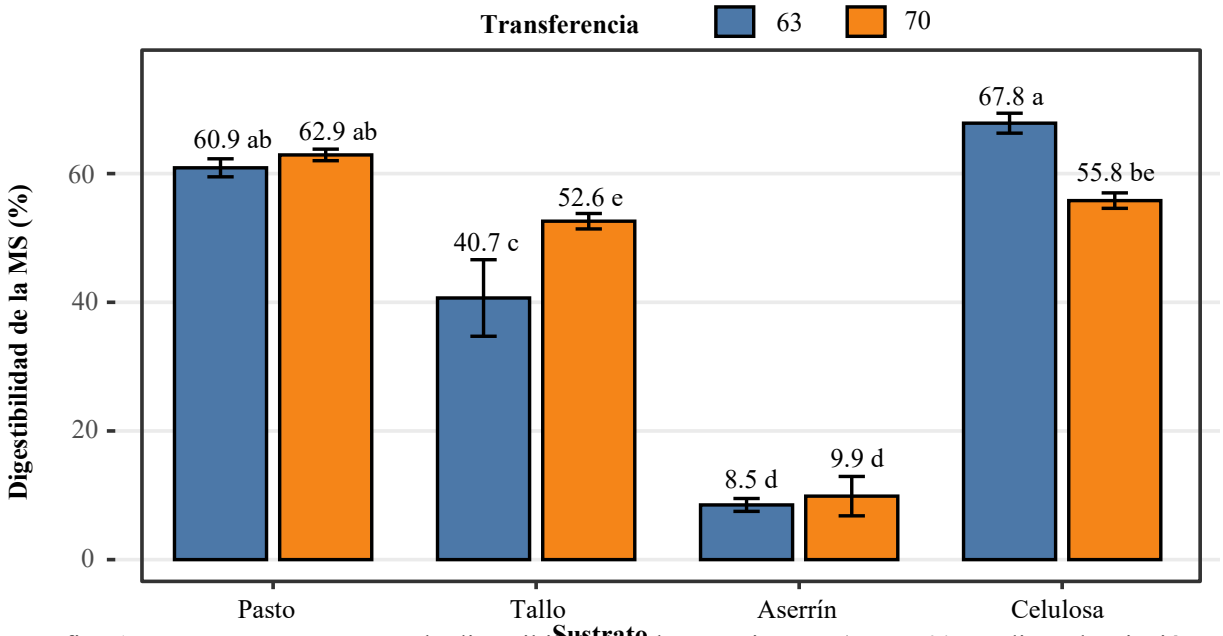
Degradación de la materia seca (DMS). En filtros de poliseda (5 cm diámetro) a peso contante se filtró la muestra residual de los viales de la novena y décima transferencia (3 repeticiones por tratamiento y tiempo de incubación). Los filtros con muestra se secaron a 60 °C por 72 h en una estufa. La DMS se calculó con la formula DMS (%) = (muestra inicial - muestra residual / muestra inicial) * 100 (Sánchez-Santillán et al., 2015).

Análisis estadístico. El experimento se analizó con un diseño factorial 4 × 2, con dos factores fijos: el tiempo de transferencia (63 y 70 días). La variable de respuesta fue la digestibilidad de la materia seca (DMS). El análisis se realizó mediante ANOVA en RStudio (función aov). Las comparaciones

de medias se realizaron a nivel de cada combinación sustrato × transferencia utilizando la prueba de Tukey ($\alpha \leq 0.05$).

Resultados

A nivel descriptivo, los consorcios mostraron perfiles contrastantes por sustrato y día. El aserrín exhibió las menores DMS en ambos días y sin cambios significativos, consistente con su mayor lignificación. El pasto mantuvo una DMS estable entre 63 y 70d (≈ - 17% relativo). El tallo aumentó su DMS a 70 d (≈ - 17% relativo). El tallo aumentó su DMS a 70 d (≈ +29% relativo), lo que sugiere adaptación progresiva a mayor lignificación. Se detectaron diferencias entre sustratos y, para celulosa y tallo, entre días ($p < 0.05$) (Grafica 1).



Grafica 1. Barras que representan la digestibilidad de la materia seca (DMS, %; media ± desviación estándar) para cada combinación de sustrato y tiempo de transferencia (63 vs 70 d). Sobre cada barra se muestra el valor medio y la letra de comparación múltiple (Tukey; letras distintas indican diferencias estadísticas $p \leq 0.05$).

Discusión

Las diferencias en la DMS por tipo de sustrato deducen preferencias ecológicas y redundancia funcional dentro de los consorcios celulolíticos (Madigan *et al.*, 2009). La estabilidad en pasto sugiere una comunidad bien acoplada a matrices fibrosas con menor lignificación relativa que el tallo (Koike y Kobayashi, 2009). El incremento en tallo a 70d indica que la comunidad requiere ciclos de transferencia para seleccionar especies capaces de acceder a micro dominios de celulosa protegidos por lignina/hemicelulosa (Grilli *et al*., 2015). La disminución en celulosa podría asociarse a la pérdida de taxa clave (e.g., Fibrobacter succinogenes) o a desbalances en productos intermedios tras múltiples transferencias (Denman y McSweeney, 2006; Weimer, 2015). La baja DMS en aserrín coincide con la alta recalcitrancia del sustrato y su limitado contenido de carbohidratos fácilmente fermentables (Van Soest, 1994). Estas trayectorias reflejan plasticidad y resiliencia moduladas por el sustrato y el historial de transferencia, con complicaciones para el diseño de inóculos consorciados orientados a forrajes.

Conclusiones

1. Los consorcios aislados muestran especificidad por sustrato y respuesta temporal tras transferencias a los 63 y 70 d.
2. En base a los resultados de este trabajo, la selección y uso de consorcios puede mejorar el aprovechamiento de forrajes con bajo valor nutritivo y apoyar estrategias biotecnológicas para optimizar la fermentación ruminal.

Referencias bibliográficas

Denman, S. E., & McSweeney, C. S. (2006). Development of a real-time PCR assay for monitoring anaerobic fungal and cellulolytic bacterial populations within the rumen: Real-time PCR assay of the rumen anaerobic fungal population. *FEMS Microbiology Ecology*, *58*(3), 572-582. https://doi.org/10.1111/j.1574-6941.2006.00190.x

Grilli, D., Egea, V., Lama, S. P., Carcaño, D., Allegretti, L., Escudero, M. S., & Arenas, G. N. (2015). Degradación y utilización de la hemicelulosa contenida en especies forrajeras por Pseudobutyrivibrio ruminis y Pseudobutyrivibrio xylanivorans. *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias*.

Guzmán, C. M. A., Zambrano, P. D. E., Rivera, F. D. R., Rondón, J. A., Laurencio, S. M., & Pérez, Q. M. (2015). Aislamiento y selección de bacterias autóctonas de manabí-ecuador con actividad celulolítica. *Cultivos Tropicales*, *36*(1), 7-16.

Koike, S., & Kobayashi, Y. (2009). Fibrolytic Rumen Bacteria: Their Ecology and Functions. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, *22*(1), 131-138. https://doi.org/10.5713/ajas.2009.r.01

Madigan, T. M., Martinko, J. M., Dumlap, P. V., & Clark, D. P. (2009). *Biología de los microorganismos* (12.ª ed.). Pearson educación, S.A.

Sánchez-Santillán, P., Herrera-Pérez, J., Torres-Salado, N., Almaraz-Buendía, I., Reyes-Vázquez, I., Rojas-García, A. R., Gómez-Trinidad, M., Contreras-Ramírez, E. O., Maldonado-Peralta, M. D. L. Á., & Magadan-Olmedo, F. (2020). Chemical composition, and in vitro fermentation of ripe mango silage with molasses. *Agroforestry Systems*, *94*(4), 1511-1519. https://doi.org/10.1007/s10457-019-00442-z

Sánchez-Santillán, P., Meneses-Mayo, M., Miranda-Romero, L., Santellano-Estrada, E., & Alarcón-Zúñiga, B. (2015). Fribrinolytic activity and gas production by Pleurotus ostreatus-IE8 and Fomes fomentarius—EUM1 in bagasse cane. *Revista MVZ Córdoba*, *20*(supl), 4907-4916. https://doi.org/10.21897/rmvz.6

Van Soest, P. J. (1994). *Nutritional Ecology of the Ruminant* (2.ª ed.). Cornell University Press. https://www.jstor.org/stable/10.7591/j.ctv5rf668

Weimer, P. J. (2015). Redundancy, resilience, and host specificity of the ruminal microbiota: Implications for engineering improved ruminal fermentations. *Frontiers in Microbiology*, *6*. https://doi.org/10.3389/fmicb.2015.00296

DETERMINACIÓN DE MINERALES ACUMULADOS EN LITOS TESTICULARES EN BOVINOS

Polanco Nestor , Mijail Alejandro; Bottini Luzardo, Maria; Guillermo Cordero, Leonardo; Saavedra Jiménez, Luis Antonio
Maestría en Ciencias Veterinarias, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia No. 2 UAGro
CCBA-Universidad Autónoma de Yucatán, Xmatkuil, Yucatán
24500872@uagro.mx*

Resumen.
El objetivo de esta investigación es determinar la composición mineral de los microlitos acumulados en los túbulos seminíferos en los testículos de bovinos. Para ello se evaluarán testículos en bovinos, *post-morten* mediante ultrasonografía, utilizando un ecógrafo Chison Eco5 con transductor lineal de 7.5 MHz. Se tomarán muestras de 1cm^2 del parénquima testicular a testículos que presenten puntos hiperecoicos en su interior. Las muestras de tejido serán teñidas mediante la técnica de inclusión en parafina y tinción con hematoxilina-eosina. Posteriormente se empleará la tinción especial de Von-Kossa para determinar calcio en los microlitos testiculares.

Palabras clave: microlitos, microlitiasis, hiperecoico, calcio.

Antecedentes.
La microlitiasis testicular, caracterizada por la formación de pequeños depósitos minerales en los testículos, se diagnóstica mediante ecografía escrotal (Saavedra-Jiménez et al., 2022). Su relevancia clínica radica en su posible asociación con infertilidad en machos afectados, siendo la obstrucción de los túbulos seminíferos por cálculos el principal mecanismo implicado (Galvan et al., 2021). Aunque se ha sugerido que los microlitos están compuestos por calcio, dicha hipótesis no ha sido confirmada mediante estudios histopatológicos específicos en tejido testicular. La mayoría de las aseveraciones provienen de extrapolaciones realizadas a partir de hallazgos en otros órganos. En la región de la Costa Chica del estado de Guerrero particularmente en los municipios de Cuajinicuilapa, Azoyú, San Marcos y Ometepec, cuya economía depende en gran medida de la ganadería bovina, se ha documentado la presencia de microlitiasis testicular en sementales bovinos, tanto *Bos taurus* como *Bos indicus*.

Objetivo.
Determinar los minerales que componen los litos acumulados en el tejido testicular en machos bovinos.

Fundamentos Teóricos
La microlitiasis testicular (MT) es una entidad clínica relativamente rara y de importancia controvertida, caracterizada por la existencia de microlitos de hidroxiapatita ubicados en los túbulos seminíferos (Limet al., 2015). De acuerdo a Corut et al. (2006) aún se desconoce la composición mineral de los microlitos testiculares; no obstante, la microlitiasis alveolar pulmonar (PAM) se produce por el depósito de microlitos de fosfato cálcico en los pulmones. Por otra parte, Lin et al. (2017) argumenta que se ha demostrado que las nanopartículas calcificantes (NP) están asociadas con una variedad de calcificaciones patológicas y se detectaron previamente en muestras de semen de pacientes con microlitiasis testicular. Aunque la mayoría de los estudios provienen de medicina humana, donde se ha vinculado con condiciones como el carcinoma testicular *in situ*, algunos autores sugieren que en animales también podría representar un marcador de disfunción testicular o daño tisular crónico (Rodríguez y García, 2013). La literatura veterinaria aún es limitada, y se requiere mayor investigación para establecer con claridad la etiología, prevalencia y consecuencias

reproductivas de esta condición en bovinos. Sin embargo, su creciente documentación en estudios de campo indica que no debe ser subestimada.

Metodología

Para la evaluación del parénquima testicular se tomarán los testículos post-mortem y se evaluarán ecográficamente, empleando un ecógrafo Chison Eco 5 con transductor lineal de 7.5 MHz. Se determinará la presencia de microlitos y se registrará el número de microlitos en cada testículo y se determinará el grado de microlitiasis empleando la escala propuesta por Amarawardena y Siyambalapitiya, (2016). Donde NI: No identificado, 1: mínimo (5< puntos), 2: moderado (>5 < 25 puntos), 3: severo (> 25 puntos).

Una vez identificada el área del parénquima testicular donde se encuentren el o los microlitos se tomará esta sección del parénquima y se conservará en solución de formol al 10%, hasta su procesamiento en el laboratorio.

Determinación de calcio: Las muestras de tejido serán teñidas empleando la técnica de inclusión en parafina y tinción con hematoxilina-eosina. Posteriormente se empleará la tinción especial de Von-Kossa para determinar calcio en los microlitos testiculares.

Estos análisis se realizarán en el Laboratorio de Patología del Campus de Ciencias Biológicas y Agropecuarias de la Universidad Autónoma de Yucatán en Xmatkuil, Yucatán, México.

Determinación de otros minerales en parénquima testicular: Las muestras que resulten negativas para la presencia de calcio serán evaluadas mediante microscopía electrónica, que permitirá determinar el tipo de mineral que forma el microlito.

Diseño experimental y análisis estadístico

Se realizará un muestreo por conveniencia, se aplicará estadística descriptiva para la variable composición de minerales identificada en los litos del parénquima testicular, expresando en porcentaje la composición de los litos.

Referencias bibliográficas.

Corut, A., Senyigit, A., Ugur, S. A., Altin, S., Ozcelik, U., Calisir, H., Yildirim, N., Gocmen, A., Caglar, T., Dincer, I., & Tolun, A. (2006). Mutations in SLC34A2 cause pulmonary alveolar microlithiasis and are possibly associated with testicular microlithiasis. *American Journal of Human Genetics, 79*(4), 650–656. https://doi.org/10.1086/507955

Galván, A., Cruces, M., García, S., Espinosa, L., Suárez y Guzmán, S. (2021). Microlitiasis testicular una patología rara y poco conocida. Reporte de casos y revisión de literatura. *Revista Mexicana de Urología. 81*, 1-8. doi.org/10.48193

Lin, X. C., Gao, X., Lu, G. S., Song, B., & Zhang, Q. H. (2017). Role of calcifying nanoparticles in the development of testicular microlithiasis in vivo. *BMC urology*, *17*(1), 99. https://doi.org/10.1186/s12894-017-0289-0

Lim, B., Song, S. H., Song, G., & Kim, K. S. (2015). Changes of calcific density in pediatric patients with testicular microlithiasis. *Korean journal of urology*, *56*(4), 318–323. https://doi.org/10.4111/kju.2015.56.4.318

Saavedra Jiménez, L. A., Olvera Ramírez, J. F., Núñez Martínez, G., & Bottini Luzardo, M. B. (2022). Exploratory study: testicular microlithiasis in cattle from the Costa Chica region. *Agro Productividad*. https://doi.org/10.32854/agrop.v15i4.2131

Rodríguez, J. A., & García, M. (2013). Microlitiasis testicular: ¿hallazgo incidental o marcador de patología testicular? *Revista Mexicana de Urología*, 73(1), 12–17. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-40852021000100003

ANTICUERPOS ANTILEPTOSPIRA EN ESTUDIANTES DE VETERINARIA DEL MUNICIPIO DE TECPAN DE GALEANA, GUERRERO

Luviano Gutiérrez, Jesús Abraham; Torres Barranca, Jorge Isaac; Pineda Burgos, Blanca Celia; González Álvarez, Vicente Homero

Maestría en Ciencias Veterinarias, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia No. 2[1]*, UAGro
Universidad Autónoma Metropolitana, Laboratorio de Leptospira[2] UAGro
Escuela Superior de Medicina Veterinaria y Zootecnia No.3, Campus Costa Grande[3]
14353817@uagro.mx, 19187@uagro.mx

Resumen

La leptospirosis es una zoonosis bacteriana de distribución mundial causada por espiroquetas del género *Leptospira*, que afecta tanto a humanos como animales domésticos y silvestres. Su transmisión ocurre principalmente por contacto con orina de animales infectados o ambientes contaminados. En México, las seroprevalencias reportadas varían entre 10 y 35 % en regiones con condiciones tropicales y actividades agropecuarias. Los estudiantes de Medicina Veterinaria representan un grupo de riesgo por su contacto frecuente con animales. El objetivo de este estudio fue identificar las serovariedades de *Leptospira* presentes en los estudiantes de la Escuela Superior de Medicina Veterinaria y Zootecnia No. 3 mediante la técnica MAT en el estado de Guerrero.

Se realizó un estudio transversal descriptivo en 81 estudiantes de distintos grupos académicos, de quienes se obtuvieron muestras sanguíneas analizadas en el Laboratorio de *Leptospira* de la UAM-Xochimilco. Se consideraron títulos ≥1:100 como positivos.

Los resultados mostraron una seroprevalencia del 30.7 %, con predominio de las serovariedades *L*. Hardjo prajitno (68.75 %) y *L*. Hardjo H89 (56.25 %). No se observaron diferencias significativas por sexo u ocupación, aunque el contacto con animales y ambientes contaminados parece ser el principal factor de exposición.

Se concluye que los estudiantes de Medicina Veterinaria presentan un riesgo importante de exposición a *Leptospira* spp., lo que resalta la necesidad de fortalecer las medidas de bioseguridad y vigilancia epidemiológica en instituciones educativas con manejo animal.

Palabras clave: Bioseguridad, Estudiantes, Leptospirosis, Prevalencia, Zoonosis.

Antecedentes

La leptospirosis es una de las zoonosis bacterianas más extendidas en el mundo, causada por bacterias del género *Leptospira*, las cuales afectan a una gran variedad de especies animales y al ser humano (Adler & de la Peña Moctezuma, 2010). Su importancia radica en su amplia distribución geográfica y en la diversidad de hospedadores que actúan como reservorios, incluyendo animales domésticos, silvestres y de granja. La enfermedad presenta una mayor incidencia en regiones tropicales y subtropicales, donde las condiciones ambientales —como la humedad, las lluvias abundantes y la deficiente infraestructura sanitaria— favorecen la persistencia del microorganismo en el ambiente (Costa et al., 2015).

A nivel mundial, se estiman más de un millón de casos humanos anuales, con una mortalidad aproximada del 10 % en formas graves, como el síndrome de Weil o la leptospirosis pulmonar hemorrágica (Costa et al., 2015; Bharti et al., 2003). En Latinoamérica, la leptospirosis representa un importante problema de salud pública y veterinaria, al generar pérdidas económicas por afectaciones reproductivas y productivas en animales domésticos, especialmente en bovinos, porcinos y caninos (Haake & Levett, 2015).

En México, la enfermedad ha sido reportada en prácticamente todas las regiones del país, con seroprevalencias variables entre 10 y 35 %, particularmente en zonas tropicales y húmedas del sureste y Pacífico mexicano (González-Figueroa et al., 2019). El estado de Guerrero, por sus

condiciones climáticas, presencia de cuerpos de agua y actividades agropecuarias, constituye un ambiente propicio para la transmisión del agente. Sin embargo, existe escasa información sobre la exposición de grupos con alto riesgo ocupacional, como los estudiantes de Medicina Veterinaria y Zootecnia, quienes por sus actividades académicas y prácticas de campo mantienen contacto directo con animales potencialmente infectados y sus fluidos biológicos (Reis et al., 2008).
Evaluar la presencia de anticuerpos contra *Leptospira* spp. en esta población resulta relevante, ya que permite conocer el grado de exposición al agente, establecer medidas preventivas y promover estrategias de vigilancia epidemiológica tanto en el ámbito universitario como en las comunidades rurales donde los estudiantes realizan prácticas profesionales.

Objetivo
Identificar las serovariedades de *Leptospira* spp en los estudiantes de la Escuela Superior de Medicina Veterinaria y Zootecnia No. 3 mediante la técnica MAT en el estado de Guerrero.

Fundamentos teóricos
La leptospirosis es causada por bacterias espiroquetas del género *Leptospira*, microorganismos aeróbicos delgados y helicoidales que poseen una gran capacidad de movilidad gracias a su estructura periplásmica flagelar. Estas bacterias pueden sobrevivir durante semanas o incluso meses en ambientes húmedos, suelos fangosos y cuerpos de agua, especialmente cuando existen temperaturas cálidas y un pH neutro o ligeramente alcalino (Levett, 2001).
El género *Leptospira* comprende especies patógenas, saprófitas e intermedias, entre las cuales se han descrito más de 300 serovariedades agrupadas en más de 20 serogrupos. Cada serovariedad suele estar adaptada a uno o varios hospedadores animales específicos que actúan como reservorios, excretando las bacterias a través de la orina y contaminando el entorno (Haake & Levett, 2015). En animales de producción, *L.* Hardjo es una de las serovariedades más frecuentes en bovinos, causando abortos, infertilidad y disminución de la producción lechera; además, tiene relevancia zoonótica por su potencial de transmisión al ser humano (Levett, 2001; Adler & de la Peña Moctezuma, 2010).
En el ser humano, la infección ocurre por contacto directo con orina o tejidos de animales infectados, o bien, de forma indirecta mediante el contacto con agua o suelos contaminados. El microorganismo penetra a través de mucosas o microlesiones en la piel, diseminándose por vía hematógena hacia diversos órganos, principalmente el hígado, los riñones y el sistema nervioso central. El cuadro clínico puede variar desde una forma leve, similar a una enfermedad febril inespecífica, hasta formas graves potencialmente mortales (Bharti et al., 2003; Ko et al., 2009).
Los estudiantes de Medicina Veterinaria constituyen un grupo ocupacional con riesgo elevado debido a su exposición constante a animales domésticos, de granja y silvestres. Durante sus prácticas académicas y de campo, manipulan fluidos biológicos y tejidos animales que pueden contener *Leptospira* spp., incrementando el riesgo de infección si no se aplican medidas de bioseguridad adecuadas (Reis et al., 2008).
El diagnóstico serológico mediante la prueba de microaglutinación microscópica (MAT, por sus siglas en inglés) constituye el estándar de oro para la detección de anticuerpos específicos contra diferentes serovariedades. Esta técnica permite no sólo confirmar la exposición, sino también identificar los serogrupos circulantes en una población determinada, lo cual es fundamental para diseñar estrategias de prevención, vacunación y control (Haake & Levett,2015).

Metodología
Se realizó un estudio transversal descriptivo en 81 estudiantes de distintos grupos académicos de la Escuela Superior de Medicina Veterinaria y Zootecnia No. 3 (UAGro), con edades entre 20 y 32 años. Las muestras sanguíneas se obtuvieron bajo condiciones de bioseguridad y se analizaron en el Laboratorio de *Leptospira* de la UAM-Xochimilco.

Se utilizó la prueba de microaglutinación microscópica (MAT) con un panel de serovares de referencia. Los títulos ≥1:100 se consideraron positivos. Los datos se analizaron mediante frecuencias, porcentajes y prueba de chi-cuadrado para comparar sexo y ocupación.

Resultados

Serovariedad	No. De sueros >100	Porcentaje (%)
L. Hardjo prajitno	11	68.75
L. Hardjo H89*	9	56.25
L. Pyogenes	1	6.25
L. Tarassovi	1	6.25

*Aislado nacional

Cuadro 1: Número de sueros con títulos elevados de anticuerpos en porcentajes

De las 81 muestras analizadas, 16 (19.75 %) resultaron positivas a *Leptospira* spp. Las serovariedades predominantes fueron *L*. Hardjo prajitno (68.75 %) y *L*. Hardjo H89 (56.25%), seguidas por *L*. Pyogenes y *L*. Tarassovi (6.25 % cada una).

El 69 % de los participantes refirió haber presentado enfermedad reciente, y el 75 % de los positivos reportaron fiebre, cefalea o mialgias. No se observaron diferencias significativas por sexo ni ocupación ($p > 0.05$).

Conclusiones

La seroprevalencia de leptospirosis (19.75 %) en estudiantes de Medicina Veterinaria demuestra una exposición importante al agente zoonótico. Los hallazgos coinciden con reportes nacionales y regionales, confirmando que esta población es un grupo de riesgo.

Se recomienda reforzar la educación en bioseguridad, promover el uso de equipo de protección personal y considerar la leptospirosis como diagnóstico diferencial en cuadros febriles en la región de la Costa Grande de Guerrero.

Referencias bibliográficas

Adler, B., & de la Peña Moctezuma, A. (2010). Leptospira and leptospirosis. Veterinary Microbiology, 140(3–4), 287–296. https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2009.03.012

Bharti, A. R., et al. (2003). Leptospirosis: a zoonotic disease of global importance. The Lancet Infectious Diseases, 3(12), 757–771. https://doi.org/10.1016/S1473-3099(03)00830-2

Costa, F., et al. (2015). Global morbidity and mortality of leptospirosis: a systematic review. PLoS Neglected Tropical Diseases, 9(9), e0003898. https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0003898

González-Figueroa, E., Hernández-Díaz, E., & López-Vidal, Y. (2019). Situación epidemiológica de la leptospirosis en México: avances y retos. Salud Pública de México, 61(5), 680–688. https://doi.org/10.21149/10614

Haake, D. A., & Levett, P. N. (2015). Leptospirosis in humans. Current Topics in Microbiology and Immunology, 387, 65–97. https://doi.org/10.1007/978-3-662-45059-8_5

Levett, P. N. (2001). Leptospirosis. Clinical Microbiology Reviews, 14(2), 296–326. https://doi.org/10.1128/CMR.14.2.296-326.2001

Reis, R. B., et al. (2008). Epidemiology of leptospirosis in a large urban slum in Brazil. American Journal of Tropical Medicine and Hygiene, 82(5), 950–955. https://doi.org/10.4269/ajtmh.2008.79.902

EFECTO DE DIFERENTES DE CRIOPROTECTORES SOBRE LA CINÉTICA ESPERMÁTICA EN SEMEN DE VERRACO EN TRÓPICO

Navarrete Rios, Wilfrido; Estrada Paqui, Efrén; Ulloa Arvizu, Raúl; Gómez Vargas, Julio C.
Maestría en Ciencias de la Producción Animal, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UAGro.
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UNAM
12500842@uagro.mx; eepaqui@hotmail.com

Antedecentes

La inseminación artificial (IA) es la tecnología reproductiva más empleada en la especie porcina, siendo utilizada de manera rutinaria en las granjas de producción porcina. Así, en el 2020, más del 80 % de las hembras reproductoras a nivel mundial eran inseminadas, actualmente se realizan alrededor de 25 millones de inseminaciones cada año. De ellas, el 98 % se llevan a cabo con semen diluido conservado a 17 ºC durante 1 - 5 d, a una concentración de 2 a 3 x 10^9 espermatozoides por dosis de IA (Jia *et al.,* 2021). En los últimos años los protocolos de criopreservación e inseminación han sido mejorados sustancialmente con nuevos sistemas de envasado, optimizado del protocolo de criopreservación y mejores extensores de congelación repercutiendo positivamente en la mejor calidad espermática a la descongelación (Yeste *et al.,* 2017). Para lograr un porcentaje aceptable de gestación con semen criopreservado de verraco es necesario tener una oportuna detección de estro de la hembra, ya que puede ofrecer resultados similares a los obtenidos con semen diluido a 17 ºC, con tasas de parto superiores al 80 % y un tamaño de camada de 12.5 lechones (Estrada-Paqui y Martínez, 2017).

El glicerol es el crioprotector de primera elección, ya que penetra dentro de la célula espermática y evita la formación de cristales de hielo intracelulares y la concentración de electrolitos. Así mismo, las concentraciones de glicerol que se utilizan deben ser de no más del 6.5 % ya que resulta tóxico para el espermatozoide afectando la viscosidad citoplasmática, la síntesis y utilización del ATP (Holt, 2000). En la actualidad se ha investigado otros agentes crioprotectores menos dañinos al espermatozoide, tales como los agentes crioprotectores no penetrantes dentro de estos, los azucares como la trehalosa y sacarosa, ya que estos favorecen la excreción de agua fuera de la célula, a fin de disminuir la formación de cristales de hielo intracelulares (Bittencourt *et al.,* 2018).
La trehalosa es un disacárido no reductor y estabilizador de biomoléculas, incluyendo proteínas. A la trehalosa se le adjudican diferentes propiedades fisicoquímicas como la antioxidación, crioprotector y su participación en la glucólisis. Por lo tanto, la trehalosa participa en la glucólisis en la ruta metabólica por medio de la cual el espermatozoide de verraco produce energía para mantener sus diferentes patrones de cinética de movilidad y otras funciones, teniendo de esta forma la trehalosa un efecto positivo sobre la calidad del semen criopreservado (Bittencourt *et al.,* 2018; Jia *et al.,* 2021).

Objetivo

El objetivo de la presente investigación fue determinar el efecto de diferentes crioprotectores sobre la cinética espermática de movilidad a 0 y 15 minutos.

Fundamentos teóricos

Ante estos efectos benéficos, Athurupana et al. (2015) mencionan que al utilizar 100 mM de trehalosa para la criopreservación del espermatozoide de verraco, observaron mejores resultados de movilidad progresiva a la descongelación, esto disminuyendo la concentración de glicerol al 3 y 1.5 %. Por su lado, Gutiérrez et al. (2009) consiguieron los mejores resultados con 1 % de glicerol y 250 mM de trehalosa al obtener una movilidad total del 18.59 % en semen de verraco descongelado. Otro aditivo de reciente utilización como crioprotector no penetrante y fuente energética para el espermatozoide

de verraco es la miel de abeja, la cual por tener un efecto osmótico parecido a la trehalosa y actúa también sobre el gasto energético a nivel glucolitico, y por tanto mejora los parámetros de cinética espermática. En este sentido, Balogun et al. (2023) al utilizar diferentes niveles de inclusión de miel de abeja en el medio de congelación, obtuvieron los mejores resultados con 0.25 %, teniendo mejores parámetros de cinética espermática de movilidad en semen de verraco descongelado.

Metodología

Se utilizaron tres verracos de línea genética comercial del Centro de Transferencia Genética (CTG), categorizados como buenos congeladores, de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia (FMVZ), perteneciente a la Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro). De 30 a 36 meses de edad, los cuales están alojados en corrales de 4 x 2 m. La alimentación de 2.5 Kg/ día, basada con 14 % de proteína, 2.9 Mcal/ EM y 0.6 % de lisina. La recolección de semen se realizó por la técnica de la mano enguantada, una vez por semana alternando cada verraco (Gutiérrez et al., 2009). Se utilizaron 10 eyaculados y se evaluaron los estimadores macroscópicos y microscópicos de acuerdo a la técnica descrita por Estrada-Paqui y Martínez (2017). Se tomaron muestras de semen de 40 mL (30 x 106 espermatozoides/ mL) después de la recolección y se diluyo 1:3 (v/v), 40 mL semen y 120 mL del extensor de mediana conservación VITASEM® y almacenadas en cámara de temperatura controlada a 17 ºC. después se 24 h se procedió a la analítica seminal de referencia (movilidad y viabilidad) del semen. Brevemente se procedió a realizar el protocolo de enfriamiento y congelación descrito por Estrada et al. (2014), iniciando con la centrifugación del semen a 2400 rpm/ 5 min, posteriormente se reconstituye el pellet con 335 µL de medio LEY por cada tubo graduado cuidando la temperatura del medio LEY y semen. Se realizó la analítica seminal (movilidad, viabilidad y concentración) para posteriormente el reajuste de la concentración con 1990 µL con solución espermática y 10 µL de semen reconstituido. Se añadió el medio LEY restante al semen reconstituido. Se pasó a refrigeración durante 120 min (tasa de enfriamiento de 0.1 ºC/ minuto) hasta llegar a los 5 ºC.

El diseño experimental fue completamente al azar con mediciones repetidas y se formaron cinco tratamientos con Glicerol (G) y Trehalosa (TR); T1: G 6 % - TR 0; T2: G 3 % - TR 50 mM; T3: G 3 % - TR 100 mM; T4: G 1.5 % - TR 100 mM; y T5: G 1.5 % - TR 50 mM. Se adiciono miel de abeja deshidratada (MAD) al 0.25 % fija para los tratamientos del 2 al 5, y lauril sulfato de sodio (SLS) fue fijo para todos los tratamientos. Se procedió al llenado de pajillas de 0.5 mL con 500 x 10^6 espermatozoides y fueron expuestas a vapores de nitrógeno líquido durante 10 min sobre una base a 5 cm del nitrógeno y posterior almacenamiento en termo criogénico.

Para la evaluación de la cinética espermática de movilidad se utilizó el análisis asistido por computadora (mCASA iSperm®, Aidmics, Taipéi, Taiwán); brevemente se colocaron 40 µL de semen diluido a una concentración espermática de 30 x 10^6 mL en una cubeta (porta objetos) y se cubrió con una contra cubeta (cubre objetos) y se colocó en el lente de la platina térmica precalentada a 37 °C. Las variables de cinética espermática de movilidad evaluadas fueron: velocidad curvilínea (VCL, µm/s), velocidad rectilínea (VSL, µm/s) y velocidad de la trayectoria media (VAP, µm/s).

El análisis estadístico se llevó a cabo por comparación de medias y análisis de varianza (ANOVA) entre tratamientos con una significancia de $P< 0.05$, en el paquete estadístico SPSS ver. 27.

Resultados

En el presente estudio, el parámetro de cinética espermática de movilidad VCL no se observó diferencia significativa ($P> 0.05$), para los tratamientos 1, 2, 3 y 4, sin embargo, el tratamiento 5 mostro diferencia significativa ($P< 0.05$) a 0 y 15 min respectivamente. La VSL tanto a 0 y 15 min no obtuvieron diferencias significativas ($P> 0.05$) entre tratamientos. El VAP no se encontraron diferencias entre tratamientos a 0 min ($P> 0.05$), pero si a 15 min en donde el tratamiento 1, 2, 3 y 4 fueron similares ($P> 0.05$), pero diferentes al tratamiento 5 ($P< 0.05$). también se observó que el

tratamiento 5 mostro porcentajes más bajos de VCL, VSL y VAP tanto a 0 y 15 min, el cual está constituido con 1.5 % de glicerol, 50 mM de trehalosa con 0.25 % de miel de abeja deshidratada. Por el contrario, el tratamiento 1 y 3 mostraron porcentajes más altos de VCL, VSL y VAP a 0 y 15 min, los cuales están constituidos con glicerol 6 % y glicerol 3 %, trehalosa 100 mM con 0.25 % de miel de abeja deshidratada, respectivamente (Cuadro 1).

Cuadro 1. Efecto de la combinación glicerol y trehalosa con miel de abeja deshidratada sobre parámetros cinéticos de movilidad en los espermatozoides de verraco congelado-descongelado a 0 y 15 min (media ± error estándar, n=10).

Tratamiento	VCL (µm/s)		VSL (µm/s)		VAP (µm/s)	
	0 min	15 min	0 min	15 min	0 min	15 min
1	33.1 ± 3.53[a]	40.3 ± 5.20[a]	22.6 ± 2.52	36.5 ± 3.93	27.6 ± 3.70	38.8 ± 4.60[a]
2	34.2 ± 3.53[a]	35.7 ± 4.60[a]	24.2 ± 2.70	28.4 ± 3.10	27.8 ± 3.73	31.0 ± 3.70[a]
3	36.0 ± 3.53[a]	39.4 ± 5.10[a]	25.0 ± 2.80	32.7 ± 3.52	28.8 ± 3.90	38.4 ± 4.53[a]
4	34.0 ± 3.53[a]	32.6 ± 4.20[a]	24.9 ± 2.80	30.9 ± 3.33	26.9 ± 3.61	32.7 ± 3.90[a]
5	20.5 ± 3.53[b]	27.1 ± 3.50[b]	18.2 ± 2.03	26.9 ± 2.90	19.7 ± 2.70	28.8 ± 3.40[b]
P valor	0.014	0.015	0.120	0.120	0.077	0.046

[a,b,c] Literales distintas dentro de columnas indican diferencias significativas entre tratamientos (P< 0.05). Tratamientos: **T1**: G 6 % - TR 0; **T2**: G 3 % - TR 50 mM; **T3**: G 3 % - TR 100 mM; **T4**: G 1.5 % - TR 100 mM; **T5**: G 1.5 % - TR 50 mM.

Conclusiones

El uso de glicerol 3 %, trehalosa 100 mM con 0.25 % de miel de abeja deshidratada es una alternativa para la criopreservación del espermatozoide porcino, ya que mantiene los parámetros de cinética espermática de movilidad como son la velocidad curvilínea (VCL), velocidad rectilínea (VSL) y velocidad de la trayectoria media del espermatozoide (VAP) a la descongelación y puede ser una opción para implementar la inseminación artificial con semen criopreservado en granjas porcinas en el trópico, Guerrero.

Referencias bibliográficas

Athurupana, R., Takahashi, D., Loki S., y Funahashi, H. (2015). Trehalose in glycerol-free freezing extender enhances post-thaw survival of boar spermatozoa. *Journal Reprod Dev*, 61(3), 205-10. https://doi: 10.1262/jrd.2014-152.

Balogun, K. B., Nicholls, G., Sokunbi, O. A., y Stewart, K. R. (2023). Cryoprotectant effects of natural honey on spermatozoa quality of pre-freezing and frozen-thawed boar semen. *Journal of Animal Science*, (101), 1-12. doi: 10.1093/jas/skac384.

Bittencourt, R. F., Oba, E., de Almeida Biscarde, C. E., Azevedo, H. C., Bittencourt, M. V., de Menezes, G. F., da Silva Lima, A., da Mata Fuchs, K., y de Lisboa Ribeiro Filho A. (2018).

Dimethylacetamide and trehalose for ram semen cryopreservation. *Cryobiology,* (85), 1- 6. https://doi.org/10.1016/j.cryobiol.2018.10.266

Estrada-Paqui y Martínez R. (2017). Tendencias actuales de reproducción en porcino. Editorial Académica Española.

Estrada, P. E., Rodríıguez-Gil, J. E., Rocha, L. G., Balasch, S., Bonet, S. and Yeste, M. (2014). Supplementing cryopreservation media with reduced glutathione increases fertility and prolificacy of sows inseminated with frozen-thawed boar semen. *Andrology*, (2), 88- 99. doi: 10.1111/j.2047-2927.

Gutiérrez, P. O., Juárez, M. M. L., Uribe, C. S., y Trujillo, O. M. E. (2009). Boar spermatozoa Cryopreservation in low glycerol/trehalose enriched freezing media improves cellular integrity. *Cryobiology*, 58(3), 287-292.

Holt, W. V. (2000). Basics aspects of frozen storage of semen. *Anim Reprod Sci*, (62), 2-32. doi: 10.1016/s0378-4320(00)00152-4.

Jia, B., Memon, S., Liang, J., Lv, C., Hong, Q., Wu, G., y Quan, G. (2021). Trehalose modifies the protein profile of ram spermatozoa during cryopreservation. *Theriogenology*, (171), 21-29. https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2021.05.004

Yeste, M., Rodríguez-Gil, J. E., and Bonet, S. (2017). Artificial insemination with frozen-thawed boar sperm. *Mol Reprod Dev*., 84(9), 802-813.

EFECTO DE LA INMUNIZACIÓN CONTRA INHIBINA ALFA EN LA CALIDAD DE SEMEN DE VERRACOS DEL TRÓPICO

Estrada Tapia, Yatzin; Estrada Paqui, Efrén; Gómez Vargas, Julio César; Alonso Morales Rogelio Alejandro
Maestría en Ciencias de la Producción Animal, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UAGro
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UNAM
18284244@uagro.mx * eestradap@uagro.mx

Resumen
El uso de la biotecnología se ha convertido en una herramienta indispensable para la elaboración de vacunas con inhibina (INH) para mejorar la calidad seminal de los verracos. La INH es una glicoproteína heterodimérica secretada en las células de Sertoli en el testículo, la cual, inhibe la síntesis y secreción de la hormona folículo estimulante (FSH). El objetivo del presente estudio fue evaluar la inmunización contra inhibina α con un baculovirus recombinante y su efecto en la calidad de semen de verracos en el trópico. Se utilizaron verracos (n= 6) híbridos de 26 meses de edad, divididos en tres tratamientos (TES= aplicación de solución salina; T2= aplicación de 1×10^{10} de concentración del inmunógeno; T3= aplicación de 1×10^{11} de concentración del inmunógeno). Los verracos fueron inmunizados bajo esquema BacMam, el cual consiste en una inmunización primaria y un refuerzo al día 14 vía intramuscular (IM) en 2 mL. Se recolectaron 12 eyaculados por verraco, una vez por semana. La inmunización primaria y de refuerzo del T3 elevo los parámetros de concentración espermática, viabilidad e integridad del acrosoma a diferencia del TES y T2. El volumen del eyaculado fue diferente para el grupo TES en comparación del T2 y T3. Por lo tanto, el uso de la vacuna con dosis de 1×10^{11} puede utilizarse como alternativa para aumentar los parámetros seminales en verracos destinados a centros de inseminación artificial (IA).

Palabras clave: Baculovirus; espermatozoide; inhibina; vacuna; verraco.

Antecedentes
Se ha documentado que la inmuno-neutralización de la inhibina A (INHA) endógena en diferentes especies como una alternativa exitosa, sobre todo en hembras aumentando las secreciones de FSH y la tasa de ovulación entre 15 y 35% en ovejas, cabras, ratas, vacas y cerdas (Palomera *et al.,* 2018). Sin embargo, en los machos es poca la información que señale el uso de vacunas contra inhibina α. Ante este escenario, Bame et al. (1999) aumentaron casi el 50% de mayor producción total de espermatozoides en los toros inmunizados. Medan et al. (2005) reportaron que los machos cabríos inmunizados tienen mayor concentración de espermatozoides después de la inmunización primaria, pero esto no se replicó en el volumen del eyaculado. Akhtar et al. (2019) señalan que la inmunización en gansos contra INHA influye en todas las etapas de desarrollo de las células de Sertoli. Por otro lado, Meng et al. (2024) argumentan que la aplicación oral con la vacuna de ADN de INH aumenta el recuento de células espermatogénicas en el lumen de los túbulos seminíferos en ratas. Finalmente, Akhtar et al. (2025) indican que la inmunización con INH en burros mejoró potencialmente la eficiencia reproductiva, pero redujo la eficiencia de la espermatogénesis, debido al efecto concomitante de la temporada no reproductiva alterando la histoarquitectura testicular. En este sentido, la ausencia de investigaciones correspondientes al uso de la inmunización contra INH para el caso de verracos es relevante e inédita ya que permitirá implementar una estrategia para manipular de forma positiva la producción de dosis potenciales de cada semental de alta calidad genética. Por lo anterior, un área de gran interés en investigación ha sido desarrollar métodos alternativos que contribuyan a incrementar la fertilidad del semen, principalmente en la concentración y viabilidad espermática de verracos destinados a programas de IA (Ohnuma *et al.,* 2006).

Objetivo

Evaluar la inmunización para INH con un baculovirus recombinante y su efecto en la calidad de semen de verracos en el trópico.

Fundamentos teóricos

La INH es una glicoproteína de heterodímeros consistentes de 31 a 34 kDa, consta de una subunidad α común, la cual puede estar ligada a una subunidad βA (inhibina A) o una subunidad βB (inhibina B) a través de enlaces disulfuro, es producida por las células de Sertoli de los túbulos seminíferos con funciones fisiológicas importantes para la regulación testicular. En general, el papel destacado de la INH como hormona proteica que lleva a cabo la retroalimentación negativa inhibiendo selectivamente la secreción de FSH, (Jia *et al.,* 2020; Ohnuma *et al.,* 2006). Recientemente el uso de la biotecnología como herramienta en la construcción genética de vacunas a base de virus, como el virus de la poliedrosis nuclear del baculovirus autographa californica (baculovirus) que se ha utilizado ampliamente no solo para lograr un alto nivel de expresión génica, sino también para la transducción eficiente de genes en células de mamíferos sin ninguna replicación (Stolt-Bergner *et al.,* 2018). La vacuna se movilizo a un vector de inmunización basado en baculovirus y clonado en el vector pFBD- Surf, utilizando un vector de inmunización tipo BacMam como vacuna para INH (Mansouri y Berger, 2018).

Metodología

El trabajo se realizó en el Centro de Transferencia Genética (CTG) y el Laboratorio de reproducción en monogástricos de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia – UAGro (FMVZ), en la región Tierra Caliente de Guerrero.

Se utilizó un diseño experimental en bloques, en donde se utilizaron seis verracos híbridos de 26 meses de edad, que fueron distribuidos aleatoriamente en tres tratamientos: TES= aplicación de solución salina (n= 2), T2= inmunización con baculovirus BACMAM-SURF- INHIBINA (BSInh) 1×10^{10} (n= 2), T3= BSInh 1×10^{11} (n= 2), a través de la aplicación del esquema de inmunización BacMam (2 mL vía IM en el día 0 y un refuerzo en el día 14).

Se recolectaron 12 eyaculados de cada verraco una vez por semana y posteriormente se realizó evaluación de las características del eyaculado (volumen, concentración espermática, viabilidad e integridad del acrosoma).

Resultados

Los verracos del grupo TES presentaron mayor ($P< 0.05$) volumen del eyaculado en comparación con los del T3. La viabilidad, concentración espermática e integridad del acrosoma fue mayor ($P< 0.05$) en los verracos del T3 que los del TES y T2 (Cuadro 1).

Cuadro 1. Variables seminales de verracos inmunizados contra inhibina α en el trópico (n=72).

Variable	Tratamiento		
	TES	T2	T3
Volumen (mL) Viabilidad	192.9 ± 10.4^{a}	178.3 ± 10.4^{ab}	158 ± 10.4^{b}
(%) Concentración	93.5 ± 0.3^{b}	93.7 ± 0.3^{b}	95.4 ± 0.3^{a}
($\times10^{6}$/mL)	690.8 ± 46.7^{b}	807.5 ± 46.7^{b}	1058.4 ± 46.7^{a}
Integridad del acrosoma (%)	74.6 ± 1.6^{b}	76 ± 1.6^{b}	80.9 ± 1.6^{a}

TES= solución salina; T1= 1×10^{10} del inmunógeno; T2= 1×10^{11} del inmunógeno.

^{ab} Literales diferentes en la misma fila indican diferencia estadística $P <0.05$.

Conclusiones

La aplicación del inmunógeno a una concentración de 1×10^{11} de BSInh mejoró la viabilidad, concentración e integridad del acrosoma, por lo tanto, puede ser un método alternativo para incrementar la fertilidad del semen de verracos destinados a programas de IA en el trópico.

Referencias

Akhtar, M. F., Umar, M., Chai, W., Li, L., Ahmad, E., Wang, C. (2025). Effect of inhibin immunization on reproductive hormones and testicular morphology of Dezhou Donkeys during the Non-Breeding season. Animals, 15(6). https://doi.org/10.3390/ani15060813

Akhtar, M. F., Wei, Q., Zhu, H., Chen, Z., Ejaz, A., Shi, Z., Shi, F. (2019). The role of active immunization against inhibin α-subunit on testicular development, testosterone concentration and relevant genes expressions in testis, hypothalamus and pituitary glands in Yangzhou goose ganders. Theriogenology, 128, 122–132. https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2019.01.039

Bame, J. H., Dalton, J. C., Degelos, S. D., Good, T. E. M., Ireland, J. L. H., Jimenez-Krassel, F., Sweeney, T., Saacke, R. G., Ireland, J. J. (1999). Effect of long-term immunization against inhibin on sperm output in bulls. Biology of Reproduction, 60(6), 1360–1366. https://doi.org/10.1095/biolreprod60.6.1360

Jia, R., Chen, X., Zhu, Z., Huang, J., Yu, F., Zhang, L., Ogura, A., Pan, J. (2020). Improving ovulation in gilts using anti-inhibin serum treatment combined with fixed-time artificial insemination. Reproduction in Domestic Animals, 56(1), 112–119. https://doi.org/10.1111/rda.13854

Mansouri, M., Berger, P. (2018). Baculovirus for gene delivery to mammalian cells: Past, present and future. Plasmid, 98, 1–7. https://doi.org/10.1016/j.plasmid.2018.05.002

Medan, M. S., Watanabe, G., Nagura, Y., Fujita, M., Taya, K. (2005). Effect of active immunization against inhibin on hormonal concentrations and semen characteristics in Shiba bucks. Theriogenology, 65(4), 691–702. https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2005.06.007

Meng, J., Feng, J., Xiao, L., Hu, N., Lan, X., Wang, S. (2024). Oral vaccination with inhibin DNA vaccine for promoting spermatogenesis in rats. Animal Reproduction, 21(4). https://doi.org/10.1590/1984-3143-AR2023-0079

Ohnuma, K., Kaneko, H., Noguchi, J., Kikuchi, K., Ozawa, M., Hasegawa, Y. (2006). Production of inhibin A and inhibin B in boars: Changes in testicular and circulating levels of dimeric inhibins and characterization of inhibin forms during testis growth. Domestic Animal Endocrinology, 33(4), 410–421. https://doi.org/10.1016/j.domaniend.2006.08.004

Palomera, C. L., González González, J., Gayosso Vázquez, A., Andoney, V. R., Ojeda Robertos, N. F., Cabrales, J. A. A., Morales, R. A. A. (2018). Evaluación de una vacuna de ADN y su péptido recombinante contra inhibina alfa (165-300) sobre la respuesta inmune y fertilidad en ratones. Nova Scientia, 10(1), 213–221. https://doi.org/10.21640/ns.v10i20.1310

Stolt-Bergner, P., Benda, C., Bergbrede, T., Besir, H., Celie, P. H. N., Chang, C., Drechsel, D., Fischer, A., Geerlof, A., Giabbai, B., van den Heuvel, J., Huber, G., Knecht, W., Lehner, A., Lemaitre, R., Nordén, K., Pardee, G., Racke, I., Remans, K., … Suppmann, S. (2018). Baculovirus-driven protein expression in insect cells: A benchmarking study. Journal of Structural Biology, 203(2), 71–80. https://doi.org/10.1016/j.jsb.2018.03.004

COMPLEMENTACIÓN DE SELENIO SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS DEL EYACULADO DE CARNEROS EN EL TRÓPICO

Bustillos Mendoza, Kevin; Gómez Vargas, Julio César; Ramírez Bribiesca, J. Efrén; Muñoz García, Canuto
Maestría en Ciencias de la Reproducción Animal, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UAGro.
Colegio de Postgraduados, Campus Montecillos.
17398394@uagro.mx; *jgovar@uagro.mx

Resumen.
La eficiencia reproductiva en ovinos bajo condiciones tropicales suele verse comprometida por deficiencias minerales. El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de la complementación con dos fuentes de selenio (Se) sobre las características del eyaculado de carneros de pelo en el trópico subhúmedo. Se utilizaron 15 carneros distribuidos aleatoriamente en tres grupos: sin suplementación (TS; n= 5), selenito de sodio (SS; n= 5) y selenometionina (SM; n= 5). La suplementación se administró durante 120 d y la recolección de semen se realizó cada 20 d mediante electroeyaculación. Se evaluaron las variables: volumen, motilidad masal, viabilidad y concentración espermática. Los datos se analizaron mediante un diseño completamente al azar con medidas repetidas en el tiempo (PROC MIXED de SAS). Los resultados indicaron que la fuente de Se influyó significativamente en la motilidad masal ($P< 0.05$), siendo superior en el grupo SS; asimismo, el factor tiempo (periodo) afectó la concentración y la viabilidad ($P< 0.05$). Se concluye que la suplementación con SS mejora específicamente la motilidad masal en carneros en crecimiento, sin alterar el volumen seminal.
Palabras clave: Carneros; Eyaculado; Selenito de sodio.

Introducción

La producción ovina en las regiones tropicales enfrenta desafíos constantes derivados de las condiciones ambientales adversas y la variabilidad en la calidad nutricional de los recursos forrajeros. Uno de los factores críticos que limita la productividad de los rebaños es la eficiencia reproductiva de los sementales, la cual depende directamente de su estado nutricional y capacidad seminal (Veliz-Deras et al., 2023). En sistemas de pastoreo extensivo, las deficiencias minerales son una limitante común que a menudo pasa desapercibida debido a la baja disponibilidad de elementos traza en los suelos y pastos, afectando procesos fisiológicos clave sin manifestar siempre signos clínicos evidentes (Cárdenas-Ramírez et al., 2023).

Entre los micronutrientes esenciales, el selenio (Se) juega un papel fundamental en la fisiología reproductiva masculina. Su función como componente estructural de las selenoproteínas y su participación en la defensa antioxidante lo convierten en un elemento indispensable para la espermatogénesis y la integridad de la membrana espermática (Błażejak-Grabowska et al., 2022). A pesar de su importancia, existe controversia sobre la biodisponibilidad y eficacia de las diferentes fuentes de selenio y su impacto real sobre la calidad del eyaculado en razas de pelo adaptadas al trópico (Cruz et al., 2011; Hernández Rodríguez, 2021). Este estudio aborda dicha problemática evaluando la respuesta biológica de carneros en crecimiento ante la suplementación estratégica con distintas fuentes de este mineral.

Antecedentes

En la actualidad, los ovinos son de gran importancia para la subsistencia y la seguridad alimentaria en los hogares rurales. Sin embargo, la eficiencia reproductiva se presenta como la principal limitante en la rentabilidad de esta especie. Esta problemática puede mitigarse si los machos son aptos reproductivamente y cuentan con una nutrición adecuada que aporte energía, proteína y micronutrientes esenciales (Veliz-Deras et al., 2023).

La baja disponibilidad de minerales traza en suelos y forrajes es común en el territorio mexicano, provocando deficiencias en actividades pecuarias como la ovinocultura (Cárdenas-Ramírez et al., 2023). Los ovinos son altamente susceptibles a estas carencias nutricionales, dado que su alimentación base suele consistir en pastos de baja calidad, lo que resulta en un suministro mineral deficiente y una disminución productiva.

El selenio (Se) destaca como uno de los minerales más importantes, siendo esencial para el crecimiento, la reproducción y la salud animal (Błażejak-Grabowska et al., 2022). Como oligoelemento, no solo contribuye al sistema metabólico e inmunológico, sino que es crítico en la espermatogénesis, el desarrollo testicular y la protección de membranas celulares ante el daño oxidativo (Cruz et al., 2011). Su papel es vital como componente de selenoproteínas, como la glutatión peroxidasa (GSH-Px), cuya actividad aumenta con el consumo de Se, favoreciendo la desintoxicación celular (Díaz-Zarco et al., 2022).

Objetivo

Evaluar el efecto de la complementación de dos fuentes de Se (orgánica e inorgánica) sobre las características del eyaculado en carneros de raza Pelibuey.

Fundamentos teóricos

La calidad del eyaculado es determinante para la eficiencia reproductiva, particularmente en el trópico, donde el estrés calórico y la calidad forrajera pueden afectar la espermatogénesis. El Se participa en la formación de enzimas antioxidantes que protegen a los espermatozoides del estrés oxidativo, mejorando la motilidad y viabilidad (Cadena Villegas, 2015; Surai, 2006). Hernández (2021) reportó mejoras al combinar Se con vitaminas, y González (2025) señaló beneficios del Se orgánico en la integridad del ADN. Esta investigación plantea que la suplementación con Se optimizará la calidad seminal bajo condiciones tropicales.

En este contexto, la presente investigación se fundamenta en la hipótesis de que la complementación con selenio puede optimizar la calidad del eyaculado en carneros bajo condiciones tropicales, contribuyendo a una mayor eficiencia reproductiva.

Metodología

4.1. Área de estudio

El trabajo se realizó en el Laboratorio de Reproducción Animal de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia No.1 de la Universidad Autónoma de Guerrero, ubicada en Ciudad Altamirano, Guerrero.

4.2. Animales

Se utilizaron 15 carneros Pelibuey de un año de edad con pesos homogéneos, previamente fueron tratados con Doramectina (Dectomax, Zoetis, São Paulo, Brasil) vía subcutánea a 200 µg/kg de peso para el control de parásitos y vacunados para la prevención de clostridiosis (BOBACT 8, MSD, Ciudad de México, México). Durante la fase experimental, los carneros fueron alimentados de manera individual con una ración diaria de 2 kg de alimento balanceado que cubría las necesidades y los requerimientos nutricionales de acuerdo con el NRC (2007), distribuida en dos periodos específicos de consumo. La primera fracción se ofreció entre las 06:00 y 07:00 h, tras lo cual los animales eran conducidos a una pradera de vegetación nativa para realizar pastoreo libre durante el resto del día. Posteriormente, se les proporcionó la segunda fracción del alimento concentrado entre las 17:00 y 18:00 h, momento en el que regresaban al corral.

Los recipientes individuales de alimentación fueron retirados al finalizar cada periodo de suministro, asegurando que el acceso al alimento balanceado se limitara exclusivamente a las dos horas

establecidas por día. Este protocolo permitió controlar el consumo de alimento concentrado y evaluar su efecto en combinación con el pastoreo sobre los parámetros productivos de los animales.

Se dividieron en tres grupos, los cuales permanecerán en corrales de 10 m^2.
Grupo TT (n= 5): Sin complementación de Se.
Grupo SS (n= 5): Complementación con selenito de sodio en el alimento.
Grupo SM (n= 5): Complementación con seleniometionina en el alimento.

4.3. Colección y evaluación de semen
La recolección y evaluación seminal se llevó a cabo en siete momentos específicos: a los 0, 20, 40, 60, 80, 100 y 120 d posteriores al inicio del tratamiento experimental. Para la obtención del eyaculado se empleó un electroeyaculador modelo Pulsator IV (Lane Manufacturing Inc.).
Una vez recolectadas las muestras, se procedió a la evaluación integral de la calidad seminal, considerando parámetros fisiológicos clave como el volumen del eyaculado, la motilidad masal, la viabilidad espermática y la concentración espermática.

Análisis estadístico
Los datos fueron analizados mediante un modelo mixto de medidas repetidas en el tiempo utilizando el procedimiento MIXED del paquete estadístico SAS. El modelo incluyó los efectos fijos del tratamiento, el periodo de muestreo y su interacción, así como el efecto aleatorio del animal anidado en el tratamiento. La comparación de medias se realizó mediante la prueba de Tukey ($P< 0.05$).

Resultados
Se observaron diferencias estadísticas significativas únicamente entre tratamientos en la variable de motilidad masal ($P< 0.05$), mientras que en el análisis por periodos se detectaron efectos significativos en todas las variables evaluadas, excepto en el volumen del eyaculado, donde no se alcanzó significancia. Por otro lado, no se identificaron interacciones significativas entre tratamiento y periodo en ninguna de las variables analizadas, lo que indica que los efectos observados fueron independientes entre sí.

Cuadro 1. Características del eyaculado de carneros jóvenes en crecimiento complementados con dos fuentes de Selenio (MED ± EE).

Variable	**TS**	**SS**	**SM**	**P**		
				Tx	**Periodo**	**Inter**
VE (mL)	1.3 ± 0.2	1.4 ± 0.2	1.2 ± 0.2	ns	ns	ns
CE (×10^6/mL)	2,799.4 ± 266.6	3,593.7 ± 427.4	2,784.3 ± 412.7	ns	0.0311	ns
MM (0-5)	2.7 ± 0.2	3.4 ± 0.2	2.4 ± 0.3	0.0210	0.0139	ns
EMF (%)	81.5 ± 2.4	81.0 ± 2.4	81.2± 2.4	ns	<0.0001	ns

TS: Testigo; SS: Selenito de sodio; SM: Selenometionina; Tx: tratamiento; Inter: interacción; VE: Volumen del eyaculado; CE: Concentración espermática; MM: Motilidad masal; EMF: Espermatozoides con membrana funcional; ns: no significante ($P > 0.05$).

Conclusiones
La motilidad masal fue la única variable con diferencias significativas entre tratamientos ($P< 0.05$). Por periodo, todas las variables mostraron cambios estadísticamente relevantes excepto el volumen del eyaculado. No se detectaron interacciones significativas entre tratamiento y tiempo. Estos resultados indican efectos independientes y puntuales de la suplementación sobre la calidad seminal en donde se obtuvieron mejores resultados en el tratamiento complementado con selenito de sodio.
Referencias bibliográficas

Błażejak-Grabowska, J., Milewski, S., Zabek, K., Sobiech, P., Wójcik, R., Żarczyńska, K., Miciński, J. (2022). Effect of long-acting selenium preparation on health and productivity of sheep. *Animals*, *12*(2), 1-13. https://doi.org/10.3390/ani12020140

Cadena Villegas, S. (2015). *El selenio y su relación con la calidad espermática del carnero* [Tesis de doctorado, Colegio de Postgraduados]. Repositorio Institucional del Colegio de Postgraduados. http://colposdigital.colpos.mx:8080/xmlui/handle/10521/3102

Cárdenas-Ramírez, L. R., del Real Sánchez, C., Ruíz-Flores, A., Pérez-Hernández, G., López-Ordaz, R., Vite-Cristóbal, C., López-Ordaz, R. (2023). Effect of selenium source on productive behavior, serum and muscle selenium content, and serum level of albumin, α-, β- and ∂-globulins in Pelibuey sheep. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*, *14*(2), 476–487. https://doi.org/10.22319/rmcp.v14i2.6244

Cruz, M. R. G., Ramírez, B. E., Cobos, P. M. A., Revilla, V. A. L., Crosby, G. M. M., Cordero, M. J. L. (2011). Disponibilidad de selenio complementado con selenito de sodio y selenometionina en corderos. *Revista Científica FCV-LUZ*, *21*(1), 31–38.

Díaz-Zarco, S., Montes-De-Oca-Jiménez, R., Rodríguez-Domínguez, M. C. (2022). Selenium levels in soil, grass and sheep: Influence of Se supplementation on the IgG concentration in pregnant ewes and lambs. *Terra Latinoamericana*, *40*, 1-9. https://doi.org/10.28940/terra.v40i0.950

González Meléndez, J. A. (2025). *Efecto de dos fuentes de selenio en la calidad seminal y la metilación del ADN espermático de sementales ovinos* [Tesis de maestría, Universidad Autónoma de San Luis Potosí]. Repositorio Institucional UASLP. https://repositorioinstitucional.uaslp.mx/xmlui/handle/i/9251

Hernández Rodríguez, I. (2021). *Efecto del selenio combinado con vitamina E y vitamina ADE sobre la calidad seminal y comportamiento sexual de carneros Dorper* [Tesis de maestría, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro]. Repositorio Institucional UAAAN.

National Research Council. (2007). *Nutrient requirements of small ruminants: Sheep, goats, cervids, and new world camelids*. National Academies Press.

Surai, P. F. (2006). *Selenium in nutrition and health*. Nottingham University Press.

Veliz-Deras, F. G., Montes Rosales, L. M., Gaytán-Alemán, L. R., Ángel-García, O. (2023). Respuesta reproductiva de ovejas nulíparas expuestas a carneros tratados con selenio más vitamina E. *Ecosistemas y Recursos Agropecuarios*, *10*(3), 1-8. https://doi.org/10.19136/era.a10n3.3369

ANÁLISIS *in silico* DE LA PROTEÍNA BLI01956 DE *Bacillus licheniformis* M2-7, CON POTENCIAL PARA LA DEGRADACIÓN DE LOS PRINCIPALES COMPONENTES DE LA GASOLINA

Rojas Aparicio, Augusto; Reyes Prieto, Mariana; Romero Ramírez, Yanet
Doctorado en Biociencias, Laboratorio de Microbiología Molecular y Biotecnología Ambiental de la Facultad de Ciencias Químico-Biológicas, UAGro
Unidad de servicio de investigación de la Fundación para el Fomento a la Investigación Sanitaria y Biomédica de la Comunidad Valenciana-FISABIO, Salud Pública de la Generalitat Valenciana, Valencia, España.
rojas9101@gmail.com

Resumen.
La gasolina es uno de los hidrocarburos más ampliamente distribuidos y utilizados a nivel mundial, a pesar de su importancia económica, el daño medioambiental derivado de la contaminación ha afectado a diferentes ecosistemas y al humano. La biorremediación surge de la necesidad para solventar este problema, y las herramientas bioinformáticas nos ayudar a poder potenciar estos procesos, por ello, en el presente proyecto el objetivo principal fue determinar la función *in silico* de la proteína hipotética BLi01956 de *Bacillus licheniformis* M2-7, que se sabe tiene potencial para degradar a los principales componentes de la gasolina. Metodología: se utilizó la secuencia de aminoácidos de la proteína para llevar a cabo un alineamiento local en las diferentes bases de datos (*EMBL-EBI, NCBI* y *UNIPROT*), para determinar una posible función proteica o microrganismos en donde se han reportado. posteriormente se utilizó STRING e *InterPro* que nos permite encontrar firmas, motivos o perfiles proteicos para una determinada secuencia. Finalmente, se realizó un modelado de la proteína en *SWISS-MODEL* y *ProFunc*, el cual nos permitió predecir una función, esta plataforma utiliza todas las bases de datos proteicas y *Gene Ontology* (GO). Resultados y conclusión: de toda la información analizada el *Ligand-binding template*, mostró un porcentaje de similitud del 22.22% con la tolueno 4-monooxigenasa h con 4-bromofenol de *Pseudomonas mendocina*, además, se pudo observar que 19 residuos proteicos empalmaron. Ese descubrimiento, se relaciona con el análisis de degradación de los componentes de la gasolina, donde para la degradación del tolueno y xileno, es indispensable el uso de esta proteína, resaltando su importancia en la degradación final.

Palabras clave: análisis *in silico, Bacillus licheniformis* M2-7, degradación, gasolina, tolueno 4-monooxigenasa h con 4-bromofenol.

Antecedentes.
Diversos autores han reportado a *Bacillus licheniformis* como una bacteria hidrocarbonoclasta, debido a que tiene la capacidad para degradar petróleo crudo y sus derivados (Khanpour-Alikelayeh et al, 2020; Khanpour-Alikelayeh et al, 2021; Sayed et al, 2021; Costa et al, 2022). Esto se debe principalmente a que la bacteria cuenta con una gran versatilidad enzimática, que le permite metabolizar diferentes hidrocarburos, desde mezclas como el petróleo crudo hasta hidrocarburos simples como el antraceno, benceno, xileno y benzo[a]pireno (Eskandari et al, 2017; Rojas-Aparicio et al, 2018; Fan et al, 2020; Guevara-Luna et al, 2022). De los diferentes microorganismos reportados, destacan bacterias capaces de degradar petróleo crudo, por la acción de biosurfactantes, que son compuestos capaces de emulsificar al contaminante y hacerlo biodisponible; para finalmente por la acción de enzimas de tipo oxigenasas, dioxigenasas e hidrolasas degradarlo a compuestos menos tóxicos para el ambiente (El-Sheshtawy et al, 2015; Pujar et al, 2018). Se han mencionado también metabolitos secundarios como el ácido ftálico, antraquinonas, anhídrido ftálico, ácido salicílico y alcanos de 1-24 carbonos mayoritariamente, los cuales corroboran la degradación enzimática (El-

Sheshtawy et al, 2015; Pujar et al, 2018; González et al, 2022). Es preciso mencionar que la actividad de *B. licheniformis* también se ha demostrado en consorcios (Odola et al, 2019; Sayed et al, 2021), por ejemplo, con la bacteria *Bacillus mojavensis,* donde degradaron hasta 12.8 mg/L por día de HAPs (Eskandari et al, 2017); y con *Pseudomonas putida* donde se demostró una degradación de 705-843 mg/L a 30 °C en 40 días (Costa et al, 2022). La actividad bacteriana de *B. licheniformis* no se limita a consorcios, de manera individual se ha reportado que la cepa M2-7, tiene la capacidad de producir biosurfactantes y biotransformar diferentes hidrocarburos como el petróleo crudo, HAPs, antraceno, BaP y gasolina (Rojas-Aparicio et al, 2018; Ángel et al, 2020; Guevara-Luna et al, 2022). Además, se han identificado enzimas como la catecol-2,3-dioxigenasa; y genes que regulan a las enzimas 4-hidroxibenzoato-3-monooxigenasa y cetoacil-ACP-sintasa III en presencia de BaP, después de 3 horas de exposición (Rojas-Aparicio et al, 2018; Guevara-Luna et al, 2022). También se observó que el regulador de carbono Csr controla genes y afecta positivamente la degradación de gasolina después de 3 horas de inducción con el hidrocarburo (Ángel et al, 2020, Morales-Blancas et al, 2023). Por otro lado, análisis de nueva generación como los transcriptomas, han revelado datos interesantes en diferentes géneros bacterianos. Es el caso de *Pseudomonas aeruginosa* cepas N002, TP16 y J001, demostraron la expresión diferencial de 81, 269 y 137 genes en presencia de petróleo crudo, respectivamente (Das et al, 2020). En *Lysinibacillus fusiformis* cepa 15-4 hubo una expresión diferencial de 1,312 genes, después de la exposición a hidrocarburos de petróleo (Li, Huang, y Liu, 2020). Por su parte, *Aspergillus terreus* KC462061, demostró la degradación de petróleo crudo, y la sobreexpresión de hasta 8 genes que codifican para la producción de lacasas (Alharbi et al, 2022). En plantas se demostró que, en presencia de tolueno, *Ardisia pusilla* expresa diferencialmente 4,101 genes, involucrados en procesos celulares, producción de organelos y metabolismo central (Xu et al, 2021).

Objetivo.

Determinar la función *in silico* de la proteína hipotética BLi01956 de *Bacillus licheniformis* M2-7, que se sabe tiene potencial para degradar a los principales componentes de la gasolina.

Fundamentos Teóricos

La gasolina es uno de los hidrocarburos más ampliamente distribuidos y utilizados a nivel mundial, el impacto socioeconómico es tal que es imposible imaginar un futuro sin ella. A pesar de su importancia económica, el daño medioambiental derivado de la contaminación por combustión y derrames de gasolina puede afectar a los diferentes ecosistemas e inclusive llegar a alterar la salud del ser humano. Muchos métodos se han utilizado para erradicar estos dos problemas, predominando principalmente tratamientos físicos, químicos o térmicos, sin embargo, el costo de los mismos es elevado y la reducción nunca es total, quedando en muchos casos remanentes tóxicos. En la actualidad, otros métodos se han utilizado, mostrando resultados positivos, uno de ellos es el uso de microorganismos en procesos de biorremediación, dentro de los géneros mayormente utilizados está el de *Bacillus*. Por su parte *Bacillus licheniformis* M2-7, ha demostrado tener una alta capacidad de degradar diferentes hidrocarburos entre ellos gasolina, esto ocurre a través de la acción de diferentes tipos de enzimas, dentro de las cuales se encuentran oxigenasas. A pesar de ello, la información sobre la degradación de la gasolina sigue siendo limitada y en *B. licheniformis* M2-7, aún se desconoce en su totalidad, esto permite estudiar a profundidad la vía global del metabolismo del contaminante. Así mismo, se han realizado estudios transcriptómicos que permitieron descifrar las vías altas de degradación de los principales componentes de la gasolina, pudiendo describir a la proteína hipotética BLi01956 que presentó un cambio de pliegue de 5.66 y se confirmó con la expresión relativa alcanzando 80.07 veces más respecto al control, ésta referencia hace interesante el estudio de la proteína, porque además, en las principales plataformas genéticas no existe información relevante en base a su función. Finalmente, esto permitirá la aplicación del microorganismo y planear estrategias de biorremediación, beneficiando principalmente al cuidado y preservación de los ambientes vulnerables y repercutiendo sobre la salud del humano.

Metodología

Para determinar la predicción funcional, se realizó un análisis *in silico*, utilizando la secuencia de aminoácidos de la proteína se llevó a cabo un alineamiento local en la base de datos del *European Molecular Biology Laboratory (EMBL)-European Bioinformatics Institute (EBI)* y la base de datos proteica *UNIPROT*, para determinar una posible función o microrganismos en donde se han reportado. se utilizó STRING, para encontrar interacciones entre esta proteína y otros. Posteriormente se usó *InterPro* que nos permite encontrar firmas, motivos o perfiles proteicos para una determinada secuencia. Finalmente, se realizó un modelado de la proteína en *SWISS-MODEL*, para crear un modelo final en 3D que fue utilizado en *ProFunc*, que permitió predecir una función específica, esta plataforma utiliza todas las bases de datos proteicas y *Gene Ontology* (GO).

Resultados

El análisis está condensado en la Fig.1, el arreglo genético del gen muestra a los genes que se encuentran flanqueando, además de que representa a una proteína de menor tamaño respecto a los demás genes. El siguiente hallazgo tuvo que ver con las interacciones proteicas determinadas en *String-UNIPROT*, donde se observó una relación con la proteína de encendido flagelar, que son las encargadas de permitir el movimiento de los microorganismos hacia lugares con mejor disposición nutricional.

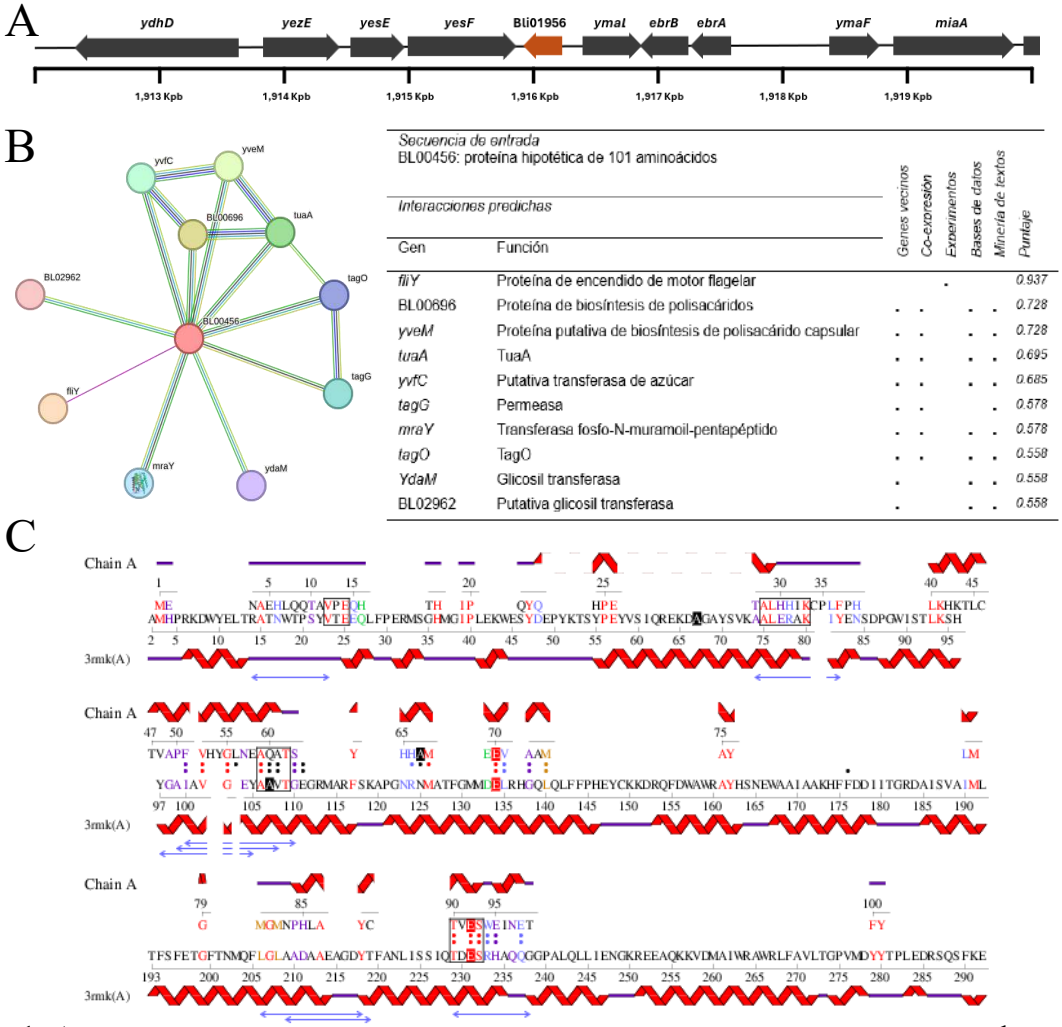


Figura 1. Análisis in silico de la proteína hipotética BLi01956. A) Arreglo genético de los genes relacionados con el gen con anotación BLi01956, se utilizó *EMBL-EBI* y posteriormente se

construyeron los gráficos para tener una imagen de las posibles interacciones a nivel de genes, se utilizó como genoma de referencia a *B. licheniformis* (cepas ATCC 14580 / DSM 13). B) análisis de *String-UNIPROT*, utilizando como genoma de referencia a *Bacillus licheniformis* (cepas ATCC 14580 / DSM 13 / JCM 2505 / CCUG 7422 / NBRC 12200 / NCIMB 9375 / NCTC 10341 / NRRL NRS-1264 / Gibson 46). Aquí los nodos de la red representan proteínas, los rojos representan a las proteínas de primera consulta, los blancos segunda capa de interacciones, los vacíos son proteínas sin estructura conocida y los nodos llenos se conocen o predicen las estructuras tridimensionales. C) análisis del modelado y predicción funcional de la proteína, llevado a cabo en *SWISS-MODEL* y *ProFunc*, el programa muestra el porcentaje de todos los residuos que se encuentran en segmentos adaptables, estos constan de al menos 7 residuos consecutivos que, al superponerse estructuralmente en posiciones equivalentes de C-alfa, dan una Desviación Cuadrática Media (RMSD) de <3,0 Å (barras azules en la alineación).

Finalmente, se realizó un modelado de la proteína en *SWISS-MODEL*, creando un modelo final para 101 aminoácidos (aa), el cual fue utilizado para utilizar *ProFunc*, el cual nos permitió predecir una función utilizando, esta plataforma utiliza todas las bases de datos proteicas y Gene Ontology (GO). De toda la información analizada el *Ligand-binding template*, mostró un porcentaje de similitud del 22.22% con la tolueno 4-monooxigenasa h con 4-bromofenol de *Pseudomonas mendocina*, además, se pudo observar que 19 residuos proteicos empalmaron (Fig. 1C), donde 8 de ellos son idénticos y 11 similares.

Conclusiones

Se demostró que la proteína hipotética BLi01956 mostró un porcentaje de similitud adecuado respecto a la enzima tolueno 4-monooxigenasa h con 4-bromofenol de *Pseudomonas mendocina*, ese descubrimiento, se relaciona con el análisis de degradación de los componentes de la gasolina, donde para la degradación del tolueno y xileno, es indispensable el uso de esta proteína, resaltando su importancia en la degradación final.

Referencias bibliográficas

Khanpour-Alikelayeh, E., Partovinia, A., Talebi, A., & Kermanian, H. (2021). Enhanced biodegradation of light crude oil by immobilized Bacillus licheniformis in fabricated alginate beads through electrospray technique. *Environmental Monitoring and Assessment*, *193*(6). https://doi.org/10.1007/s10661-021-09104-z

Khanpour-Alikelayeh, E., Partovinia, A., Talebi, A., & Kermanian, H. (2020). Investigation of Bacillus licheniformis in the biodegradation of Iranian heavy crude oil: A two-stage sequential approach containing factor-screening and optimization. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, *205*. https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2020.111103

Sayed, K., Baloo, L., Kutty, S. R. B. M., & Makba, F. (2021). Potential biodegradation of Tapis Light Crude Petroleum Oil, using palm oil mill effluent final discharge as biostimulant for isolated halotolerant Bacillus strains. *Marine Pollution Bulletin*, *172*. https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2021.112863

Rojas-Aparicio, A., Hernández-Eligio, J. A., Toribio-Jiménez, J., Rodríguez-Barrera, M., Castellanos-Escamilla, M., & Romero-Ramírez, Y. (2018). Genetic expression of poba and fabHB in bacillus licheniformis M2-7 in the presence of benzo[a]pyrene. *Genetics and Molecular Research*, *17*(2). https://doi.org/10.4238/gmr16039916

Guevara-Luna, J., Alvarez-Fitz, P., Ríos-Leal, E., Acevedo-Quiroz, M., Encarnación-Guevara, S., Moreno-Godinez, M. E., Castellanos-Escamilla, M., Toribio-Jiménez, J., & Romero-Ramírez, Y. (2018). Biotransformation of benzo[a]pyrene by the thermophilic bacterium Bacillus licheniformis M2-7. *World Journal of Microbiology and Biotechnology*, *34*(7). https://doi.org/10.1007/s11274-018-2469-9

Guevara-Luna, J., Serrano-ángel, L. I., Rodrígez-Barrera, M. Á., Hernández-Flores, G., Toribio-Jiménez, J., Toledo-Hernández, E., & Romero-Ramírez, Y. (2022). ISOLATED BACTERIA FROM HOT SPRINGS ABLE TO USE HYDROCARBONS AS CARBON SOURCE. *Revista Internacional de Contaminacion Ambiental*, *38*(Special issue 3), 68–77. https://doi.org/10.20937/RICA.54234

Ángel, L. I. S., Segura, D., Jiménez, J. T., Barrera, M. Á. R., Pineda, C. O., & Ramírez, Y. R. (2020). Carbon storage regulator A (csrA) gene regulates motility and growth of bacillus licheniformis in the presence of hydrocarbons. *Microbiology and Biotechnology Letters*, *48*(2), 185–192. https://doi.org/10.4014/mbl.1909.09014

Li, S. W., Huang, Y. X., & Liu, M. Y. (2020). Transcriptome profiling reveals the molecular processes for survival of Lysinibacillus fusiformis strain 15-4 in petroleum environments. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, *192*. https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2020.110250

Alharbi, N. K., Alzaban, M. I., Albarakaty, F. M., M Abd El-Aziz, A. R., AlRokban, A. H., & Mahmoud, M. A. (2022). Transcriptome Profiling Reveals Differential Gene Expression of Laccase Genes in Aspergillus terreus KC462061 during Biodegradation of Crude Oil. *Biology*, *11*(564), 2–16. https://doi.org/10.3390/biology

Xu, J., Ahn, C. H., Shin, J. Y., Park, P. M., An, H. R., Kim, Y. J., & Lee, S. Y. (2021). Transcriptomic analysis for the identification of metabolic pathway genes related to toluene response in ardisia pusilla. *Plants*, *10*(5). https://doi.org/10.3390/plants10051011

DINÁMICA POBLACIONAL DE *VARROA DESTRUCTOR* EN COLONIAS DE *APIS MELLIFERA* CON ALTO Y BAJO COMPORTAMIENTO HIGIÉNICO.

Nava Pastrana, Wendy; Alaniz Gutiérrez, Luis; Medina Flores, Carlos Aurelio; Cámara-Romero, José Luis

Maestría en Ciencias Veterinarias. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia No. 2, UAGro

Unidad Académica de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma de Zacatecas.

11117914@uagro.mx

Resumen.

La apicultura es una fuente de ingresos y empleos para productores rurales, pero debido a factores como africanización, plagas, enfermedades y disminución de la flora, en los últimos años se ha reducido la producción por colmena, lo que ocasiona pérdidas económicas. Una de las mayores causas de esta disminución es el ácaro de la *Varroa destructor*, el principal problema para la apicultura en el mundo, que causa grandes daños y es vector de virus que afectan a las abejas. Para controlar este ácaro se han desarrollado diversas estrategias, pero la más frecuente es la aplicación de acaricidas, cuyo uso inapropiado ha provocado resistencia de la *Varroa*. Esto hace necesario investigar los mecanismos que tienen las abejas para mantener sus colonias saludables; tal es el caso del comportamiento higiénico, el cual consiste en la habilidad de las abejas para retirar de la colonia a la cría enferma, muerta o parasitada. El nivel de expresión del comportamiento higiénico es variable entre colmenas, y cuando es superior las abejas son capaces de mantener bajos los niveles de infestación de *Varroa*, reduciendo de esta manera la necesidad del empleo de acaricidas. El objetivo de estudio es determinar la dinámica poblacional de *Varroa destructor* en colonias de abejas con alto y bajo comportamiento higiénico, durante un año, bajo condiciones de clima cálido subhúmedo en Cuajinicuilapa, Guerrero, México. Para ello se evaluará el comportamiento higiénico de al menos 100 colonias de abejas *Apis mellifera*, a partir de las cuales se seleccionarán 15 colonias con bajo comportamiento higiénico y 15 con alto comportamiento higiénico. Las treinta colonias seleccionadas se colocarán en el mismo apiario y se medirá la prevalencia de *Varroa* mediante tres técnicas de diagnóstico durante un año con intervalos de dos meses entre evaluaciones. Con la información generada será posible valorar si bajo las condiciones de la región las colonias con alto comportamiento higiénico son capaces de mantener bajos niveles de infestación por *Varroa* a lo largo del año y en su caso, cuál es la época ideal para la aplicación de acaricidas en colonias de bajo comportamiento higiénico.

Palabras clave: alternativas, apicultura, control de *Varroa*.

Antecedentes.

La apicultura es una actividad socio-económica que, por medio de la obtención de los productos y servicios que generan las abejas, es fuente de empleo e ingresos para los productores rurales (Magaña-Magaña & Leyva-Morales, 2011). Sin embargo, la producción de miel y la supervivencia de las colonias se han visto reducidas en los últimos años por múltiples factores, entre ellos la presencia de enfermedades, la disminución de la flora melífera, la africanización, el uso de plaguicidas y los cambios climáticos que alteran la disponibilidad de néctar y polen (Tapia-González et al., 2021). *Varroa destructor* es considerada la principal amenaza sanitaria para *Apis mellifera* a nivel mundial, por su acción directa sobre la anatomía y fisiología de las abejas y por su papel como vector de virus que afectan el rendimiento y la supervivencia de las colonias (Ramsey et al, 2019; Reyes-Joaquín et al., 2023). A pesar de que la rotación de acaricidas es una medida aceptable para mitigar el desarrollo de resistencia en *Varroa destructor* a los acaricidas sintéticos, se ha observado que cada vez se requieren dosis más altas para controlar al ácaro (Mitton et al., 2018). Por esta razón, conocer la dinámica estacional de infestación es esencial para hacer un uso racional de los acaricidas, adaptado

a las distintas estaciones del año y a las condiciones de cada región apícola (Maya-Martínez et al., 2020).

Otro conjunto de estrategias para limitar el uso de acaricidas en el control de *Varroa* incluye la selección de poblaciones de abejas resistentes o tolerantes a este parásito (Gómez et al., 2024). Una de las características que permite a las abejas mantener bajos los niveles de infestación de *Varroa* es el comportamiento higiénico (CH), que consiste en que las abejas obreras detectan y retiran la cría muerta o enferma (incluida la infectada por virus) e infestada de ácaros (Spivak & Danka, 1998).
Sin embargo, en climas tropicales como el cálido sub-húmedo esto se ha estudiado poco, y por ello es necesario evaluar el efecto del comportamiento higiénico de las abejas sobre la dinámica poblacional del ácaro *Varroa destructor*.

Objetivo.
Objetivo General
Determinar la dinámica poblacional de *Varroa destructor* en colonias de abejas con alto y bajo comportamiento higiénico, durante un año, bajo condiciones de clima cálido subhúmedo en Cuajinicuilapa, Guerrero, México.

Objetivos Especificos

- Seleccionar colonias de abejas (*Apis mellifera*) con alto y bajo comportamiento higiénico en apiarios de la región Costa Chica de Guerrero, México.
- Determinar la tasa de infestación de *Varroa destructor* en cría operculada, abejas adultas y mediante la caída natural de ácaros de colonias con un alto y bajo comportamiento higiénico, durante un ciclo anual.

Fundamentos Teóricos
La infestación por *Varroa* es el problema sanitario más en la apicultura, debido a las grandes pérdidas económicas que ocasiona. Se han utilizado diversos métodos de detección tanto en abejas adultas como en cría; y se han evaluado distintas estrategias para su control, aunque solamente se ha llegado a disminuir la carga de *Varroa,* mas no a la erradicación. Además, este ácaro ha llegado a desarrollar resistencia a los acaricidas, particularmente cuando los apicultores los emplean en forma indiscriminada, no se respetan los tiempos de aplicación o no se rotan los productos. Para el manejo de esta parasitosis es necesario integrar diversos enfoques de manera simultánea. Entre ellos, destaca conocer la dinámica de las poblaciones del ácaro a lo largo del año, con la finalidad de identificar los periodos más adecuados para la aplicar acaricidas. Por otro lado, la selección de colonias que presenten características deseables, como el comportamiento higiénico, que permitan mantener bajos los niveles de infestación, reduciendo la dependencia del uso de productos químicos y disminuir los riesgos de contaminación de los productos de la colmena. Por lo tanto, se propone evaluar el comportamiento higiénico en colonias de *Apis mellifera* y conformar dos grupos experimentales: uno con alto comportamiento higiénico y otro con bajo comportamiento higiénico. Posteriormente, evaluar los niveles de infestación del ácaro durante un ciclo anual en un apiario ubicado en la región Costa Chica de Guerrero, con el propósito de determinar la época idónea para aplicación de los tratamientos y proponer estrategias de selección de colonias de abejas con alto comportamiento higiénico.

Metodología
El estudio se llevará a cabo en el apiario perteneciente a la FMVZ2, de la Universidad Autónoma de Guerrero, ubicado en Cuajinicuilapa, Guerrero, México.
Se utilizarán al menos 100 colonias de abejas (*Apis mellifera*), en apiarios comerciales de la región Costa Chica de Guerrero, a las que se les determinará el CH en dos ocasiones con un intervalo de 15 días cada una, durante el período junio-agosto; a partir de las colonias evaluadas se seleccionarán dos grupos, cada uno integrado por 15 colonias; un grupo tendrá las colonias con un nivel de CH inferior

al 50% y otro grupo con un nivel superior al 95% de CH. Las colonias seleccionadas serán ubicadas en un solo apiario y se alojarán en colmenas tipo langstroth; cada grupo se homogenizará de acuerdo con la técnica recomendada por Guzmán-Novoa et al. (2025). Una vez colocadas las colonias en ambos grupos y homogenizadas, se medirá el nivel de infestación del ácaro de *Varroa destructor* mediante tres técnicas: nivel de infestación en abejas adultas, en cría de obrera y en ácaros caídos al piso. Estas evaluaciones se realizarán de forma bimestral durante un periodo de un año comprendido entre noviembre de 2025 a septiembre de 2026.

Evaluación del comportamiento higiénico

Para evaluar el comportamiento higiénico se utilizará el método de congelamiento con nitrógeno líquido (Spivak & Danka, 1998), que consiste en extraer un panal de cría operculado con pupa de 3 a 4 días de la colonia e introducir un tubo de 10 cm de diámetro x 11. 7 cm de altura para vertir en su interior 300 ml de nitrógeno líquido (a -195 °C), para matar por congelación a la cría delimitada por el tubo. Una vez que el nitrógeno líquido se evapora y el tubo se descongela, el tubo se extrae del panal y se toma una fotografía, mediante la cual se registra en número de celdas congeladas. En 48 horas, el mismo panal se saca de la colmena y se fotografía el área congelada para el recuento de cría removida.

El nivel de CH se determina mediante el conteo de las celdas que se removieron entre el total de las celdas operculadas que se congelaron inicialmente, y el resultado se multiplica por 100.

Niveles de infestación de *Varroa destructor* (NI) en abejas adultas

Se seguirá la metodología descrita por David de Jong et al. (1982), la cual consiste en obtener 300 abejas adultas del área de cría en un recipiente con agua con jabón. Cada recipiente será rotulado. Una vez en el laboratorio, y de manera manual se agitará el recipiente durante 10 minutos para que se desprendan los ácaros adheridos a las abejas y el contenido se filtrará haciendo uso de un tamiz, el cual retiene las abejas y deja pasar las varroas hacia un contenedor de fondo blanco, en donde se contará de manera manual. El nivel de infestación de varroa se determinará dividiendo el número de ácaros encontrados entre el número de abejas observadas y el resultado multiplicado por 100.

Infestación por *V. destructor* en cría

Se cortará un fragmento de panal de cría operculada que contenga al menos 200 celdas por cada colmena muestreada (Dietemann et al., 2013), las cuales serán colocadas en bolsas tipo ziploc selladas y etiquetadas. Se abrirán 200 celdas con cría operculada, con ayuda de una pinza entomológica se extraerá la cría y se examinará cada celda utilizando un estereoscopio para verificar la presencia o ausencia del ácaro, tanto en la cría como en las celdas. El nivel de infestación en la cría de obreras se determinará al dividir el número de celdas infestadas entre el número de celdas analizadas y multiplicando por 100 (De Jong et al., 1982).

Infestación por *V. destructor* en caída diaria

Para el registro de ácaros caídos se instalará en el piso de las colmenas una lámina de plástico impregnada con vaselina. Entre la lámina y la cámara de cría se colocará una malla, esto para que los ácaros caídos se adhirieran al plástico impregnado con vaselina sin que lo hagan las abejas. El plástico permanecerá en la colmena 96 horas consecutivas, luego será transportado al laboratorio en bolsas transparentes de 40X60 para el conteo de los ácaros caídos. El promedio diario de varroas caídas se obtendrá al dividir el número de ácaros registrados entre cuatro, que son los días que permanecerán colocadas las láminas adheribles (Dietemann et al., 2013).

Referencias bibliográficas

De Jong, D, De Andrea, R.D & Goncalves, L.S. (1982) A comparative analysis of shaking solutions for the detection of *Varroa jacobsoni* on adult honey bees. *Apidologie, 13*, 297-304.

Dietemann, V., Nazzi, F., Martin, S.J., Anderson, D.L, Locke, B., Delaplane, K.L., Wauquiez, Q.,

Tannahill, C., Frey, E., Ziegelmann, B., Rosenkranz, P. & Ellis, D.J. (2013) Standard methods for *Varroa* research. *Journal of Apicultural Research, 52*(1), 1-54, DOI: 10.3896/IBRA.1.52.1.09

Gómez-Ramos, B., Trujillo-Pahua, V., Díaz-Maldonado, I.J. & Oviedo-Boyso, J. (2024). Comportamiento de diferentes genotipos de *Apis mellifera* sobre la infestación de *Varroa destructor*. *ESPAMCIENCIA*,*15*(1),40-47.

Guzman-Novoa, E., Morfin, N., Dainat, B., Williams, G.R., Van der Steen, J., Correa-Benítez, A. y Delaplane, K.S. (2024). Métodos estándar para estimar parámetros de fuerza, actividad de vuelo, construcción de peines y aptitud de las colonias de *Apis mellifera* 2.0. *Revista de Investigación Apícola, 64* (2), 533–554. https://doi.org/10.1080/00218839.2024.2329853

Magaña-Magaña, M.A., & Leyva-Morales, C.E. (2011). Costos y rentabilidad del proceso de producción apícola en México. *Contaduría y administración*, (235), 99-119. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-10422011000300006&lng=es&tlng=es

Maya-Martínez, O., Medina-Flores, C., Aquino-Pérez, G., Olmos-Oropeza, G. & López-Carlos, M. (2020). Seasonal treatment with amitraz against *Varroa destructor* and its effects in honey bee colonies. *Abanico Veterinario, 10,* 1-18

Mitton, G.A., Szawarski, N., Ramos, F., Fuselli, F., Meroi-Arcerito, F.R., Eguaras, M.J., Ruffinengo, S.R. & Maggi, M.D. (2018): *Varroa destructor*: when reversion to coumaphos resistance does not happen. *Journal of Apicultural Research*, 1-5. DOI: 10.1080/00218839.2018.1475038

Ramsey, D. S., Ochoa, R., Bauchan, G., Gulbronson, C., Mowery, D. J., Cohen, A., Lim, D., Joklik, J., Cicero, M.J., Ellis, D.J., Hawthorne, D. & Engelsdorp, V.D. (2019). *Varroa destructor* feeds primarily on honey bee fatbody tissue and not hemolymph. *PNAS, 116* (5), 1792-1801.

Reyes-Joaquín, E., Maggi-Matías, D., Salgado-Laurenti, C. R. (2023). Comportamiento higiénico y grooming, métodos de estudio de varroosis en apiarios de Corrientes. *Agrotecnia, 34*, 34-50. https://doi.org/10.30972/agr.347270.

Spivak, M. Y Downey, D. (1998). Field Assays for hygienic behaviour in Honey bees (Hymenoptera: Apidae). *Journal of Economic Entomology, 91* (1): 64-70.

Tapia-González, J., León-Mantecón, T., Contreras-Escareño, F., Macias-Macias, J., Tapia-Rivera, J. & Guzmán-Novoa, E. (2021). Influencias climáticas, regionales y cantidad de cría en el comportamiento higiénico de *Apis mellifera*. *Abanico Veterinario, 11*, e115.https://doi.org/10.21929/abavet2021.20.

EFECTO DE DIETAS EN PELLETS Y BLOQUES SOBRE EL CONSUMO Y PESO DE CONEJAS DEL TRÓPICO

Muñoz López, Socorro; Sánchez Santillán, Paulino; Ayala Monter, Marco Antonio; Bottini Luzardo, María Benedicta
Maestría en Ciencias Veterinarias, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia No. 2, UAGro.
19438452@uagro.mx

Resumen.
En el trópico mexicano, la producción cunícola enfrenta limitantes climáticas que afectan el rendimiento comparado con las zonas templadas del país. Este estudio evaluó el efecto de una dieta comercial en pellets y una dieta formulada en bloques sobre el consumo de alimento y la ganancia de peso en conejas de engorda bajo condiciones tropicales. Se utilizaron 22 conejas (14 Nueva Zelanda y 8 California), distribuidas en dos tratamientos con agua a libre acceso. El consumo de materia seca mostró diferencias significativas ($P < 0.05$), con menor ingesta inicial en la dieta en bloques y una adaptación progresiva posterior. La ganancia de peso no difirió significativamente entre tratamientos, indicando un desempeño productivo similar. Se concluye que la dieta en bloques representa una alternativa viable para la alimentación de conejas en el trópico.
Palabras clave: bloques, conejas, consumo, dieta, peso.

Antecedentes.
La cunicultura en México se concentra principalmente en los estados de Puebla, Tlaxcala, Michoacán, Hidalgo, Estado de México y Ciudad de México, debido a su adaptabilidad, disponibilidad de alimento y cercanía a mercados de consumo (Trejo *et al*., 2019). En el trópico de México, no se puede comparar la producción de conejos referente a la zona norte o centro del país, ya que sus condiciones climatológicas son favorables para su producción en comparación con el trópico. La producción de conejos en el trópico se somete a un estrés calórico, ya que la temperatura oscila entre 29 y 31° C y la temperatura de confort de la producción cunícola va de 15 a 20° C. Sin embargo, las zonas tropicales se ubican entre los ecosistemas más productivos, por la producción de biomasa que ofrece variedad de recursos alimenticios para herbívoros. Un ejemplo son los conejos que requieren altas cantidades de fibra (Cruz-Bacab *et al*., 2018).
La producción cunícola representa una alternativa de producción de proteína animal a bajo costo debido a la alta eficiencia reproductiva y conversión alimenticia de la especie. Diversos estudios se enfocaron en sustituir cierta cantidad de alimento balanceado comercial por alimentos alternativos, como lo son los bloques nutricionales, los cuales constituyen una estrategia económica y práctica en sistemas de producción tropicales (Nouel *et al.*, 2003).

Objetivo.
Evaluar el efecto del tipo de dieta comercial o bloque sobre el consumo de alimento y la ganancia de peso en conejas de engorda

Fundamentos Teóricos
La producción de conejos (*Oryctolagus cuniculus*) tiene un alto potencial para contribuir a la disponibilidad de proteína en áreas rurales, suburbanas como urbanas, no obstante, su expansión es limitada por la alta dependencia de alimentos balanceados comerciales, en el cual el costo y disponibilidad representa un obstáculo para los pequeños productores, particularmente en regiones tropicales (Garduño *et al.*, 2022). Con frecuencia, estos alimentos comerciales son formulaciones importadas o producidas centralizadamente, lo que incrementa el costo final y disminuye la rentabilidad del sistema cunícola (Vargas, 2023). Sin embargo, resulta necesario investigar alternativas alimenticias que utilicen ingredientes locales para así reducir costos sin afectar la productividad y el bienestar animal.

Desde esta perspectiva, una dieta en bloques representa una alternativa viable para la alimentación de conejos en el trópico, pues permite utilizar ingredientes locales en una forma física y palatable. Esta presentación favorece un consumo uniforme, reduce pérdidas por manipulación, evita la segregación de partículas y mejora el aprovechamiento de nutrientes (Nouel *et al*., 2003).

Metodología

Lugar de estudio: El estudio se realizó en los meses de agosto a octubre 2025. Los ensayos se realizaron en el laboratorio de Nutrición Animal y posta zootécnica de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia No. 2, de la Universidad Autónoma de Guerrero.

En la posta zootécnica, la disposición de las jaulas fue en fila a una altura de un metro de alto. En total se colocaron dos filas con 12 jaulas (30 x 50 cm; puerta de apertura superior 120x25 cm) en cada fila. Las jaulas contaban con comederos y bebederos de plástico. Previo al inicio del experimento se realizó la desinfección de la granja en donde se lavó con jabón para eliminar restos de materia orgánica y se dejaron secar. Se sometió a un flameado para quemar el pelo de las jaulas, usando un soplete de gas.

Instalaciones y animales: En la posta zootécnica, la disposición de las jaulas fue en fila a una altura de un metro de alto. En total se colocaron dos filas con 12 jaulas (30 x 50 cm; puerta de apertura superior 120x25 cm) en cada fila. Cada jaula se acondicionó con comederos y bebederos de plástico. Previo al inicio del experimento, se realizó la desinfección de la granja y de las jaulas, las cuales fueron lavadas con jabón para eliminar restos de materia orgánica y se dejaron secar. Posteriormente se sometieron a un flameado con soplete de gas para eliminar los restos de pelo adherido. Los vientres fueron 14 conejas de la raza Nueva Zelanda y ocho conejas de la raza California con siete meses de edad aproximadamente y 3.401 kg de PV. Los vientres se dividieron en dos grupos de 11 conejas cada uno (siete Nueva Zelanda y cuatro California). Previo al inicio del experimento, todos los animales fueron desparasitados con ivermectina a una dosis de 0.3 mg kg^{-1} de peso vivo, administrada por vía subcutánea.

Tratamientos y alimentación: Los tratamientos fueron: T1 = Dieta formulada en bloque según la etapa fisiológica de la coneja y T2 = Dieta comercial en pellets. Los bloques contenían 3% de aceite de soya, 10% de grano de arroz, 8.5 de grano de avena, 20% de grano de trigo, 20% de mazorca de maíz, 3% de melaza, 5% de pasta de coco, 9.3 de pasta de soya, 19.2% de pasto pangola y 2% de premezcla mineral. La alimentación fue a las 0800 y 1600 h a libre acceso. El agua se ofreció a libre acceso; lavando los bebederos diariamente. Es importante señalar, el residuo de los bloques nutricionales ofrecidos se desechó para colocar nuevos diariamente.

La elaboración de los bloques inicio con el pesaje de los ingredientes que contenían almidones; los cuales se colocaron en un recipiente metálico con suficiente agua para humedecerlos (relación 1:1). Posteriormente, se colocaron a fuego por 15 min con el propósito de gelatinizar los almidones, se dejó enfriar a temperatura ambiente y se agregó el resto de los ingredientes. A continuación, se mezclaron para homogeneizar. La forma y tamaño de los bloques se hizo en un recipiente de plástico (capacidad 30 g aproximadamente), se presionó con las manos y desmoldo en una superficie plana. Los bloques se pusieron a secar al sol durante 9 h a una temperatura promedio de 34.5 °C.

Manejo de conejas

Consumo de materia seca (CMS). El CMS se estimó por diferencia entre la cantidad ofrecida y rechazada. El contenido de materia seca (MS) de lo ofrecido y lo rechazado se cuantifico según el método #967.03 (AOAC, 2005). El consumo se reportó por semana y el promedio del proyecto.

Peso vivo de las conejas. Las conejas se pesaron 1 d antes de iniciar el experimento y posteriormente cada semana en una báscula digital electrónica de plataforma (Rhino® BAPO-10).

Resultados

Durante el periodo experimental, el consumo de alimento mostró diferencias significativas (P<0.05) en la mayoría de las semanas. En la primera semana T2mostró 75% más que T1, incrementándose un punto porcentual en la segunda semana. En la tercera y cuarta semana se obtuvo un incremento marcado en el consumo de T1 12.5% y 3.3% respectivamente, en contraste con T2 que mostró un declive de 1.4% y 12.9, respectivamente. Sin embargo, en la semana cinco el consumo de T1 tuvo una marcada disminución mostrando un 18.7% respecto al alimento 12.7%. A partir de la semana cinco, el consumo comenzó a recuperarme gradualmente de T1 comparado con T2, con incrementos moderados hasta la semana siete. Mientras que en la semana siete y ocho no hubo diferencias significativas (P<0.05) entre tratamientos. Posteriormente, se observó un incremento sostenido, alcanzando un 73% más consumo en la semana nueve respecto a la semana anterior, indicando una mejor aceptación de T1. Estos resultados son consistentes con lo reportado por Pérez-Molina *et al*. (2021), quienes mencionan que el bajo consumo observado en los bloques se debe a una alta concentración de nutrientes y energía, lo que permite satisfacer las necesidades nutricionales de los conejos con un menor volumen de consumo en comparación con el tratamiento control (Figura 1).

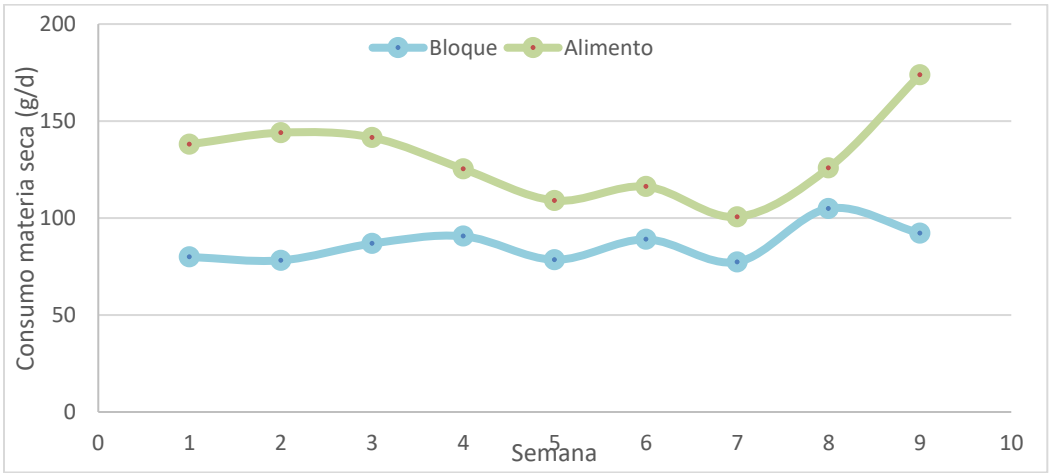


Figura 1. Consumo de materia seca de conejas alimentadas con dieta comercial en pellets o formulada en bloques

En el cambio de peso vivo de las conejas sometidas a los dos tratamientos no presentan diferencias significativas (P>0.05). Esto indica que ambos grupos alcanzaron un peso vivo equivalente (Figura 2). Independientemente si fue T1 o T2; lo que indica que ambos tratamientos son capaces de mantener un desempeño productivo equivalente bajo las condiciones tropicales. Estos resultados coinciden con lo reportado por Lorenzo-Rojas *et al.*, (2023), quienes encontraron que conejas alimentadas con bloques mostraron un comportamiento productivo similar al de las que consumieron dieta comercial, sin diferencias significativas en el peso vivo.

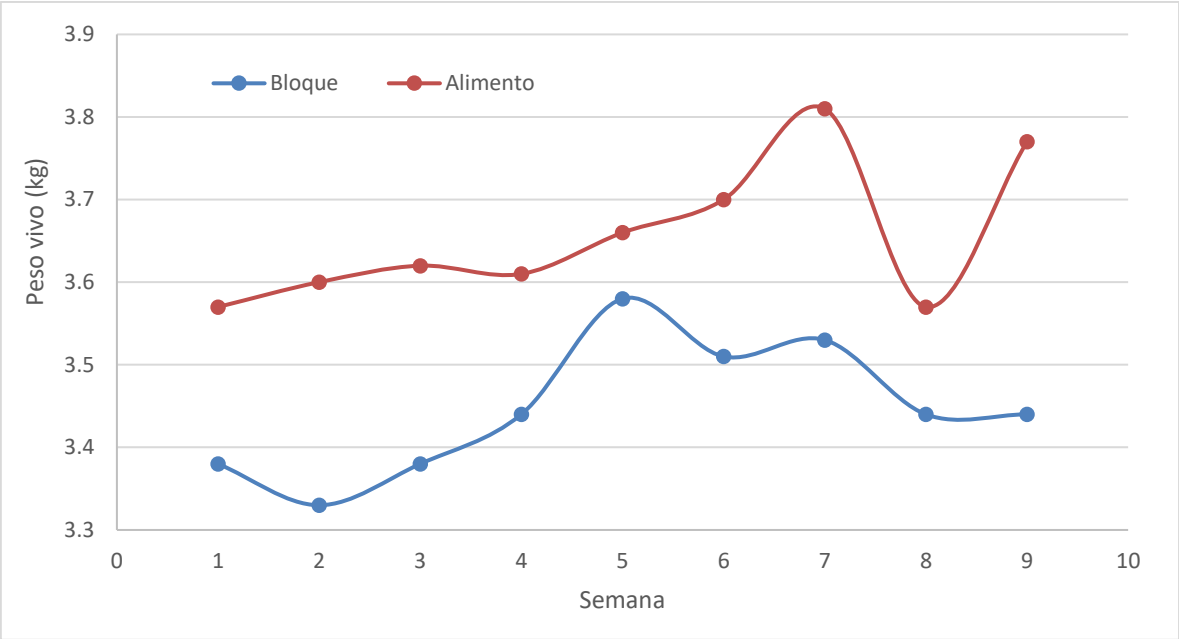


Figura 2. Cambio de peso vivo de conejas alimentadas con dieta comercial en pellets y formulada en bloques

Conclusiones

Las dietas formuladas en bloques representan una alternativa viable para la alimentación de conejas en el trópico, permitiendo aprovechar ingredientes locales sin afectar el rendimiento productivo, lo que contribuye al desarrollo de la cunicultura en regiones tropicales.

Referencias bibliográficas

AOAC. (2005). *Official methods of analysis (18.a ed.)*. https://www.eoma.aoac.org/

Cruz-Bacab, L. E., Ramírez-Vera, S., Vázquez-García, M. D. C., & Zapata-Campos, C. C. (2018). Reproducción de conejos bajo condiciones tropicales, efectos negativos y posibles soluciones. *CienciaUAT*, *13*(1), 135. https://doi.org/10.29059/cienciauat.v13i1.989

Garduño, M. M. L., Román, M. E., & Cruz, L. A. (2022). Contribución de la producción cunícola de traspatio a la economía campesina como parte de las estrategias de vida en municipios del estado de Morelos, México. *Textual*, *80*, 181-209. https://doi.org/10.5154/r.textual.2022.80.07

Lorenzo-Rojas, A., Sánchez-Santillán, P., Torres-Salado, N., & Ayala-Monter, M. A. (2023). Efecto de la sustitución de alimento comercial por bloques nutricionales en la respuesta productiva de conejas en condiciones tropicales. *Archivos Latinoamericanos de Producción Animal*, *31*(1), 141-145. https://doi.org/10.53588/alpa.310525

Nouel, G., Espejo, M., Sánchez, R., Hevia, P., Hipólito, A., Brea, A., Romero, Y., & Gezminer, M. (2003). *Consumo y digestibilidad de bloques nutricionales para conejos, compuestos por tres forrajeras del semiárido comparadas con soya perenne*. *15*(23-30).

Pérez-Molina, S. H., Carrillo-Perez, M. R., Chiquini-Medina, R. A., & Candelaria-Martínez, B. (2021). *Ganancia de peso de conejos alimentados con bloques multinutricionales de Moringa oleifera y Morus alba*. *8*, 76-81.

Trejo, C. A., Ambriz, G. D. A., Ramirez, O. S., & Meza, V. V. M. (2019). Comportamiento reproductivo de dos granjas cunícolas de la región de TuxtepecOaxaca, México. *27*, *1*(4), 21-26.

Vargas, T. M. J. (2023). Alternativas de alimentacion en conejos. *Programa de Zootecnia*, *1*(2), 16-23.

ÁREA VII

IMPACTO DEL USO DEL SOFTWARE DIDÁCTICO GEOFRACT PARA EL DESARROLLO DEL RAZONAMIENTO COVARIACIONAL LOGARÍTMICO-EXPONENCIAL

Hernández Martínez, Xóchitl Alejandra; Juárez Morales, Raúl; Trejo Martínez, Manuel
Maestría en Tecnologías de la Información; Facultad de Ciencias y Tecnologías de la Información; *Facultad de Matemáticas (extensión Acapulco)

Resumen.
La presente investigación evalúa el impacto del uso de un software didáctico llamado GeoFract, diseñado para trabajar actividades con fractales que ayuden a potenciar el razonamiento covariacional logarítmico-exponencial en estudiantes de secundaria. Ante el rezago educativo post COVID-19, emerge la necesidad de adoptar herramientas tecnológicas que promuevan un aprendizaje matemático significativo; GeoFract surge como una innovación tecnológica y metodológica que integra el uso de fractales y un diseño visual centrado en el usuario (UI/UX), enfocado en facilitar la comprensión de funciones logarítmicas-exponenciales y reducir la carga cognitiva durante la resolución de tareas; esta sinergia se sustenta en la teoría de la carga cognitiva de Sweller (1988) y en los principios de diseño educativo propuestos por Leinonen & Durall (2014), que plantean el Design Thinking como medio para generar experiencias de aprendizaje más intuitivas y accesibles. El estudio se fundamenta en los marcos teóricos de Carlson et al., (2002) sobre el razonamiento covariacional, Ferrari et al., (2016) en su operatividad, y en la metodología de Experimentos de Enseñanza descrita por Molina et al., (2011). Actualmente se desarrolla la fase de análisis inicial, en la cual se recopilan las evidencias sobre la interacción de los estudiantes con el software y su potencial para promover aprendizajes significativos, activos y reflexivos en conceptos matemáticos; se pronostica que los resultados sumen al fortalecimiento de metodologías didácticas apoyadas de la tecnología y al diseño de entornos digitales más intuitivos para la enseñanza de las matemáticas.

Palabras clave: diseño UI/UX, fractales, innovación tecnológica, razonamiento covariacional, software didáctico

Antecedentes.
El rezago educativo evidenciado tras la pandemia por COVID-19 acentuó las desigualdades de aprendizaje en México, especialmente en el área de matemáticas de nivel básico. Organismos como la UNESCO (2020) y la OCDE (2021) estimaron una pérdida de hasta dos años de aprendizaje promedio en la región de Latinoamérica; ante esta situación, la integración de Tecnologías de la Información (TI) en la educación se convirtió en una alternativa para desarrollar aprendizajes más activos y significativos, así como recuperar el pensamiento lógico-matemático y fortalecer la equidad en la educación. En este contexto, el proyecto GeoFract surge como una respuesta a la necesidad de mejorar la comprensión del razonamiento covariacional logarítmico-exponencial, una habilidad cognitiva que analiza la variación simultánea de dos cantidades (Carlson et al., 2002; Thompson, et al., 2017; Ferrari et al., 2016,); a diferencia de otros programas, GeoFract combina innovación pedagógica y tecnológica que usa la construcción de fractales como recurso visual y dinámico, permitiendo que el estudiante observe patrones de cambio y crecimiento con el fin de fomentar un pensamiento matemático más profundo.
Aunado a lo anterior, la propuesta integra un rediseño visual centrado en el usuario, apoyado en la teoría de la carga cognitiva de Sweller (1988) y en los principios de Design Thinking propuestos por Leinonen & Durall (2014); este enfoque busca que el estudiante interactúe con un entorno visualmente atractivo, accesible, intuitivo y motivador, alineado con los principios de la Nueva Escuela Mexicana, que promueve aprendizajes significativos, inclusivos y contextualizados.
Objetivo

Realizar la evaluación experimental del software didáctico (GeoFract), como propuesta de innovación tecnológica, para determinar su impacto en el desarrollo del razonamiento covariacional logarítmico-exponencial en estudiantes de tercer grado de secundaria, mediante actividades basadas en la construcción de fractales.

Fundamentos Teóricos

El razonamiento covariacional, según Carlson et al. (2002), implica coordinar mentalmente cómo varían simultáneamente dos magnitudes, lo que constituye la base clave para comprender modelos de cambio y funciones logarítmicas y exponenciales; por su parte, Ferrari et al. (2016) proponen esta operación en una tabla de niveles que permite observar acciones mentales relacionadas con la comprensión de la covariación, que además sirve de guía para analizar los progresos de los estudiantes.

Desde la perspectiva de la innovación tecnológica, el Manual de Oslo (2006) plantea la innovación como la implementación de un producto o proceso nuevo o significativamente mejorado; en ese tenor, GeoFract cumple con ambas dimensiones: por una parte, como innovación de producto, ya que se trata de un software didáctico que introduce el uso de fractales para el aprendizaje matemático, y en este caso en específico, como medio visual de razonamiento; y por otra parte, este software cumple como una innovación de proceso, ya que transforma las dinámicas tradicionales del aula mediante una experiencia digital interactiva que integra un diseño centrado en el usuario.

La teoría de la carga cognitiva (Sweller, 1988) respalda la importancia de un diseño visual de la interfaz y experiencia de usuario, que busca optimizar el contenido de la información y reducir la sobrecarga mental innecesaria para así aumentar la motivación y favorecer el aprendizaje activo, esto con el fin de lograr una mayor comprensión y retención de información; de manera complementaria, Leinonen & Durall (2014) sustentan el enfoque de Design Thinking como estrategia para generar experiencias de aprendizaje centradas en el estudiante, donde la empatía y la usabilidad son fundamentales para la creación de soluciones educativas más efectivas. Cabe mencionar que estos fundamentos se vinculan con las metas del ODS 4: Educación de calidad, ya que promueve el acceso equitativo a herramientas tecnológicas innovadoras que favorecen la comprensión de conceptos, la motivación y la autonomía del estudiante.

Metodología

La investigación desarrolla en un enfoque mixto, con predominio del análisis cuantitativo yapoyo cualitativo donde se ejecuta la metodología de Experimentos de Enseñanza (Molina et al., 2011), orientada a estudiar simultáneamente el proceso de enseñanza y aprendizaje mediante intervenciones estrictamente planificadas para analizar la relación entre el uso de la tecnología y el aprendizaje matemático.

El experimento se realizó con un grupo de 15 estudiantes de tercer grado de secundaria bajo un diseño intra-sujetos, en dos condiciones equivalentes; donde los estudiantes de Condición A: utilizaron el software GeoFract para la construcción y análisis de fractales; por su parte los alumnos de Condición B, realización de las mismas actividades con material físico (fichas/cuadrados de cartulina).

Posteriormente, se recopilaron los datos por medio de la aplicación de cuestionarios post-actividad, observación estructurada y el análisis de productos realizados por los estudiantes. La información se está codificando conforme al marco de razonamiento covariacional de Carlson et al., (2002) y la tabla adaptada de niveles de Ferrari et al. (2016).

Por otra parte, el diseño visual del software se desarrolló bajo los principios de Design Thinking (Córdoba, 2015), incorporando una paleta de colores armónica con contraste visual atractivo, integrando íconos simples que especifican su función en una sola palabra, además de secuencias

guiadas paso a paso para minimizar errores de interpretación; este enfoque, se sustenta en las heurísticas de Nielsen (1994) para garantizar su accesibilidad y motivación, esto favorece la interacción activa con los contenidos matemáticos.

Avances y Perspectivas

Actualmente, el proyecto se encuentra en la fase de análisis inicial, donde las observaciones preliminares son positivas ante una buena aceptación por parte de los estudiantes, quienes mostraron mayor participación, curiosidad y motivación al utilizar el software; la interacción con GeoFract permite un aprendizaje más visual e intuitivo, favoreciendo el razonamiento y la identificación de patrones a través de actividades con fractales.

El proceso de adaptación tecnológica se estructuró en tres ejes fundamentales:

- Reducción de la carga cognitiva, mediante una interfaz secuencial y clara que permite concentrar el esfuerzo mental en el análisis de la covariación.
- Diseño intuitivo y motivador, siguiendo principios de neuroaprendizaje apoyados de la psicología del color y jerarquía visual para guiar la atención del estudiante.
- Facilitación del razonamiento profundo, al eliminar fricciones operativas y promover la reflexión sobre los procesos de variación.

En las siguiente fase se continuará con la triangulación de datos y el análisis comparativo entre las dos condiciones de trabajo; así mismo, se prevé que los resultados contribuyan a validar GeoFract como una innovación educativa pertinente, alineada con la Nueva Escuela Mexicana, el ODS 4 y el enfoque Pentahélice, que articula colaboración entre academia, instituciones, sociedad y tecnología para el desarrollo sostenible.

Referencias bibliográficas

Carlson, M., Jacobs, S., Coe, E., Larsen, S., & Hsu, E. (2002). Aplicación del razonamiento covariacional al modelar eventos dinámicos: un marco y un estudio. Journal for Research in Mathematics Education, 33(5).

Córdoba, C. (2015). Fundamentos del pensamiento en diseño. Revista Investigium IRE Ciencias Sociales y Humanas, 6(2), 38–50.

Ferrari, M., Martínez-Sierra, G., & Méndez-Guevara, M. (2016). Multiply by Adding: Development of the Logarithmic-Exponential Covariational Reasoning in High School Students. Journal of Mathematical Behavior, 42, 92–108.

Leinonen, T., & Durall, E. (2014). Design Thinking y Aprendizaje Colaborativo. Comunicar, 21(42).

Manual de Oslo. (2006). Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación (3ª ed.). OCDE & Eurostat.

Molina, M., Castro, E., & Castro, E. (2011). Un acercamiento a la investigación de diseño a través de los experimentos de enseñanza. Enseñanza de las Ciencias, 29(1), 75–88.

OCDE. (2021). Education at a Glance 2021: OECD Indicators.

Thompson, P. W., & Carlson, M. P. (2017). Variación, covariación y funciones: formas fundamentales de pensar matemáticamente. En J. Cai (Ed.), Compendio para la investigación en educación matemática (pp. 421-456). Reston, VA: Consejo Nacional de Profesores de Matemáticas.

Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. Cognitive Science, 12(2), 257–285.

UNESCO. (2020). Global Education Monitoring Report 2020.

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA INTELIGENTE BASADO EN PSICOPEDAGOGÍA POSITIVA Y NEUROCIENCIAS PARA EL SEGUIMIENTO INTEGRAL DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

Murga Carbajal, Ernesto Sergio; Parra Abarca, Juan;
Maestría en Tecnología de la Información; Facultad de Ciencias y Tecnología de la Información; UAGro
sergiocarbajal@uagro.mx, 12374095@uagro.mx

Resumen
La educación superior enfrenta desafíos estructurales que afectan la retención y el rendimiento estudiantil, entre ellos la ausencia de un seguimiento psicopedagógico continuo y la falta de personalización en los procesos de enseñanza. Este trabajo presenta el desarrollo de un sistema inteligente de apoyo para el seguimiento psicopedagógico integral de estudiantes universitarios, diseñado para identificar competencias, habilidades blandas, fortalezas.

El sistema se sustenta en los principios de la psicopedagogía positiva y las neurociencias aplicadas al aprendizaje, integrando baterías de evaluación, retroalimentación personalizada y analítica de datos en tiempo real. Metodológicamente, se adoptó un enfoque mixto que se basa al—modelo en cascada— que permiten planificar, documentar y controlar el desarrollo de software de forma estructurada.

Palabras clave: acompañamiento educativo, neurociencias, psicopedagogía positiva, retención estudiantil.

Antecedentes.
La educación superior enfrenta el desafío de prevenir la deserción y fortalecer la permanencia estudiantil mediante estrategias de acompañamiento integral (Tinto, 1993). En este contexto, la psicopedagogía adquiere un papel clave al considerar los factores cognitivos, emocionales y sociales del aprendizaje (Villafuerte-Garzón et al., 2022).

Sin embargo, la falta de herramientas tecnológicas que integren la evaluación y el seguimiento psicopedagógico limita la capacidad de respuesta institucional (Ángeles-Hernández, Acosta-Miranda, Zavaleta-Olea & Domínguez- Estudillo, 2022). Ante esta problemática, surge la necesidad de un sistema que combine el diagnóstico, la intervención y la evaluación continua del estudiante (Altamirano- Cabrera, Chagala-Cortés & Ochoa-Aceves, 2020).

Objetivo.
Desarrollar e implementar un sistema computacional de seguimiento integral que permita mejorar el desempeño académico y aumentar la tasa de graduación de los estudiantes universitarios, a través de la evaluación continua, la detección temprana de dificultades y la provisión de soporte personalizado en tiempo real.

Fundamentos Teóricos
El proyecto se fundamenta en un enfoque interdisciplinario que integra:

1. Psicopedagogía positiva: centra el acompañamiento en el bienestar y el desarrollo de las potencialidades del estudiante (Villafuerte-Garzón et al., 2022).
2. Neurociencias aplicadas al aprendizaje: Permiten comprender la relación entre procesos neuronales, motivación y aprendizaje que influyen en el rendimiento. (Domic-Siede, 2021).

3. Evaluación continua: Facilita el seguimiento permanente y la detección temprana de factores de riesgo académico (Bacca Gómez et al., 2015).
4. Tecnologías de la información: Ofrecen soporte al seguimiento educativo mediante bases de datos y sistemas web mediante el registro. (García-Peñalvo, 2019).
5. Sistemas inteligentes de apoyo: Facilitan la interpretación de los resultados de datos psicopedagógicos la generación de estrategias adaptadas (Villafuerte-Garzón et al., 2022).

Metodología

Enfoque y Tipo de Investigación

Enfoque Mixto: Cuantitativo: Se centrará en la exploración y medición de datos estructurados, obtenidos de instrumentos estandarizados de evaluación psicopedagógica y del registro de trayectorias académicas. Esto permitirá identificar patrones y cuantificar el impacto de las intervenciones.

Cualitativo: Profundizará en la interpretación contextualizada de experiencias, percepciones y necesidades del personal y los estudiantes.

Modelo de Desarrollo del Sistema

Modelo Cascada: Garantiza un flujo ordenado del proceso de desarrollo, asegurando la trazabilidad entre los requerimientos y los entregables (Pressman & Maxim, 2015).Muestra y Participantes

La investigación se llevará a cabo con una muestra estratégica que incluye:

Estudiantes Universitarios: 15 estudiantes activos de la Licenciatura en Ciencias y Tecnologías de la Información de la Universidad Autónoma de Guerrero.

Personal Institucional: El equipo psicopedagógico y directivos institucionales que utilizarán los reportes del sistema para la toma de decisiones.

Expertos Académicos: Especialistas en psicopedagogía para validar el modelo interpretativo y el lenguaje de la retroalimentación.

Resultados

1. Creación de un sistema funcional que integra la evaluación psicopedagógica con el seguimiento de competencias y habilidades blandas.
2. Generación de perfiles individuales con reportes de fortalezas, debilidades y recomendaciones.
3. Evidencias de impacto positivo en la identificación temprana de factores de riesgo académico y socioemocional.
4. Proporcionar retroalimentación personalizada para el tutor y el estudiante. Estos resultados evidencian el potencial del sistema para mejorar la detección temprana de riesgos y fortalecer la intervención educativa (Ángeles-Hernández et al., 2022; Bacca Gómez et al., 2015).

Conclusiones

El Sistema de Apoyo para el Seguimiento Psicopedagógico Integral constituye una innovación tecnológica y educativa, ya que combina el análisis psicopedagógico con la automatización de

procesos de diagnóstico y seguimiento. Su aplicación permite personalizar la intervención educativa, fortalecer el bienestar estudiantil y mejorar la retención en programas universitarios. El proyecto representa un modelo replicable y adaptable a distintas instituciones, consolidando la integración entre tecnología, psicopedagogía y gestión educativa.

El desarrollo del Sistema de para el Seguimiento Psicopedagógico Integral representa una innovación educativa que une el rigor de la evaluación psicopedagógica con la eficiencia de las tecnologías digitales.

Su implementación contribuye a la personalización del aprendizaje, al bienestar estudiantil y a la prevención de la deserción universitaria, en coherencia con los principios de la educación inclusiva y humanista (UNESCO, 2021; SEP, 2022).

El proyecto sienta las bases para futuros desarrollos en sistemas inteligentes de orientación académica dentro de la educación superior mexicana.

Referencias bibliográficas

Altamirano-Cabrera, E. E., Chagala-Cortés, D. A., & Ochoa-Aceves, J. A. (2020). *Prototipo de app de seguimiento escolar de estudiantes de ingeniería en sistemas computacionales*. Revista de Tecnología y Educación, 4(12), 49–56. Ángeles-Hernández, L.,

Acosta-Miranda, M. L., Zavaleta-Olea, E. R., & Domínguez- Estudillo, D. (2022). *Sistema de seguimiento de egresados como herramienta del desarrollo institucional*. Programación Matemática y Software, 14(2), 19–28.

Bacca Gómez, L. et al. (2015). *iPsicoWeb: Tecnologías de la información en la aplicación de pruebas psicométricas*. Investigación y Desarrollo en TIC, 6(1), 7–13.

Villafuerte-Garzón, E. et al. (2022). *Psicopedagogía positiva y acompañamiento educativo*. Revista Iberoamericana de Educación, 89(2), 15–29. Domic

Siede, P. (2021). *Neuroeducación y procesos cognitivos en el aprendizaje superior*. Revista Latinoamericana de Educación, 51(1), 33–47.

García-Peñalvo, F. J. (2019). *Transformación digital e innovación educativa*. Education in the Knowledge Society, 20(2), 1–8.

Secretaría de Educación Pública (SEP). (2022). *La Nueva Escuela Mexicana: fundamentos y principios*. México: Gobierno de México.

UNESCO. (2021). *Recomendación sobre la Ética de la Inteligencia Artificial*. París: UNESCO.

Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2020). *Ingeniería del software: un enfoque práctico*. McGraw-Hill.

REALIDAD VIRTUAL PARA LA EVALUACIÓN DEL ESTILO INTERACTIVO DE RIESGO: DESARROLLO Y VALIDACIÓN DE UNA PREPARACIÓN EXPERIMENTAL QUE SIMULA UN EDIFICIO EN LLAMAS

Valderrama Martinez, Maryant Edith; Palacios Pérez, Hugo Baltazar
Maestría en Tecnologías de la Información, Facultad de Ciencias y Tecnologías de la Información, UAGro
maryantvalderrama@uagro.mx

Resumen
El presente trabajo forma parte de un proyecto de tesis en desarrollo que propone una innovación metodológica para la evaluación del estilo interactivo de riesgo a través de entornos inmersivos de realidad virtual (RV). Basado en la teoría de la personalidad como historia interactiva de Emilio Ribes (1990), el estudio busca superar las limitaciones de los métodos tradicionales de observación del comportamiento humano, tales como los cuestionarios o los autoinformes, que carecen de control de variables y validez ecológica. La propuesta consiste en el diseño y validación de una preparación experimental en RV que simula un "edificio en llamas", bajo condiciones controladas, abiertas y éticamente seguras

Actualmente, el proyecto se encuentra en la fase de implementación y validación técnica, centrado en el perfeccionamiento del registro de datos conductuales y la estabilidad del simulador. El entorno se modeló en Unreal Engine 5, compatible con el visor Oculus Quest 2, e integra un sistema de registro que estandariza variables como el tiempo de decisión, rutas elegidas, exposición al riesgo y coordenadas espaciales. Estos avances consolidan la solidez funcional del experimento y garantizan la trazabilidad de las decisiones, estableciendo la base para la posterior validación empírica según los criterios propuestos por Ribes y Sánchez (1992)

Palabras clave: comportamiento, contingencia, estilos interactivos, realidad virtual, riesgo.

Antecedentes

La teoría de los estilos interactivos, propuesta por Ribes (1990), constituye un modelo para estudiar las diferencias individuales a partir de la relación funcional entre el individuo y su entorno. Entre los estilos propuestos, el de tendencia al riesgo ha cobrado especial relevancia al permitir analizar cómo las personas enfrentan situaciones inciertas. Sin embargo, las metodologías tradicionales de estudio presentan importantes limitaciones éticas y prácticas, ya que no es posible exponer a los participantes a peligros reales ni garantizar la repetición controlada de las condiciones experimentales

En este contexto, la realidad virtual se presenta como una herramienta viable para generar entornos seguros, controlados y replicables, capaces de reproducir situaciones de riesgo con rigor científico. Diversos autores (Slater & Sánchez-Vives, 2016; Rangel et al., 2020) han demostrado que la RV puede emplearse en el análisis del comportamiento, la toma de decisiones y la respuesta emocional, al mantener un equilibrio entre control experimental y realismo perceptivo

Objetivo.

Desarrollar una preparación experimental basada en realidad virtual (RV) que simule un "edificio en llamas" para el estudio del estilo interactivo de riesgo, que sea válida, fiable y útil para la investigación en ciencia del comportamiento

Fundamentos Teóricos

La teoría de la personalidad basada en la historia interactiva (Ribes, 1990) sostiene que la individualidad se configura a partir de la historia de interacciones entre el sujeto y su entorno, expresándose mediante estilos interactivos relativamente estables. En este marco, el estilo interactivo de riesgo se refiere a la preferencia por contingencias de alta magnitud de consecuencias, positivas o negativas, frente a alternativas más seguras (Ribes-Iñesta & Sánchez-Sosa, 1992)

Estos estilos deben evaluarse en situaciones abiertas, donde no existan criterios de éxito ni instrucciones que guíen la conducta. La realidad virtual permite reproducir este tipo de condiciones, al brindar entornos inmersivos donde las respuestas emergen de manera natural y se pueden registrar con precisión. Autores como Slater y Sánchez-Vives (2016) y Babalola et al. (2023) destacan el potencial de la RV para analizar el comportamiento en situaciones complejas, al integrar estímulos visuales, auditivos y kinestésicos dentro de un mismo marco experimental

La simulación en RV ofrece la posibilidad de recrear este tipo de escenarios bajo cinco condiciones teóricas definidas por Ribes: (1) probabilidades concurrentes de consecuencias, (2) contingencia constante, (3) impredecibilidad defectiva, (4) incompatibilidad de respuestas. En el presente proyecto, dichas condiciones se operacionalizan dentro del entorno virtual del “edificio en llamas”

Metodología

El proyecto se desarrolla bajo un enfoque experimental y de desarrollo tecnológico, organizado en cuatro fases principales:

1. Diseño conceptual del escenario: se conceptualizó un edificio en llamas con 8 habitaciones interconectadas como un laberinto de riesgo. Se incluyeron elementos visuales (fuego, humo), sonoros (alarmas, crujidos) para inducir sensación de urgencia. Además de puntos de decisión que garantizan contingencias abiertas
2. Implementación tecnológica: el entorno se modeló en Unreal Engine 5 por su capacidad fotorrealista y su compatibilidad con el visor Oculus Quest 2. Se incorporaron sistemas de partículas (Niagara) para simular fuego y humo, y scripts en Blueprints para el registro de decisiones y coordenadas espaciales. Actualmente, el trabajo se centra en la optimización del sistema de medición y registro de datos conductuales, que constituye el núcleo funcional del experimento.
3. Evaluación de la validez y fiabilidad: El proyecto se centra en la validación de una nueva metodología de medición conductual, utilizando los siguientes criterios:
    - Validez de Constructo: Se verificará que el entorno virtual sea capaz de capturar la relación funcional entre el individuo y las contingencias de riesgo, permitiendo identificar el "estilo interactivo" o patrón idiosincrásico de riesgo propuesto por Ribes (1990)
    - Validez Ecológica: A diferencia de los cuestionarios, la inmersión en Unreal Engine 5 permite que las tendencias de riesgo emerjan de manera natural ante estímulos realistas (humo, fuego, alarmas), garantizando que lo medido sea comportamiento real
    - Fiabilidad Tecnológica: Se evaluará la consistencia del sistema de registro de datos (coordenadas, tiempos de decisión y rutas) mediante pruebas de estabilidad del simulador, asegurando que la herramienta sea un medio fiable para la recolección de datos conductuales
4. Validación de la utilidad y justificación de la herramienta: Esta fase evalúa la pertinencia del escenario como herramienta de investigación científica. Su justificación se fundamenta en cuatro pilares:

a) Innovación Metodológica: Al dotar a la psicología interconductual de un instrumento estandarizado que permite operacionalizar el estilo interactivo de riesgo en entornos de alta complejidad. Esto ofrece un control experimental ausente en métodos tradicionales como los cuestionarios o autoinformes
b) Función Experimental: Servirá como una preparación que registra patrones de comportamiento idiosincrásico en situaciones abiertas y sin instrucciones. Esto permite observar cómo el individuo se relaciona de manera espontánea con contingencias de riesgo, siguiendo los criterios de Ribes (1990)
c) Beneficiarios Directos: Principalmente la comunidad científica e investigadora del comportamiento. Dispondrán de una herramienta con rigor tecnológico (Unreal Engine 5) y solidez teórica para el estudio de la personalidad entendida como historia interactiva
d) Impacto Social Indirecto: A largo plazo, la metodología validada permitirá que instituciones de seguridad y protección civil diseñen programas de capacitación y evaluación basados en datos conductuales objetivos. Esto ayuda a superar la dependencia de autoinformes y mejora la preparación frente a emergencias reales

Resultados

Hasta el momento se ha logrado:

- Diseñar un entorno virtual funcional con rutas de evacuación, zonas de fuego y humo, y puntos de decisión configurados para contingencias abierta
- Implementar un sistema de registro local y consolidación diferida que reduce la latencia y evita pérdida de información
- Integrar el sistema de Plugin VaREST + PHP + MVC + XAMPP para la conexión con base de datos y almacenamiento estructurado de los registros
- Estandarizar las variables principales (coordenadas, tiempo, riesgo, exposición y velocidad) y mapear la correspondencia entre eventos y decisiones del participante

Estos avances técnicos consolidan la fase actual de desarrollo del sistema de medición, que servirá como base para la validación empírica del entorno experimental

Conclusiones

El desarrollo de esta preparación experimental en realidad virtual representa un avance metodológico significativo dentro de la psicología interconductual. A diferencia de los simuladores comerciales o los métodos de autoinforme, este sistema permite capturar la historia interactiva del individuo frente al riesgo con un control experimental riguroso y una alta validez ecológica

En conclusión, la validación de esta herramienta no solo dota a la comunidad científica de un instrumento estandarizado para el estudio de la personalidad , sino que establece las bases tecnológicas para que, en un futuro cercano, se puedan diseñar protocolos de evaluación y capacitación en seguridad y protección civil basados en datos conductuales objetivos.

Referencias bibliográficas

Babalola, A., Manu, P., Cheung, C., Yunusa-Kaltungo, A., & Bartolo, P. (2023). Applications of immersive technologies for occupational safety and health training and education: A systematic review. Safety Science, 166, 106214.

Rangel, N. E., Peña Pérez Negrón, A., & Torres Ceja, C. J. (2020). Virtual Reality as a Tool for Behavior Analysis and Applications. En A. Peña Pérez Negrón, G. Lara López, & H. R. Orozco Aguirre (Eds.), Virtual Reality Designs (pp. 1–9). CRC Press.

Ribes, E. (1990). Problemas conceptuales en el análisis del comportamiento humano. Trillas.

Ribes-Iñesta, E., & Sánchez-Sosa, S. (1992). Individual behavior consistencies as interactive styles: their relation to personality. The Psychological Record, 42(3), 369–387.

Slater, M., & Sánchez-Vives, M. V. (2016). Enhancing our lives with immersive virtual reality. Frontiers in Robotics and AI, 3(74). https://doi.org/10.3389/frobt.2016.00074

DESARROLLO DE UN ENTORNO INMERSIVO BASADO EN UN CASINO VIRTUAL PARA EL ESTUDIO DE ESTILOS INTERACTIVOS

Martínez García, Adolfo Enrique; Baldivia Noyola, Petra; Peña Pérez Negrón, Adriana
Facultad de Ciencias y Tecnologías de la Información. UAGro; Universidad de Guadalajara.
Correo:
21005036@uagro.mx; pbn29@uagro.mx; adriana.ppnegron@academicos.udg.mx

Resumen
Este trabajo presenta el diseño e implementación de una plataforma experimental de realidad virtual (RV), orientada a la evaluación objetiva y automatizada de estilos interactivos en contextos controlados. El proyecto responde a la necesidad de superar limitaciones de métodos tradicionales en investigación conductual (p. ej., cuestionarios) mediante un entorno inmersivo que integra registro automatizado de respuestas. La fundamentación teórica se apoya en el enfoque interconductual de Ribes sobre estilos interactivos como disposiciones idiosincrásicas que se expresan en dimensiones como toma de decisiones, tolerancia a la frustración y persistencia. Metodológicamente, se adopta MEDEERV (Metodología para el Desarrollo de Espacios Educativos de Realidad Virtual) para alinear objetivos, diseño funcional y desarrollo técnico. Se implementó un escenario de casino con máquinas tragamonedas en Unreal Engine, con lógica de juego parametrizable y un sistema de persistencia dual para recolección de datos (MongoDB y CSV), robusto ante fallos de conectividad.

Palabras clave: comportamiento; realidad virtual; estilos interactivos; Unreal Engine.

Antecedentes.
El estudio de la conducta humana ha incorporado progresivamente herramientas tecnológicas que permiten observar y analizar la interacción en condiciones controladas. La RV ha mostrado utilidad en educación, salud y en la Interacción Humano–Computadora (HCI, por sus siglas en inglés: Human–Computer Interaction) por su capacidad de generar escenarios inmersivos y seguros, con control de variables y registro detallado de respuestas. En el enfoque interconductual, los estilos interactivos se conciben como patrones disposicionales que emergen de la historia funcional individuo–contexto. Sin embargo, los métodos tradicionales presentan limitaciones para capturar conductas auténticas y contextualmente situadas. Como respuesta, surge la propuesta ARCONERA (Arquitecturas Contingenciales Neutras de Respuesta Autónoma), la cual busca trasladar arreglos de condiciones y consecuencias a un entorno de RV para observar decisiones y patrones de interacción sin interferencias sociales, con registro automatizado y resguardo ético de datos.

Objetivo.
Objetivo general: Desarrollar, implementar y validar una plataforma de RV que permita la evaluación objetiva y automatizada de estilos interactivos en contextos controlados.

Objetivos específicos:
Desarrollar un entorno inmersivo de toma de decisiones en Unreal Engine.
Implementar mecanismos automatizados de registro y almacenamiento seguro de datos conductuales.
Integrar una interfaz accesible para participantes con distintos niveles de experiencia tecnológica.
Validar funcionalidad y usabilidad mediante pruebas piloto y retroalimentación de expertos.
Asegurar cumplimiento normativo en protección de datos y ética de investigación.

Fundamentos Teóricos

Estilos interactivos: Patrones idiosincrásicos de comportamiento expresados en dimensiones como toma de decisiones, tolerancia a la frustración, persistencia y tendencia al riesgo; no explican la conducta, pero describen disposiciones consistentes (Ribes-Iñesta).

Realidad virtual: Entornos tridimensionales inmersivos que permiten manipulación precisa de variables y registro fino de respuestas; útiles para estudiar comportamiento en escenarios realistas y controlados.

Motor de desarrollo: Unreal Engine posibilita gráficos en tiempo real de alta fidelidad, integración de interacción compleja y telemetría, idóneo para investigación experimental en RV.

Metodología

Se adoptó MEDEERV por su alineación entre objetivos, diseño funcional y desarrollo técnico, y por incorporar desde el inicio mecanismos de recolección/validación de datos.

Fase 1. Diseño instruccional: Definición de objetivos y competencias a observar (p. ej., toma de decisiones bajo presión), variables e indicadores (tiempo de respuesta, frecuencia de interacción, elecciones) y criterios de evaluación.

Fase 2. Diseño funcional: Especificación de componentes interactivos (máquinas tragamonedas), escenarios, retroalimentación audiovisual y arquitectura de registro de datos.

Fase 3. Implementación técnica: Desarrollo del entorno en Unreal Engine; lógica de tragamonedas en C++; parametrización de probabilidad de ganancia; integración de efectos; e instrumentación de un sistema de persistencia dual para datos (MongoDB + CSV), con protocolo de resiliencia ante caídas de base de datos.

Estrategia de evaluación de estilos interactivos: La plataforma no impone una evaluación única, sino que funciona como una herramienta de recolección de datos crudos para que los investigadores determinen el estilo interactivo a evaluar (p. ej., tendencia al riesgo, persistencia o tolerancia a la frustración) según sus objetivos específicos. La evaluación se llevará a cabo mediante el análisis de la telemetría exportada (MongoDB/CSV), la cual permite operacionalizar dimensiones conductuales a través de indicadores como: latencias de respuesta, frecuencia de cambios entre máquinas, persistencia ante programas de reforzamiento (ganancia/pérdida) y patrones de exploración. La validación de la herramienta incluirá pruebas piloto de funcionalidad, análisis de la consistencia de los datos registrados y retroalimentación de expertos en análisis de la conducta para asegurar que la plataforma capture fielmente las interacciones necesarias para el estudio de los estilos.

Materiales y tipo de inmersión: El sistema está diseñado para una inmersión basada en un visor de realidad virtual Oculus Quest 2. La configuración física del experimento consistirá en una cabina controlada donde el participante permanecerá sentado frente a un monitor de apoyo (para supervisión del investigador), utilizando los lentes y controladores del visor para interactuar con el entorno. Esta configuración garantiza un espacio libre de distracciones externas, favoreciendo la validez ecológica de las observaciones conductuales.

Resultados

Avances logrados:

Entorno de casino modelado y operativo con elementos interactivos principales.

Máquinas tragamonedas programadas en C++ con variables configurables (probabilidad, sonidos, velocidad).

Integración audiovisual para retroalimentación inmediata.

Sistema de recolección de datos con persistencia dual:

MongoDB para almacenamiento primario.

CSV local (UTF-8, separador coma) para compatibilidad con Excel y resiliencia; generación de archivos por sesión y trayectoria del participante.

Protocolo de prueba de resiliencia documentado: ante desconexión de MongoDB, el sistema continúa registrando en CSV; al restablecer conexión, se reanuda escritura dual.
Indicadores disponibles:
Eventos: entrada a máquina, jugada y resultado, salida de máquina.
Variables: identificador de jugador/máquina, probabilidad configurada, resultado y estado de victoria, tiempos (llegada, activación, estancia, sesión), posición (X, Y, Z), sellos de tiempo.

Conclusiones

Con este desarrollo se busca viabilidad técnica para evaluar estilos interactivos en RV bajo condiciones controladas, con registro automatizado y robusto ante fallos de conectividad. La adopción de MEDEERV permitió alinear teoría y desarrollo, y Unreal Engine ofreció capacidades adecuadas para la inmersión y telemetría. Se prevé que la validación con usuarios y expertos fortalezca la utilidad científica de la plataforma. La integración de consideraciones éticas y de protección de datos (NLFPDPPP 2025; Helsinki) refuerza la aceptación y validez de la propuesta. Próximos pasos: pruebas piloto, ampliación de métricas de usabilidad/presencia, y rutinas de reimportación de CSV a base de datos para sincronización post-falla.

Referencias bibliográficas

Ribes-Iñesta, E. (2009). La personalidad como organización de los estilos interactivos. Revista Mexicana de Psicología, 26(2), 145–161.

Ramírez-Martínez, R., Hernández Orozco, J., & Pennesi Fruscio, M. (2017). Metodología para el desarrollo de espacios educativos de realidad virtual (MEDEERV). Pistas Educativas, 39(127), 520–534. http://itcelaya.edu.mx/ojs/index.php/pistas/article/view/127

Rangel Bernal, N. E., Peña Pérez Negrón, A., & Torres Ceja, C. de J. (2020). Virtual reality as a tool for behavior analysis and applications. In Virtual Reality – Recent Advances, New Perspectives and Applications (pp. 1–20). https://doi.org/10.1201/9781003019589

Calle-Suárez, N. J., & Quichimbo-Rosas, L. F. (2023). Realidad virtual para la mejora del rendimiento académico en estudiantes de educación superior. Revista Científica UISRAEL, 10(1), 127–142.

Hepperle, D., & Wölfel, M. (2024). Similarities and differences between immersive virtual reality, real world, and computer screens: A systematic scoping review in human behavior studies. Frontiers in Virtual Reality, 5, 131.

Rauschnabel, P. A., Felix, R., Hinsch, C., Shahab, H., & Alt, F. (2022). What is XR? Towards a framework for augmented and virtual reality. Computers in Human Behavior, 133, 107289. https://doi.org/10.1016/j.chb.2022.107289

World Medical Association. (2013). Declaration of Helsinki: Ethical principles for medical research involving human subjects. JAMA, 310(20), 2191–2194. https://doi.org/10.1001/jama.2013.281053

Congreso de los Estados Unidos Mexicanos. (2025). Nueva Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares (NLFPDPPP). Diario Oficial de la Federación. https://idconline.mx/corporativo/2025/03/28/lfpdppp-5-cambios-clave-en-el-manejo-de-datos-personales

EVALUACIONES GAMIFICADAS PARA ESTUDIANTES DE NIVEL SUPERIOR DE LA UAGRO

Soria Pulido, Miguel Angel; Solís Carmona, Edgardo
Maestría en Innovación Educativa y Cultura Digital, Facultad de Ingeniería, UAGro
25500053@uagro.mx; esoliscr@hotmail.com

Resumen.
El objetivo general del proyecto consiste en diseñar y desarrollar un software que permita crear, aplicar y compartir evaluaciones gamificadas en la Universidad Autónoma de Guerrero. En cuanto a su marco teórico, se retoman las definiciones de Deterding et al. (2011) y Kapp (2012), quienes conciben la gamificación como la aplicación de elementos de juego en contextos no lúdicos para promover la participación y el aprendizaje. Asimismo, los aportes de Werbach y Hunter (2015) establecen tres niveles esenciales; dinámicas, mecánicas y componentes, que al aplicarse en contextos educativos generan experiencias más significativas y motivadoras. En este mismo marco, la evaluación en el ámbito educativo se entiende como el proceso de analizar e interpretar información para valorar los conocimientos, habilidades o actitudes del estudiante (Ghergulescu & Muntean, 2012). Metodológicamente, la investigación se estructura en cuatro fases: metaanálisis cualitativo, análisis de requerimientos, diseño y desarrollo del software bajo el modelo en cascada, y pruebas de validación con usuarios finales, garantizando así la coherencia entre los fundamentos teóricos y el desarrollo tecnológico. Como resultados de primera fase donde se realizó un metaánalisis cualitativo de la literatura se tiene que: se identificaron y organizaron los atributos clave en el diseño de evaluaciones gamificadas en educación superior, evidenciando una clara relación con enfoques pedagógicos y teorías del aprendizaje. Por otra parte, se obtuvo un segundo hallazgo relacionado con la recurrencia del aumento en la motivación de los estudiantes al implementar la gamificación, lo que reafirma su valor como estrategia para potenciar la participación y el compromiso en contextos universitarios. No obstante, es recomendable que futuros estudios amplíen el alcance geográfico y lingüístico, así como que incorporen métodos mixtos para fortalecer la validez de los hallazgos.

Palabras clave: aprendizaje significativo, educación superior, evaluación gamificada, gamificación, software educativo.

Antecedentes

Actualmente existen varias herramientas que facilitan la evaluación y que combinan la automatización con la gamificación. Estas herramientas tienen como objetivo optimizar los procesos evaluativos, brindar retroalimentación inmediata y mejorar el proceso de aprendizaje mediante la gamificación. Las herramientas de evaluación gamificadas han mejorado significativamente los procesos de creación y gestión de exámenes. Según Andriani et al. (2024), las principales herramientas que ofrecen evaluaciones gamificadas son las siguientes: Kahoot, Quizizz, Edulastic, Google Form, Mentimeter, Plickers, Socrative, Nearpod, Formative, Classflow y Quizalize. Si nos referimos a su clasificación en el sector educativo, las cinco herramientas de evaluación digital más visitadas son: en primer lugar Google Forms, 2) Kahoot!, 3) Quizizz, 4) Nearpod y 5) Mentimeter (Andriani ed al., 2024). Sin embargo, las versiones gratuitas de la mayoría de estas herramientas presentan funciones muy limitadas, mientras que las versiones completas implican costos elevados que dificultan su adopción.

Objetivo

Objetivo general: Desarrollar un software que permita crear, aplicar y compartir evaluaciones gamificadas para estudiantes de nivel superior de la Universidad Autónoma de Guerrero.

Objetivos específicos:

1. Analizar los diferentes procesos utilizados en el diseño de evaluaciones gamificadas para estudiantes de nivel superior mediante un metaánalisis cualitativo de la literatura, con el propósito de identificar enfoques pedagógicos, elementos lúdicos y criterios técnicos que contribuyan a un diseño más efectivo.
2. Diseñar y aplicar cuestionarios dirigidos a estudiantes de nivel superior con el fin de identificar sus expectativas, intereses y percepciones en relación con un sistema de evaluaciones gamificadas, utilizando instrumentos basados en la escala de Likert de cinco puntos para recolectar y analizar datos de manera sistemática y fiable.
3. Aplicar pruebas de validación del software de evaluaciones gamificadas con usuarios finales en contextos de aula, con el fin de recopilar retroalimentación sobre su usabilidad, funcionalidad técnica y aceptación por parte de los usuarios.

Fundamentos teóricos

Gamificación: se define como "el uso de elementos de diseño de juegos en contextos no lúdicos" (Deterding et al., 2011, p. 10). En el ámbito educativo, Kapp (2012) amplía esta concepción al señalar que "la gamificación consiste en utilizar mecánicas, estéticas y pensamiento propio de los juegos para involucrar a las personas, motivar la acción, promover el aprendizaje y resolver problemas" (p. 12). Desde esta perspectiva, la gamificación aplicada a la evaluación permite integrar elementos del juego con principios pedagógicos, orientando los procesos evaluativos hacia experiencias más significativas, motivadoras y centradas en el estudiante.

Propósito pedagógico: Incluye principios y prácticas como la motivación intrínseca, la retroalimentación efectiva y la personalización del aprendizaje, que buscan optimizar la experiencia educativa para facilitar el aprendizaje significativo. Deci y Ryan (2000) sostienen que la motivación intrínseca es esencial para el aprendizaje activo, mientras que Vygotsky (1978) resalta el papel de la interacción social y la mediación como elementos que fortalecen la construcción del conocimiento.

Aspectos estructurales de la gamificación

De acuerdo con Werbach y Hunter (2015), la gamificación se estructura en tres niveles:
Aspectos dinámicos, que comprenden las emociones, motivaciones y comportamientos que emergen durante la experiencia, como la narrativa, la competencia, la colaboración y la progresión.

Aspectos mecánicos, que integran las reglas, procesos y estructuras del sistema, como los puntos, niveles, desafíos y recompensas.

Componentes, que son los elementos visibles y tangibles del sistema, tales como avatares, insignias y tablas de clasificación, los cuales materializan las dinámicas y mecánicas dentro de la experiencia educativa.

La evaluación: Según Ghergulescu y Muntean (2012), en un contexto educativo, la evaluación se refiere al proceso de analizar e interpretar diversa información con el fin de diagnosticar y/o asignar un valor al conocimiento, creencias, habilidades y/o estados afectivos del estudiante. La medición representa el proceso de recopilación de la información necesaria para la evaluación. En este sentido, Brown (2015) afirma que la evaluación del aprendizaje en la educación superior es una función fundamental, pues garantiza y reconoce estándares académicos y tiene un impacto significativo en el comportamiento del estudiante, en la práctica docente y en la calidad de las instituciones universitarias.

Metodología

Con el propósito de alcanzar de manera ordenada y efectiva los objetivos de investigación, la metodología se estructuró en cuatro fases, cada una vinculada directamente con un objetivo. La Fase 1 se orienta al cumplimiento del primer objetivo específico; la Fase 2, al segundo; la Fase 3 se centra en el desarrollo del objetivo general, y la Fase 4 da respuesta al tercer objetivo específico. Esta organización metodológica garantiza coherencia entre las etapas del estudio y asegura que cada procedimiento contribuya al logro de los propósitos planteados.

Fase 1. Metaanálisis cualitativo: Fue realizado siguiendo los lineamientos de la Declaración PRISMA para la elaboración de informes de revisiones sistemáticas (Page et al., 2021). La búsqueda sistemática de artículos de investigación se llevó a cabo en cuatro bases de datos: Google Académico, ERIC, ScienceDirect y Redalyc. La búsqueda sistemática se ejecutó del 3 de marzo al 10 de mayo de 2025. Se identificaron los elementos clave para el diseño de evaluaciones gamificadas de educación superior. Para ello, se recopilaron y examinaron 26 artículos científicos. Se identificaron los elementos de gamificación que se mencionaban en 13 de los 26 artículos, se realizó una selección enfocada específicamente en el diseño de evaluaciones gamificadas, se clasificaron en tres categorías: elementos mecánicos, dinámicos y componentes; posteriormente se construyó una matriz y se agregó una cuarta categoría que corresponde a la asociación con el propósito pedagógico.

Fase 2. Análisis de requerimientos: En esta fase se analizarán las percepciones de los estudiantes de nivel superior respecto al uso de evaluaciones gamificadas. Se aplicará una encuesta estructurada a un determinado número de estudiantes de educación superior; el instrumento estará compuesto por elementos tipo Likert y preguntas cerradas diseñadas para evaluar distintos aspectos. Por último, se analizarán los resultados para identificar patrones significativos y considerarlos en el diseño del software.

Fase 3. Diseño y desarrollo de software: Existen diversos modelos para el desarrollo de software; el más apropiado para este proyecto, basándonos en su naturaleza, es el modelo en cascada. Según Pressman (2014), este modelo es un enfoque lineal y secuencial para el desarrollo de software, en el que el proceso se divide en fases consecutivas claramente definidas, tales como análisis de requerimientos, diseño, implementación, pruebas y mantenimiento. Cada fase debe completarse y ser revisada antes de iniciar la siguiente, lo que implica que los cambios en etapas posteriores son difíciles de incorporar. Este modelo es adecuado para proyectos con requerimientos bien definidos y estables.

Fase 4. Pruebas y validación: En esta fase se llevarán a cabo procedimientos orientados a evaluar la funcionalidad y usabilidad del software de evaluaciones gamificadas desarrollado en fases anteriores. El propósito central es validar que el sistema cumpla de manera efectiva con los requerimientos de usabilidad, funcionalidad técnica y aceptación por parte de los usuarios. Para esta etapa, se seleccionará una muestra de entre 15 y 30 estudiantes de nivel superior; la participación será voluntaria, previa firma de un consentimiento informado (aviso de privacidad) que garantizará la confidencialidad de los datos proporcionados. Las pruebas se desarrollarán dentro de una sesión presencial, donde los estudiantes interactuarán con el

sistema durante un periodo determinado. Se les brindarán instrucciones claras y una breve capacitación del sistema. Al finalizar, se les solicitará completar el cuestionario de evaluación del software, estructurado con base en una escala de Likert de cinco puntos, lo que permitirá recolectar valoraciones cuantitativas sobre diversos aspectos del software. Posteriormente, los datos recopilados serán analizados mediante técnicas de estadística descriptiva, con el fin de identificar patrones, tendencias y áreas de mejora en el sistema. Esta información permitirá realizar ajustes finales al software antes de su implementación definitiva.

Actualmente, el proyecto se encuentra en proceso de ejecución y avanza hacia la generación de evaluaciones gamificadas que promuevan una mayor motivación y compromiso por parte de los estudiantes, constituyéndose como una alternativa pedagógicamente fundamentada y técnicamente funcional dentro de la educación superior.

Resultados preliminares

Como resultado de la primera fase de este proyecto tenemos que: si bien gran parte de las investigaciones se apoyan en el marco propuesto por Werbach y Hunter (2015), que clasifica los elementos de la gamificación en dinámicos, mecánicos y componentes, esta propuesta busca ir un paso adelante. Se incorpora un nuevo aspecto llamado "propósito pedagógico" que se relaciona directamente con dichos elementos, permitiendo una comprensión más profunda y alineada con los objetivos educativos. Toda esta información se integra en una matriz que no solo organiza los elementos de diseño, sino que los selecciona y los vincula con fundamentos pedagógicos relevantes para optimizar el proceso evaluativo en contextos gamificados de la educación superior.

Por otro lado, en un segundo hallazgo, se describen los efectos observados a partir de la implementación de la gamificación en la educación superior, con el objetivo de identificar el principal beneficio obtenido. La implementación de la gamificación en el nivel superior ha sido objeto de diversos estudios, todos ellos coinciden entre los múltiples beneficios que han obtenido gracias esta práctica como son aumento del compromiso del estudiante y fomento del aprendizaje significativo, sin embargo, aunque cada investigación destaca aspectos particulares, un hallazgo recurrente que emerge con claridad es el aumento de la motivación en los estudiantes.

Conclusiones preliminares

El metaánalisis cualitativo correspondiente a la primera fase de este proyecto, ha permitido identificar y organizar los atributos clave en el diseño de evaluaciones gamificadas en educación superior, evidenciando una clara relación con enfoques pedagógicos y teorías del aprendizaje. El hallazgo recurrente del incremento de la motivación estudiantil reafirma el valor de la gamificación como estrategia para potenciar la participación y el compromiso de los estudiantes en contextos universitarios. No obstante, es recomendable que futuros estudios amplíen el alcance geográfico y lingüístico, así como que incorporen métodos mixtos para fortalecer la validez de los hallazgos. De este modo, se podrá consolidar una base sólida que sirva como guía para el diseño efectivo de evaluaciones gamificadas, contribuyendo a mejorar los procesos evaluativos de la educación superior.

Referencias bibliográficas

Andriani, R., Mellyzar, M., Lukman, I. R., Muttakin, M., Pasaribu, A. I., & Fadli, M. R. (2024, January). A review of digital assessment in education: Tools, feature, and effectiveness. In Proceedings of Malikussaleh International Conference on Education, Social Science, and Humanities (MICESSHI). https://proceedings.unimal.ac.id/miceshi/article/view/490/437

Brown, S. (2015). Perspectivas internacionales sobre la práctica de la evaluación en educación superior. RELIEVE - Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa, 21(1).

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The "what" and "why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. Psychological Inquiry, 11(4), 227–268. https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104_01

Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining "gamification." In Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments (pp. 9–15). Association for Computing Machinery. https://doi.org/10.1145/2181037.2181040

Ghergulescu, I., & Muntean, C. H. (2012). Assessment process based on learner motivation analysis. In Proceedings of the 2012 IEEE 12th International Conference on Advanced Learning Technologies (pp. 104–108). IEEE. https://doi.org/10.1109/ICALT.2012.68

Kapp, K. M. (2012). The gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education. Pfeiffer.

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., et al. (2021). Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. Revista Española de Cardiología, 74(9), 790–799. https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.06.016

Pressman, R. S. (2014). Ingeniería de software: Un enfoque práctico (9.ª ed.). McGraw-Hill.

Vygotsky, L. S. (1978). Mind in society: The development of higher psychological processes (M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner, & E. Souberman, Eds.). Harvard University Press.

Werbach, K., & Hunter, D. (2015). For the win: How game thinking can revolutionize your business. Wharton Digital Press.

LA CULTURA DIGITAL EN PLANES Y PROGRAMAS DE ESTUDIO DE LA UAGro: UN ESTUDIO DOCUMENTAL.

Rodríguez Arteaga, Juan Manuel; Sánchez Esquivel, Eleuterio; Adame Zambrano, Tania de Jesús; Casiano Reachi, Inés Javier.
Maestría en Innovación Educativa y Cultura Digital, Facultad de Ingeniería, UAGro
18360@uagro.mx; 11268@uagro.mx; 17021@uagro.mx; javiercreachi@uagro.mx

Resumen
La pandemia de COVID-19 transformó la educación superior, acelerando la digitalización de los procesos formativos y revelando brechas significativas en las competencias digitales del profesorado. En la Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro), esta transición puso de manifiesto la necesidad de revisar si los planes y programas de estudio integran sistemáticamente elementos de la cultura digital que fortalezcan la formación docente y estudiantil.

El objetivo de este estudio es valorar la incorporación de los elementos de la cultura digital en los planes y programas de estudio de las licenciaturas en Derecho e Ingeniería en Computación de la UAGro. La investigación se sustenta en los marcos DigComp, LifeComp, DigCompEdu y el Marco de Competencias TIC para Docentes de la UNESCO, así como en los principios de la Nueva Escuela Mexicana y los enfoques de la Educación 4.0 y 5.0.

Se adopta un enfoque cualitativo y diseño exploratorio-documental, que incluye el análisis de documentos curriculares y la aplicación de entrevistas semiestructuradas a directivos y miembros de comisiones curriculares. Los datos se examinan mediante análisis de contenido temático, con triangulación de fuentes. Se espera identificar el nivel de integración de la cultura digital en el currículo, así como las oportunidades para fortalecer las competencias digitales, la innovación pedagógica y el perfil de egreso con enfoque postdigital.

Palabras clave: Competencias digitales, cultura digital, currículo universitario, educación superior, UAGro.

Antecedentes.

La pandemia de COVID-19 transformó radicalmente los procesos educativos, impulsando la adopción forzada de tecnologías digitales y revelando brechas significativas en las competencias digitales del profesorado. En la Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro), esta situación evidenció desigualdades entre docentes con dominio avanzado y otros con uso limitado de herramientas digitales. Este contexto generó la necesidad de examinar la incorporación sistemática de la cultura digital en los planes y programas de estudio universitarios. La literatura reciente (Carvalhais & Azevedo, 2024; Polonia et al., 2023; Morduchowicz, 2020) subraya que la cultura digital, las competencias docentes y la ciudadanía digital son pilares fundamentales para la educación superior contemporánea, siendo necesario evaluar su presencia curricular.

Objetivo.

Valorar la incorporación de los elementos de la cultura digital en los planes y programas de estudio de las licenciaturas en Derecho y de Ingeniería en Computación de la Universidad Autónoma de Guerrero.

Fundamentos Teóricos

El estudio se sustenta en los marcos internacionales DigComp, LifeComp, DigCompEdu y el Marco de Competencias TIC para Docentes de la UNESCO, así como en la propuesta de la Nueva Escuela

Mexicana, los cuales promueven la alfabetización digital, la ciudadanía digital, el pensamiento crítico y la formación docente para un uso ético y creativo de la tecnología. La cultura digital se concibe como un recurso sociocognitivo que impulsa la reflexión sobre los efectos de la tecnología y el desarrollo de competencias transversales en la formación profesional. Asimismo, se apoya en los planteamientos de la Educación 4.0 y 5.0, que integran las tecnologías con el bienestar humano y las habilidades socioemocionales.

Metodología

La investigación adopta un enfoque cualitativo, con un diseño exploratorio- documental. Se analizarán los planes y programas de estudio de las licenciaturas seleccionadas, mediante una guía de revisión curricular basada en los marcos señalados en los Fundamentos Teóricos. Además, se aplicarán entrevistas semiestructuradas a 13 actores institucionales -funcionarios de rectoría, directores y miembros de las comisiones curriculares- para identificar percepciones, criterios y prácticas en torno a la incorporación de la cultura digital.

Los datos se analizarán empleando análisis de contenido temático, triangulando la información documental y las entrevistas para identificar niveles de integración, coherencias y brechas entre la normativa institucional y la práctica curricular. Se observarán los principios éticos de la investigación educativa (Hernández et al., 2020), garantizando el anonimato y consentimiento informado.

Conclusiones

No es un trabajo concluido, sin embargo, el estudio busca evidenciar el grado real de incorporación de la cultura digital en los programas universitarios, aportando elementos para fortalecer la formación docente y los perfiles de egreso con enfoque digital. Sus resultados podrán orientar políticas institucionales y estrategias de alfabetización digital en la UAGro, alineadas con los retos de la educación postdigital.

Referencia bibliográficas

Arevalo, M. A., Luna, H. E., Ching, J. X., & Zambrano, A. M. (2023). Educación 5.0: más que un cambio de tecnología, un paso adelante en la educación. *Revista Conrado*, 19(94), 384-392. https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/3364

Cámara de Diputados. (2021). Ley General de Educación Superior. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGES_200421.pdf

Carvalhais, L., y Azevedo, P. (2024). Digital Teacher Training in the Portuguese National Plan for Digital Development at Schools: A Case Study. *Technology, Knowledge and Learning.* https://doi.org/10.1007/s10758-024-09760-3

Hernández, O., Antonio, A., González, D., & Contreras, M. (2020). Consideraciones esenciales sobre el tema ético en la investigación educativa. *UCMaule*, 58, 141-164. https://doi.org/10.29035/ucmaule.58.141

Morduchowicz, R. (2020). La ciudadanía digital como política pública en educación en América Latina. 23 de Febrero de 2025, *UNESCO UNESDOC Biblioteca Digital*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376935

Ortega, R. M. (2024). Cultura digital, un análisis en educación superior. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 5 (1), 3128–3139. https://doi.org/10.56712/latam.v5i1.1821

Perera, R., & Dorantes, G. L. (2024). Cultura digital y percepción de los estudiantes de la UNAM sobre los procesos de enseñanza-aprendizaje en línea durante la pandemia COVID-19. *Revista Mexicana de Opinión Pública*, (36), 189–203. https://doi.org/10.22201/fcpys.24484911e.2024.36.86593

Polonia, A. D., Miotto, A. I., & Suyo-Vega, J. A. (2023). Herramientas digitales utilizadas en la educación presencial superior: Una revisión sistemática. *Revista Electrónica Educare,* 27(3), 1-19. https://doi.org/10.15359/ree.27-3.17239

Saldaña, J. (2023) Plan de Desarrollo Institucional 2023-2027. Universidad Autónoma de Guerrero. http://www.planeacion.uagro.mx/images/PDF/Plan_de_Desarrollo_Institucional__2023-2027.pdf

Zorrilla, M. L., & Castillo, M. (2023). Competencias de información y alfabetización digital en una licenciatura virtual. Apertura, 15(1), 22-39. https://doi.org/10.32870/Ap.v15n1.2285

MANUAL DE CAPACITACIÓN PARA INSTRUCTORES DE UN PROGRAMA DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA EN NIÑOS Y NIÑAS DE EDUCACIÓN PRIMARIA

Bernal Vargas, María Guadalupe; Flores Mejía, Jesús Guillermo; Esquivel Hernández, Marco Antonio
Maestría en Innovación Educativa y Cultura Digital, Facultad de Ingeniería, UAGro
Facultad de Artes de la Universidad Autónoma de Querétaro
13427335@uagro.mx

Resumen
Mediante una revisión sistemática se recopiló literatura sobre investigaciones en divulgación científica. En algunos estudios, los autores observaron que niños de primaria participaron pasivamente; sin embargo, otros trabajos mostraron que estos niños también han sido participantes activos en actividades de divulgación científica, desarrollando actitudes, habilidades y competencias positivas. A pesar de que el nivel de educación primaria ha tenido más visibilidad, persiste una falta de promoción y difusión de la divulgación científica en dicho nivel educativo. Las problemáticas existentes limitan significativamente el desarrollo del interés y participación de los estudiantes, lo que repercute en la formación de vocaciones tempranas. Además, la contribución de las distintas disciplinas a las actividades de divulgación ha sido mínima y están restringidas principalmente a las asignaturas formales del currículo escolar, lo que visibiliza una carencia de enfoques innovadores que permitan ampliar el impacto de la divulgación científica entre los estudiantes de primaria. Por lo tanto, el objetivo de la investigación es diseñar un manual con estrategias didácticas para la capacitación y seguimiento de niños que participan en un programa de divulgación científica en educación primaria. Este trabajo se basa en la teoría de Vygotsky y su concepto de Zona de Desarrollo Próximo, donde un mediador ayuda al estudiante a resolver problemas que no puede abordar por sí solo. En las capacitaciones, el instructor actuara como mediador para guiar el aprendizaje de los niños divulgadores hasta que alcancen el conocimiento esperado, y luego estos pueden apoyar a sus compañeros con menos experiencia. El diseño de la investigación será bajo un enfoque mixto debido a que se realizará análisis y recopilación de datos cuantitativos y cualitativos. Asimismo, se empleará la metodología de pensamiento de diseño (design thinking), metodología que funciona para el desarrollo de productos el cual consta de cinco fases: empatizar, definir, idear, desarrollar y probar.

Palabras clave: Divulgación científica, educación primaria, Zona de Desarrollo próximo.

Antecedentes.
Como antecedentes de esta investigación en la identificación de la literatura existente se encontraron los trabajos de Barajas & Morales, (2018); Martín-Pena et al., (2020); Pérez & Morales, (2017) quienes realizaron estudios sobre divulgación científica a través de encuestas y entrevistas en educación primaria, en donde los resultados de dichos trabajos arrojaron que los estudiantes que han participado en actividades de divulgación científica han desarrollado interés hacia la ciencia.
Además, en otra línea de investigación se tienen los trabajos de Flores et al., (2024); Machado et al., (2024); Muñoz-López et al., (2020); Suárez et al., (2016) quienes realizaron intervenciones educativas en investigación y divulgación científica en estudiantes de primaria, los resultados arrojaron que al realizar actividades relacionadas con la investigación y la divulgación científica los niños y las niñas empezaron a reconocer la complejidad del quehacer investigativo lo que les permitió comprender hechos cotidianos, conocer fuentes de información empleando el internet, fomentar el pensamiento crítico, desarrollar actitudes favorables, habilidades y competencias científicas así como adquirir conocimientos.
Así mismo resulta pertinente mencionar que a través de la literatura mediante preguntas cuantitativas se pudo identificar que existen pocas publicaciones sobre divulgación científica del año 2015 a 2025, incluyendo los pocos países que han publicado sobre divulgación científica en educación básica, cabe

señalar que las pocas disciplinas interesadas por contribuir a dicha actividad forman parte de las asignaturas de la educación formal, también se identificó que las poblaciones más estudiadas en el tema son estudiantes de educación primaria, no obstante fueron pocos los trabajos que incluían dicho nivel educativo.

En cuanto a las preguntas cualitativas, se encontró que entre las problemáticas más frecuentes son la dificultad de adaptación de contenidos, la falta de fomento de habilidades y competencias científicas. Las actividades de divulgación científica implementadas han consistido principalmente en talleres y experimentos. Todas las problemáticas antes mencionadas se vinculan con las edades de la población estudiantil.

A pesar de que el nivel de educación primaria ha tenido más visibilidad, persiste una falta de promoción y difusión de la divulgación científica en dicho nivel educativo. Las problemáticas existentes limitan significativamente el desarrollo del interés y participación de los estudiantes, lo que repercute en la formación de vocaciones tempranas. Además, la contribución de las distintas disciplinas a las actividades de divulgación ha sido mínima y están restringidas principalmente a las asignaturas formales del currículo escolar, lo que visibiliza una carencia de enfoques innovadores que permitan ampliar el impacto de la divulgación científica entre los estudiantes de primaria. Este escenario plantea la necesidad de diseñar estrategias novedosas que incentiven y transformen el rol de los niños y niñas, que les permitan desarrollar competencias y habilidades en actividades de divulgación científica como agentes activos, más allá del rol de receptores. Promoviendo una cultura científica desde edades tempranas.

Objetivo.

Diseñar un manual con estrategias didácticas para la capacitación y seguimiento de niños que participan en un programa de divulgación científica en educación primaria.

Fundamentos Teóricos

Zona de desarrollo próximo

Para Vygotsky, la instrucción escolar es la experiencia directa del aprendizaje mediado en el que una correcta enseñanza es el mayor aporte al desarrollo de los estudiantes. Además, indica que una vez adquiridos los conceptos científicos el pensamiento se modifica, lo cual le brinda mejores estrategias de resolución de problemas al estudiante.

La diferencia entre el nivel real de desarrollo del niño y el nivel de desempeño que logra en colaboración define la zona de desarrollo próximo (ZDP). Esta también se puede entender como el proceso en el que la orientación o ayuda del maestro le permite al estudiante la resolución de un problema que no le es posible resolver con su capacidad individual (Escallón et al., 2019).

Así mismo en la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) puede haber una doble mediación: inicialmente, el mediador ayuda a los niños a adquirir conocimientos sobre el mundo, sus avances y conceptos científicos para que tomen conciencia. Una vez que el niño alcanza el nivel de conocimiento esperado, puede asumir el papel de mediador con sus compañeros, orientándolos durante las actividades y generando situaciones favorables para quienes tienen menos experiencia.

El marco referencial proporciona la base conceptual de esta investigación. En las capacitaciones el instructor actuara como mediador para guiar el aprendizaje de los niños divulgadores hasta que alcancen el conocimiento esperado, y luego estos puedan apoyar a sus compañeros con menos experiencia. Por ello, es necesario definir un método que oriente el trabajo y determine las estrategias, técnicas y procedimientos para recolectar y analizar la información.

Metodología

Diseño y tipo de estudio

La investigación se encuentra en desarrollo. El diseño de la investigación será un enfoque mixto puesto que se realizará la recopilación y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos en un solo estudio (Creswell, 2003).

Asimismo, se empleará la metodología de pensamiento de diseño (design thinking), que resulta adecuada para la creación tanto de productos tangibles como intangibles, con énfasis en la experiencia del usuario final. El proceso de pensamiento de diseño contempla cinco etapas: la primera consiste en empatizar mediante el análisis de la literatura existente, el acercamiento a los participantes e identificar a través de un benchmarking vacíos y requerimientos en cuanto productos existentes. En la segunda etapa, se aplicarán cuestionarios para detectar las necesidades. Las fases tercera y cuarta estarán orientadas a la formulación de estrategias basadas en las necesidades identificadas. Finalmente, en la quinta etapa, se desarrollará y evaluará el producto a través de un juicio de expertos, capacitadores y estudiantes de una tercera generación del programa sembrando por la investigación para detectar su pertinencia y determinar el cumplimiento de los objetivos establecidos. Los estudiantes de una nueva generación del programa participan en esta ultima etapa ya que el manual esta destinado a futuros participantes de dicho programa.

Población

Serán los participantes de un programa de divulgación científica llamado Sembrando por la Investigación quienes han fungido roles como coordinadores, niñas y niños inscritos en las dos generaciones del programa danto un total de 10 divulgadores, madres y padres de los estudiantes, docentes, capacitadores y patrocinadores.

Tipo de muestreo

El muestreo que se utilizará será intencional permitiendo seleccionar casos característicos de una población limitando la muestra sólo a estos casos. Se utiliza en escenarios en las que la población es muy variable y consiguientemente la muestra es muy pequeña (Otzen & Manterola, 2017).

Instrumento de medición

Se formularán cuestionarios tanto para capacitadores y estudiantes de generaciones pasadas del programa Sembrando por la Investigación que permitan identificar qué actividades han resultado más efectivas para capacitar a estudiantes de educación primaria, así como explorar las percepciones y experiencias de los participantes en relación con estas estrategias.

Procedimiento para la recolección de datos

Para la recolección de datos será de manera presencial en donde realizarán entrevistas y grupos focales. Previamente se hará una invitación a los patrocinadores, coordinadores, capacitadores, docentes, a las niñas y niños participantes del programa y a las madres de los participantes.

Dichos grupos focales realizarán primero con las niñas y niños participantes, para después hacerlo con las madres y los otros actores involucrados, se pretende que ambas entrevistas sean el mismo día.

Referencias bibliográficas

Barajas, M., & Morales, C. (2018). Ciencia divertida, impulsando la formacion cientíifica. *Jóvenes En La Ciencia*, *4*(1), 2240–2245. http://repositorio.ugto.mx/bitstream/20.500.12059/5720/1/CIENCIA DIVERTIDA%2CIMPULSANDO LA FORMACION CIENTÍIFICA.pdf

Creswell, J. W. (2003). Mixed methods procedures. In *Research design: Qualitative, quantitative*. Ca: Sage.

Escallón, E., González, B., Peña, P. C., & Rozo-Parrado, L. J. (2019). Implicaciones Educativas de las Teorías de Vygotsky: el Desarrollo de Conceptos Científicos en Estudiantes

Bogotanos. *Revista Colombiana de Psicología*, *28*, 81–98. https://doi.org/10.15446/rcp.v28n1.68020

Flores, J., Velázquez, B., & Bernal, M. (2024). Divulgación científica en Educación Primaria: aplicación e innovación más allá del aula. *Revista Eureka*, *21*(3). https://doi.org/10.25267/Rev

Machado, C., Oliveira, R., Pinto, N., & Carloto, D. (2024). Club de ciencias como estrategia de iniciación y divulgación científica en la educación básica en Brasil. *GÓNDOLA. Revista de Enseñanza y Aprendizaje de Las Ciencias.*, *19*(3), 463–474. https://doi.org/https://doi.org/10.14483/23464712.20795

Martín-Pena, D., Parejo, M., & Vivas, A. (2020). Irrupción de radio y divulgación en el aula para promover las vocaciones científicas en primaria. *Revista Eureka*, *17*(3), 1–14. https://doi.org/10.25267/rev_eureka_ensen_divulg_cienc.2020.v17.i3.3205

Muñoz-López, T., Ramos-Jaubert, R., Espericueta-Medina, M., & Martínez-Sosa, V. (2020). La formación de niños como investigadores en la feria de las ciencias y creatividad de Coahuila. *Revista de Educación Básica*, *4*(12), 8–18. https://doi.org/10.35429/jbe.2020.12.4.8.18

Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *International Journal of Morphology*, *35*(1), 227–232. https://doi.org/10.4067/S0717-95022017000100037

Pérez, V., & Morales, C. (2017). Ciencia divertida: propuesta de impulso a la divulgación científica en niños y jóvenes. *Jóvenes En La Ciencia*, *3*(2), 2716–2721. https://www.jovenesenlaciencia.ugto.mx/index.php/jovenesenlaciencia/article/view/2328/1814

Suárez, C., Ojeda, M., Martínez, J. R., & López, C. (2016). El impacto de la divulgación de la ciencia en el desempeño escolar. *Latin-American Journal of Physics Education*, *10*(2). https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4672943

DESARROLLO DE UNA GUÍA DE INTEGRIDAD ACADÉMICA EN UN PROGRAMA DE MAESTRÍA

Pineda, Manuel; Velázquez, Belén
Maestría en Innovación Educativa y Cultura Digital, Facultad de Ingeniería, UAGro
17311329@uagro.mx; belenvelazquez.gatica@gmail.com

Resumen**.**
La presente investigación tiene como propósito diseñar una guía de integridad académica para un programa de maestría, con el fin de transformar un enfoque tradicionalmente normativo en uno formativo, contextualizado y colaborativo. El diseño se fundamenta teóricamente en el modelo integral que proponen Escudero & López (2019), compuesto por seis fases —diagnóstico, información, formación, detección, corrección y sanción—, que orientan la construcción de una cultura ética desde una perspectiva educativa más que punitiva. Metodológicamente, se sustenta en un enfoque cualitativo guiado por el pensamiento de diseño, que integra la participación de docentes, estudiantes y coordinadores a través de cinco etapas: empatizar, definir, idear, prototipar y evaluar. Los resultados iniciales, obtenidos mediante un benchmarking de guías y protocolos de universidades mexicanas, revelan que la mayoría de los documentos privilegia la sanción sobre la formación ética, con escasa participación de los usuarios. En consecuencia, se propone una guía que promueva la corresponsabilidad, la reflexión y la práctica ética en el posgrado, consolidando la integridad académica como un proceso pedagógico formativo y contextualizado.

Palabras clave: Integridad académica, educación superior, pensamiento de diseño, ética formativa, posgrado.

Antecedentes.
La integridad académica se concibe como el compromiso fundamental en las instituciones educativas arraigado en valores (como la honestidad, la confianza, la justicia, el respeto y la responsabilidad) de conducir de manera recta e intachable el actuar académico y científico entre los miembros de la comunidad escolar, ésta incluye a estudiantes, docentes e investigadores en todas sus prácticas (Martínez-Pinto et al., 2024; Tiscareño, 2025). Su importancia radica en que es uno de los pilares fundamentales para la formación integral de alto nivel de sus miembros y a su vez, asegura la credibilidad social de la institución frente a todos los panoramas sociales en los que participa. Actualmente, la integridad académica tiene mayor relevancia en el contexto universitario, dado que en estos niveles la formación está encaminada hacia la construcción de la identidad profesional de los estudiantes (Martínez- Pinto et al., 2024)

No obstante, el abordaje de la integridad académica en muchas instituciones aún se centra en la dimensión normativa y sancionadora, privilegiando la detección y castigo de conductas deshonestas por encima de la formación ética y reflexiva de los actores educativos. Esta visión ha limitado la posibilidad de promover una comprensión más profunda de los valores y principios que sustentan la integridad, reduciendo su enseñanza a un cumplimiento protocolario. A ello se suman los nuevos desafíos derivados del uso intensivo de la tecnología, especialmente tras la pandemia de COVID-19, que acentuó las prácticas deshonestas en entornos virtuales. Estas conductas abarcan desde el plagio y la falsificación de información hasta el soborno y el uso no transparente de herramientas de inteligencia artificial (IA). En consecuencia, la necesidad de pasar de un enfoque normativo a uno formativo se vuelve relevante para fortalecer la cultura ética en el ámbito académico superior (Martínez-Pinto et al., 2024; Moreno-Tapia et al., 2025).

Diversas investigaciones han contribuido a este análisis. Escudero & López (2019) evidenciaron una notoria ausencia de estudios sobre integridad académica en el posgrado, especialmente fuera de las ciencias médicas, y propusieron un modelo integral de seis fases—diagnóstico, información, formación, detección, corrección y sanción— que articula la prevención con la educación ética. Por su parte, Pisté et al., (2022) desarrollaron una propuesta de código de integridad académica que destaca la falta de políticas institucionales explícitas en México, mientras que Tiscareño (2025) identificó estrategias pedagógicas y organizativas necesarias para consolidar una cultura institucional de integridad. En conjunto, estos aportes revelan una brecha significativa entre las normas y las prácticas educativas, subrayando la necesidad de diseñar modelos y guías que transformen la integridad académica en un proceso formativo, participativo y contextualizado.

Objetivo.

El objetivo de esta investigación es diseñar una guía de integridad académica a partir del pensamiento de diseño (Design Thinking) en un programa de maestría, con el fin de transformar un enfoque normativo en uno formativo. El pensamiento de diseño guiará el proceso al integrar la participación de estudiantes, docentes y coordinadores, permitiendo comprender sus experiencias y necesidades reales. Así, la guía dejará de ser un documento sancionador para convertirse en una herramienta pedagógica que promueva la ética, la reflexión y la práctica responsable dentro del contexto del posgrado.

Fundamentos Teóricos

La integridad académica constituye un componente esencial de la formación universitaria y, particularmente, del posgrado, donde se consolidan las competencias investigativas y éticas del futuro profesional. Escudero & López (2019) proponen un modelo integral conformado por seis fases que abordan tanto la prevención como el esclarecimiento de la deshonestidad académica. Dichas fases —diagnóstico, información, formación, detección, corrección y sanción— representan un proceso progresivo orientado a construir una cultura institucional de integridad, más allá del simple cumplimiento normativo. Su propósito es que las instituciones pasen de aplicar medidas aisladas o punitivas a desarrollar estrategias sostenidas de educación ética, participación y responsabilidad compartida.

El diagnóstico busca identificar las percepciones, conocimientos y actitudes hacia la integridad académica como punto de partida para reconocer necesidades formativas; la información promueve la difusión clara de los valores, principios y normas éticas mediante estrategias comunicativas accesibles; la formación enfatiza la educación ética como eje transversal de los planes de estudio y la capacitación docente; la detección implica establecer mecanismos institucionales para identificar conductas deshonestas con un enfoque preventivo y pedagógico; la corrección permite atender los errores desde la orientación y la mejora de las prácticas académicas, y finalmente, la sanción busca garantizar la justicia y la coherencia institucional, sin perder de vista el carácter educativo del proceso.

La construcción de un documento sobre integridad académica debe sustentarse en fundamentos contextualizados más que en marcos estrictamente normativos, pues solo así puede responder a las realidades y necesidades de quienes participan en el proceso educativo. Cuando se elabora desde una perspectiva reglamentaria, se corre el riesgo de aislar información sin un sustento teórico real ni pertinencia práctica. Por el contrario, una guía fundamentada en actores, contextos y situaciones específicas permite que la integridad académica trascienda el discurso formal y se convierta en una práctica ética significativa y coherente con el contexto y los actores.

Metodología

La investigación se desarrolla bajo un enfoque cualitativo enfocado a la innovación educativa orientado por los principios del pensamiento de diseño. El enfoque cualitativo permitirá comprender las percepciones, experiencias y necesidades de los actores educativos en torno a la integridad académica para generar soluciones contextualizadas. Mientras que el pensamiento de diseño permitirá integrar la empatía, la creatividad y la experimentación en cada fase del proceso, transformando un modelo normativo en uno participativo. La investigación se ubica contextualmente en la Maestría en Innovación Educativa y Cultura Digital de la Universidad Autónoma de Guerrero. El programa educativo es con orientación hacia la investigación y actualmente cuenta con una matrícula de 19 estudiantes (11 cursan el segundo semestre y 8 el primer semestre), 16 profesores del núcleo académico y un coordinador.

La metodología del trabajo se estructura en cinco etapas interrelacionadas —empatizar, definir, idear, prototipar y evaluar—, las cuales guían desde la exploración del problema hasta la validación de la propuesta final (Velázquez et al., 2018)

En la fase de empatizar se identificarán las guías y protocolos existentes, además de explorar las percepciones de estudiantes, docentes y coordinadores; en definir se sintetizará la información para delimitar los problemas y oportunidades de innovación; en idear se generarán estrategias y contenidos; en prototipar se elaborará una versión preliminar de la guía, y en evaluar se validará su pertinencia mediante juicio de expertos y retroalimentación de los participantes. Este proceso busca que la guía de integridad académica surja de un trabajo colaborativo, reflexivo y basado en la experiencia real de la comunidad, garantizando su aplicabilidad y utilidad en el contexto educativo (Velázquez et al., 2018).

Resultados

Dado que esta investigación se encuentra en una fase inicial, los resultados actuales corresponden a un benchmarking realizado y analizado bajo los principios del pensamiento de diseño. Este análisis comparó diversos protocolos y guías de integridad académica de instituciones de educación superior mexicanas, como la Universidad Panamericana, la Universidad Anáhuac, el Instituto Tecnológico de Monterrey y la UPAEP, con el propósito de identificar buenas prácticas, deficiencias y oportunidades de mejora. Los hallazgos evidencian que la mayoría de estos documentos priorizan los apartados sancionadores y disciplinarios sobre los aspectos formativos o preventivos, utilizan un lenguaje técnico y poco accesible y presentan estructuras institucionales burocráticas que limitan la participación de los estudiantes como agentes activos. Asimismo, se observó que los fundamentos pedagógicos de la integridad son poco claros, y que la difusión de las políticas suele ser pasiva, restringida a plataformas institucionales.

A partir de este diagnóstico, se propone transitar de un enfoque sancionador a uno formativo, que considere a los actores educativos como corresponsables en la construcción de una cultura de integridad académica. Este ejercicio de comparación servirá como base para el diseño del producto mínimo viable: una Guía de integridad académica para un programa de posgrado, adaptable, accesible y centrada en la práctica ética cotidiana. Conforme avance la investigación, se desarrollarán las siguientes fases planteadas en la metodología — definir, idear, prototipar y evaluar—, las cuales permitirán refinar y validar la guía con la participación directa de docentes, estudiantes y coordinadores, asegurando así su pertinencia y aplicabilidad en el contexto real del posgrado.

Conclusiones

La presente investigación plantea la necesidad de reconfigurar la comprensión y práctica de la integridad académica en el posgrado, pasando de un modelo sancionador y normativo a uno formativo, contextualizado y colaborativo. Los resultados del benchmarking evidencian que, aunque existen esfuerzos institucionales por regular la conducta académica, aún prevalece una visión centrada en la corrección y sanción, más que en la formación ética y la prevención. En este sentido, el proyecto propone el desarrollo de una guía de integridad académica sustentada en las seis fases del modelo integral de Escudero & López (2019) y guiada por el pensamiento de diseño, con el propósito de generar un instrumento que involucre activamente a los actores educativos en su construcción y aplicación. De este modo, se busca que la integridad académica deje de ser un conjunto de normas aisladas para convertirse en una práctica educativa coherente con las realidades del contexto y promotora de una auténtica cultura ética en la educación superior.

Referencias bibliográficas

Escudero, A., & López, E. (2019). Integridad académica en los estudios de posgrado: una revisión sistemática de la literatura especializada. *EDUCATECONCIENCIA*, *23*(24), 5–29. https://doi.org/10.58299/edu.v23i24.37

Martínez-Pinto, P., Bracho-Fuenmayor, P. L., Pulido-Iparraguirre, C., & Guillén de Romero, J. C. (2024). Actuar con integridad académica: las practicas deshonestas y crisis valórica en educación universitaria. *REVIST A BOLETÍN REDIPE*, *3*(3), 113–138.

Moreno-Tapia, J., Estrada-Girón, A., & García-Pacheco, M. (2025). Integridad académica y plagio, percepciones y prácticas de docentes de niveles medio superior y superior en una institución pública. *Revista Episteme & Praxis*, *3*(1), 5–15.

Pisté, S., Cotés, J. de J., Tiscareño, Ma. L., & Jovita, T. (2022). *Códigos de integridad académica: análisis, desarrollo e implementación*.

Tiscareño, Ma. L. (2025). Estrategias institucionales para el desarrollo de una cultura de integridad académica. In *Integridad Académica en educación superior en México: algunas estrategias e instrumentos para su fomento* (1st ed., pp. 41–69).

Velázquez, L., De la Luz, V., & González, P. (2018). ¿Cómo diseñar innovaciones para la educación superior? In *Perspectivas de la innovación educativa en universidades de México: Experiencias y reflexiones de la RIE360* (pp. 67–88). http://www.rie360.mx/.

DISEÑO DE UNA ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA EL APRENDIZAJE DE CIUDADANÍA DIGITAL EN EL NIVEL MEDIO SUPERIOR

Bravo Damián, Raymundo; Cabañas Ramírez, Noé Oswaldo
Maestría en Innovación Educativa y Cultura Digital
17154@uagro.mx; 12850@uagro.mx

Resumen
La ciudadanía digital se ve como una muestra de habilidades y educación sobre cómo nos comportamos en aspectos civiles, laborales y sociales mediante plataformas digitales. Es esencial en la educación media superior, ya que capacita a los jóvenes para ser críticos, éticos y responsables al interactuar en un ámbito digital, el cual es una parte inevitable de su vida social, política y cultural.
Se presentan avances de un proyecto de investigación en innovación educativa que surge como respuesta a la necesidad de encontrar métodos de enseñanza más efectivos para la ciudadanía digital en el nivel medio superior, una carencia identificada en la literatura reciente. El objetivo principal es diseñar una estrategia de aprendizaje basada en un chatbot para estudiantes de la Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro), buscando desarrollar sus competencias para comunicarse de manera respetuosa y efectiva en el entorno digital. El diseño de esta herramienta se apoya en la idea constructivista de que el aprendizaje es un proceso social y guiado, donde el chatbot actúa como un facilitador. El contenido abarcará los elementos esenciales de la ciudadanía digital. Tecnológicamente, la herramienta busca maximizar el compromiso del estudiante usando un tono conversacional y personalizado, ofreciendo retroalimentación inmediata para reforzar el aprendizaje. El proyecto se mantiene en construcción conforme a los avances de los estudios de la maestría en innovación educativa, en la que inicialmente se partió de una revisión de literatura y, actualmente se está trabajando en consolidar el marco teórico y el diseño del marco metodológico para que la estrategia de aprendizaje se desarrolle con una intervención educativa concreta, con la finalidad de que su aplicación permita también comprender sus alcances y procesos de mejora.

Palabras clave: Chatbot, Estrategias didácticas, Nivel Medio Superior, Tecnología educativa.

Antecedentes

En la actualidad, la ciudadanía digital juega un papel importante, ya que gracias a ella los estudiantes de nivel medio superior pueden ser más conscientes del uso de la tecnología de una manera responsable, cuidando su integridad y protegiendo sus datos personales. En Chilpancingo, son muy pocos los artículos que se pueden encontrar sobre la enseñanza de la ciudadanía digital, afortunadamente algunos docentes investigadores de la UAGro., están haciendo trabajos referentes a este tema, esto nos sirve como apertura para seguir abonando a la investigación que ellos tienen y de esa manera, poder contribuir desde nuestras áreas de conocimiento a la creación de estrategias didácticas que nos permitan la enseñanza de la ciudadanía digital a los alumnos de nivel medio superior.

En el proyecto de investigación partimos de la pregunta ¿Qué estrategia didáctica permite a los estudiantes de nivel medio superior un aprendizaje de ciudadanía digital? Para comprender y llevar a cabo la formulación del proyecto de investigación, se realizó una revisión de literatura sobre los artículos relacionados con el diseño de estrategias didácticas para el aprendizaje de ciudadanía digital en el nivel medio superior, identificando la información más reciente, comprendida entre los años 2020 a 2025, permitiendo conocer el vacío de conocimiento poder implementar una estrategia innovadora. Lo anterior también es parte de los avances hacia una revisión sistemática con la metodología PRISMA en la que, como primer ejercicio, se usaron las palabras clave de Ciudadanía Digital y Nivel Medio Superior, con el buscador booleano “AND” en las bases de datos de Google

Scholar, Scielo y Redalyc. A partir de lo anterior, tenemos como antecedentes de nuestro proyecto algunos fundamentales:

Contreras y Vera (2022), implementaron una Secuencia Didáctica basada en el uso de Tecnologías de la Información y Comunicación en la asignatura de Educación Ciudadana. Las estrategias didácticas incluyeron el uso de herramientas como WebQuest, mapas conceptuales digitales, foros de discusión en plataformas educativas y trabajo colaborativo para analizar casos de derechos y responsabilidades en línea, se determinó que el uso de estas estrategias didácticas en secuencias bien diseñadas incrementó la percepción y el desarrollo de competencias en ciudadanía digital en los estudiantes.

Andino y Salas (2024), realizaron una revisión sistemática para establecer la importancia y los pilares de la educación para la ciudadanía digital. Señalaron explícitamente la necesidad de estrategias centradas en la navegación segura y responsable, la alfabetización mediática, la ética y comportamiento en línea, considerando que la educación para la ciudadanía digital es un pilar esencial en la educación del siglo XXI.

Por su parte, Garduño y Ramírez (2025), desarrollaron un marco teórico-práctico para la enseñanza de la ciudadanía digital en el contexto del marco curricular común de la educación media superior en México. Se enfocaron en definir las capacidades digitales desde una perspectiva centrada en la persona, orientada a la participación activa.

Una conclusión más puntual sobre la importancia de la ciudadanía digital y las habilidades adquiridas por el aprendizaje de ella, se puede observar en un artículo realizado en Chiapas, donde llegaron a la conclusión de que es fundamental el aprendizaje de varias habilidades digitales, observando desde una perspectiva de política educativa nacional e internacional, por lo cual, ellos consideran que este tipo de estrategias didácticas para el aprendizaje deberían de ser de carácter obligatorio en todos los niveles educativos (González et al., 2022).

Objetivos

a) General:
   Diseñar una estrategia didáctica para el desarrollo de la ciudadanía digital, mediados por un chatbot dirigido a estudiantes de nivel medio superior de la UAGro.
b) Específicos:
   -Analizar la literatura académica sobre estrategias didácticas para el aprendizaje de ciudadanía digital en alumnos de nivel medio superior.
   -Diseñar e implementar un chatbot que desarrolle la comunicación de manera respetuosa y efectiva en entornos digitales.
   -Proponer y desarrollar una estrategia didáctica para el aprendizaje de la ciudadanía digital en alumnos de nivel medio superior.

Fundamentos teóricos

El diseño del chatbot se basa en una perspectiva constructivista social, donde el aprendizaje se facilita a través de la interacción guiada con un rol que asume el agente artificial para llevar al alumno a su zona de desarrollo próximo (Vygotsky, 1978).

El contenido didáctico del chatbot se estructura en torno a los nueve elementos de la ciudadanía digital, que definen las competencias clave en términos de respeto, educación y protección en línea (Ribble, 2015). De forma transversal, el chatbot busca desarrollar la alfabetización mediática e informacional, definida como la capacidad de evaluar críticamente y utilizar éticamente la información (UNESCO, 2011).

Las investigaciones sobre aprendizaje multimedia demuestran que el uso de un principio de personalización fomenta un mayor compromiso y mejores resultados de aprendizaje (Mayer, 2020). Finalmente, la ventaja tecnológica clave del chatbot es su capacidad para proporcionar retroalimentación formativa inmediata, un factor crítico para la corrección de errores y la consolidación del aprendizaje (Hattie y Timperley, 2007).

Metodología

Como se ha indicado, el proyecto de investigación se sigue construyendo debido a que el autor se encuentra en la etapa inicial de la maestría en innovación educativa, es así que la metodología propuesta parte de la investigación-acción, con un estudio de caso en una escuela preparatoria de la UAGro, ubicada en Chilpancingo, misma que aún no se ha definido, de las cuatro posibles: preparatoria No. 1, preparatoria No. 9, preparatoria No. 33 y preparatoria No. 46.

En este aspecto, es importante señalar que se hará uso de la metodología denominada Design Thinking, que está centrada en el ser humano para la resolución creativa e innovadora de problemas. Su objetivo es generar soluciones que no solo sean tecnológicamente factibles y económicamente viables, sino, fundamentalmente, deseables para las personas, un enfoque de trabajo que se caracteriza por ser colaborativo, experimental y optimista, buscando transformar la manera en que se desarrollan productos, servicios, procesos y estrategias. Tiene 5 etapas para su desarrollo y funcionamiento: empatizar, definir, idear, prototipar y probar, las cuales serán utilizadas para poder desarrollar la propuesta didáctica para el aprendizaje de la ciudadanía digital:

Empatizar

El objetivo es entender cómo los alumnos de nivel medio superior experimentan la ciudadanía digital, dónde fallan sus conocimientos y cómo prefieren aprender, para ello se llevará a cabo una investigación de necesidades y riesgos, mediante entrevistas de profundidad y grupos focales con alumnos de 5° semestre del nivel medio superior, para poder identificar los puntos clave como dudas sobre *phishing*, casos de ciberacoso que presencian, falta de comprensión de la propiedad intelectual, que deben ser el foco del contenido del chatbot, lo cual permitirá hacer una definición de escenarios, para crear un mapa de empatía para estudiantes, logrando así analizar qué piensan, sienten, ven y hacen los alumnos ante un dilema digital.

Definir

Con la información recopilada, se sintetiza el problema y se establece el objetivo central del chatbot desde la perspectiva del estudiante, con la interrogante ¿Cómo podríamos diseñar una herramienta interactiva que brinde feedback instantáneo a los estudiantes sobre sus decisiones éticas en línea para reducir las conductas de riesgo? Esto dará una perspectiva del diseño de la interfaz conversacional del chatbot y flujo.

Idear

Se utilizará el pensamiento divergente para generar ideas sobre las funcionalidades y el contenido del chatbot, la generación de contenido y flujos a partir de sustituir, combinar, adaptar, modificar, eliminar y reordenar, generando ideas sobre los tipos de interacciones.

Prototipar

Se crea una versión de bajo costo y baja fidelidad del chatbot para obtener *feedback*, rápido, mediante el uso de herramientas que permitan el desarrollo de una versión beta para poder prototipar mediante Google Forms y diagrama de flujo en Canva, creando un guion de conversación funcional para un solo módulo para probar la lógica y el tono sin altos costos de programación y definir la experiencia de usuario: ¿Cómo se ve? ¿Es fácil de usar? ¿El diseño es atractivo para el público de nivel medio superior?

Probar

Se validará el prototipo con los usuarios objetivo para iterar y mejorar el diseño antes del desarrollo final, con pruebas de usabilidad en un grupo de estudiantes de nivel medio superior, observando a los estudiantes al interactuar con el prototipo. Recolectar *feedback* sobre la utilidad pedagógica y la claridad de las simulaciones; con lo anterior, se usarán los datos de la prueba para corregir el guion conversacional, refinar las preguntas y mejorar la claridad del feedback que se da sobre el aprendizaje de la ciudadanía digital.

Resultados

Se han concretado avances del proyecto de investigación, por lo que la realimentación de esta ponencia también es parte fundamental del mismo. La aplicación de una secuencia didáctica basada en TIC favorecerá el desarrollo de competencias en ciudadanía digital en los estudiantes, ya que, según la literatura analizada, el resultado principal fue una síntesis de los pilares de la ciudadanía digital, en tres áreas esenciales que la educación debe abordar: la navegación segura y responsable, la alfabetización mediática, la ética y el comportamiento en línea.

Se observó en los antecedentes que, actualmente, las estrategias didácticas más efectivas son aquellas que trascienden la teoría y sitúan al alumno en contextos prácticos y simulados, el aprendizaje basado en casos, las secuencias didácticas basadas en Tecnologías de la Información, Comunicación, Conocimiento y Aprendizaje Digital (TICCAD) y la resolución de problemas; al final, la literatura apunta a la necesidad de integrar la ciudadanía digital de manera transversal como parte de la formación integral.

Conclusiones

Al aplicar la metodología de *Design Thinking* para el desarrollo de un chatbot como estrategia didáctica para la ciudadanía digital en alumnos de nivel medio superior, el uso de este método será crucial para el éxito de la innovación. Si el proyecto se abordara desde un enfoque puramente tecnológico o curricular, probablemente daría como resultado un producto que los alumnos rechazarían. Este proyecto se centrará en la validación del prototipo y no en la medición longitudinal del comportamiento; las pruebas cualitativas ayudarán a tener una perspectiva del aprendizaje obtenido con los estudiantes de nivel medio superior y el chatbot. En un futuro, con la integración de la IA, se podrá elaborar una mejor versión que complemente el uso de esta estrategia didáctica.

Referencias bibliográficas

Andino, J. G., & Salas, J. D. (2024). Educación para la ciudadanía digital: Preparando a los estudiantes para una participación responsable y crítica en la sociedad conectada. *MQRInvestigar,* 8(2), 4320-4338.

Contreras-Pardo, C. M. J., y Vera-Sagredo, A. (2022). Educación ciudadana y el uso de estrategias didácticas basadas en TIC para favorecer el desarrollo de competencias en ciudadanía digital en estudiantes. Cuadernos de Investigación Educativa, 13(2), 79–102. https://doi.org/10.18861/cied.2022.13.2.3195

Garduño Teliz, E., & Ramírez Martinell, A. (2025). Ciudadanía digital en el bachillerato universitario: Capacidades digitales desde un enfoque centrado en la persona. *Revista Mexicana de Bachillerato a Distancia,* 17(34). https://doi.org/10.22201/cuaed.20074751e.2025.34.92850

González-Santiago, E., Acuña-Gamboa, L. A., & Velasco-Nuñez, E. (2022). Habilidades digitales en la educación superior: Una necesidad en la formación de ingenieros civiles. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, *15*(1), 27-40. https://doi.org/10.37843/rted.v15i1.286

Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research,* 77(1), 81–112. https://doi.org/10.3102/003465430298487

Milenkova, V., y Lendzhova, V. (2021). Digital Citizenship and Digital Literacy in the Conditions of Social Crisis. *Computers*, 10(4), Art. https://doi.org/10.3390/computers10040040

Ribble, M. (2015). *Digital citizenship in schools: Nine elements all students should know* (3rd ed.). ISTE.

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. (2011). Media and information literacy curriculum for teachers. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000192971

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes* (M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner, & E. Souberman, Eds. & Trans.). Harvard University Press.

PLATAFORMA DIGITAL PARA LA DIVULGACIÓN DE TEORÍAS DIGITALES Y POSDIGITALES DEL APRENDIZAJE EN DOCENTES DE NIVEL SUPERIOR

Mojica, Jorge; Velázquez, Belén
Maestría en Innovación Educativa y Cultura Digital – Facultad de Ingeniería
jlmojica85@gmail.com; micd@uagro.mx

Resumen.
El presente trabajo forma parte de un proyecto en desarrollo cuyo objetivo es diseñar una plataforma digital para la divulgación de teorías digitales y posdigitales del aprendizaje en docentes de nivel superior. Este propósito surge ante la necesidad de fortalecer la formación docente desde una perspectiva crítica, que supere la visión tecnocentrista y promueva la comprensión epistemológica de los entornos digitales contemporáneos. En este contexto, Jandrić y Hayes (2020, p. 288), sostienen que "la teoría posdigital abre nuevos espacios para entender el aprendizaje desde perspectivas más amplias que la simple adquisición instrumental de habilidades", lo cual fundamenta el enfoque teórico del estudio.
Metodológicamente, la investigación se desarrolla bajo un enfoque cualitativo que combina la revisión sistemática (RS) y el pensamiento de diseño. Mientras la RS identifica las tendencias y vacíos en la formación docente vinculada a las teorías digitales y posdigitales, el pensamiento de diseño orienta la creación de la plataforma mediante las fases de empatizar, definir, idear, prototipar y evaluar, integrando las necesidades reales del profesorado con principios de innovación educativa y co-creación. Este enfoque metodológico busca articular la evidencia científica con la práctica pedagógica, generando un modelo formativo más pertinente y contextualizado.
En resultados preliminares de la RS se advierte un predominio de estudios centrados en el uso instrumental de las tecnologías, con escasa atención a la dimensión teórica del aprendizaje. Estos hallazgos justifican la pertinencia del proyecto y guían el diseño inicial de la plataforma hacia un modelo de divulgación pedagógica crítica, reflexiva y colaborativa.

Palabras clave: aprendizaje digital, aprendizaje posdigital, desarrollo docente, educación 4.0 y 5.0, formación docente universitaria.

Antecedentes.

En la era posdigital, lo tecnológico ha dejado de ser un fenómeno novedoso para convertirse en una dimensión omnipresente de la vida cotidiana y del aprendizaje. En el ámbito educativo, los dispositivos inteligentes han transformado los entornos de enseñanza, promoviendo experiencias de aprendizaje más personalizadas y adaptativas que responden a las necesidades individuales de los estudiantes (Chen et al., 2021; López-Rey, 2024). En este contexto, el aprendizaje posdigital se caracteriza por la integración entre lo físico, lo digital y lo analógico, sustentándose en la interacción entre seres humanos y agentes no humanos, lo que amplía la manera en que se construye el conocimiento.

Diversos estudios han analizado esta transformación educativa en relación con la evolución hacia los paradigmas de la educación 4.0 y 5.0. Shahidi et al., (2024) destacan que la educación 5.0 busca empoderar a la fuerza laboral del futuro en la sociedad 5.0, mientras que Balili y Bayout (2025) subrayan la relevancia de la capacitación docente en metodologías digitales. Sin embargo, como advierte Uribe-Canónigo (2017), el aprovechamiento de los espacios digitales requiere una aproximación crítica y estructurada, apoyada en marcos como el conectivismo, que concibe el aprendizaje como un fenómeno distribuido en redes humanas y tecnológicas. En esa línea, Jandrić y Hayes (2020) proponen el concepto de "we-learn posdigital", el cual enfatiza el aprendizaje colaborativo entre humanos y máquinas, rechazando la idea del estudiante aislado y promoviendo el desaprendizaje de las estructuras neoliberales para construir una pedagogía emancipadora.

A pesar de los avances en la integración tecnológica, las investigaciones revelan que los docentes continúan enfrentando limitaciones significativas. Las capacitaciones suelen centrarse en el uso instrumental de las herramientas digitales, sin un sustento teórico que oriente su aplicación pedagógica. Esta falta de comprensión conceptual restringe la incorporación efectiva de los enfoques digitales y posdigitales en la práctica docente, generando una brecha entre la formación teórica y la práctica educativa. Estudios recientes confirman un creciente interés en la formación docente sobre estas teorías (Bautista et al., 2024; Chiu et al., 2024; Ramírez, 2025), aunque evidencian que aún no existen propuestas que articulen de manera integral la divulgación de tales marcos conceptuales en el nivel superior.

Objetivo.

Ante este panorama, el presente proyecto tiene como objetivo diseñar una plataforma digital para la divulgación de teorías digitales y posdigitales del aprendizaje en docentes de nivel superior, estructurada a partir del enfoque del pensamiento de diseño (Design Thinking). Esta iniciativa busca responder a las carencias formativas detectadas en la literatura, ofreciendo un espacio de aprendizaje reflexivo, innovador y contextualizado que facilite la apropiación crítica de estos modelos teóricos. Su finalidad es promover prácticas docentes coherentes con los desafíos de una sociedad hiperconectada y en constante transformación.

Fundamentos Teóricos

El fundamento teórico de la investigación parte del reconocimiento de las teorías del aprendizaje como marcos explicativos que buscan comprender cómo los individuos adquieren y aplican conocimientos (Angel, 2018; Heberto et al., 2011). Estas teorías no solo orientan las estrategias pedagógicas, sino que también guían la toma de decisiones educativas al ofrecer modelos interpretativos del comportamiento y la cognición. En este sentido, se diferencia entre las teorías del aprendizaje, que explican los procesos cognitivos, y las teorías pedagógicas, que reflexionan sobre la práctica educativa y los métodos de enseñanza (Aliakbari et al., 2015; Camacho, 2015; Kimeli, 2017).

El marco teórico se organiza en torno a tres momentos evolutivos: con relación a la incorporación de lo digital y lo tecnológico: el aprendizaje predigital, digital y posdigital. El primero se centra en la experiencia individual y la interacción presencial, sin incorporar la mediación tecnológica (Fernández, 2014). Las teorías del aprendizaje digital, en cambio, emergen con la expansión de las tecnologías, aunque muchas de sus aproximaciones fueron tecnocéntricas, priorizando las herramientas sobre los procesos pedagógicos. Finalmente, las teorías del aprendizaje posdigital conciben la tecnología como una extensión natural de la vida cotidiana, superando la visión instrumental y promoviendo una relación crítica entre humanos y sistemas tecnológicos (Jandrić y Hayes, 2020). Este enfoque cuestiona la neutralidad de la tecnología y apuesta por una educación emancipadora, colaborativa y socialmente responsable.

En relación con los modelos educativos contemporáneos, la educación 4.0 y 5.0 no se consideran teorías del aprendizaje, sino visiones filosóficas de la educación. La primera enfatiza la eficiencia tecnológica, la personalización mediante inteligencia artificial y el uso de big data; la segunda propone una integración ética y humanista, equilibrando los avances tecnológicos con valores sociales y sostenibles. Los enfoques posdigitales van más allá al cuestionar las relaciones de poder inscritas en las tecnologías educativas y promover un aprendizaje híbrido, crítico y glocal que combine lo presencial y lo virtual bajo una mirada ética y reflexiva.

Metodología

Metodológicamente, la investigación adopta un enfoque cualitativo, orientado a comprender la experiencia docente en torno a las teorías digitales y posdigitales (Sandin, 2003). El método del pensamiento de diseño (Sánchez y Escamilla, 2018) se empleará como estructura de investigación y desarrollo, organizada en cinco fases: empatizar, definir, idear, prototipar y evaluar. En la fase de empatizar, se realizó una revisión sistemática siguiendo la guía PRISMA (Ventura-Rodrigues & Lamus-García, 2020) para identificar tendencias, vacíos y estrategias formativas en la literatura. Posteriormente, se elaborará una reseña de literatura que sintetice las teorías identificadas y su relación con la formación docente. En la fase de definición, se aplicarán encuestas, entrevistas y grupos de discusión a docentes de nivel superior con el fin de diagnosticar sus percepciones y necesidades respecto al aprendizaje predigital, digital y posdigital. A partir de estos hallazgos, la fase de ideación permitirá construir colectivamente los contenidos y funcionalidades de la plataforma, que se materializará en un prototipo inicial sometido a juicio de expertos y ajustado conforme a la retroalimentación obtenida (fase de evaluación).

Resultados

Los resultados que se mencionan a continuación así como las conclusiones son con base en la revisión sistemática la cual tuvo como objetivo identificar y analizar la evidencia empírica sobre la formación de teorías digitales y posdigitales del aprendizaje en docentes. Los hallazgos encontrados en 15 artículos revelan una evolución significativa en los enfoques de formación docente, caracterizada por la integración de modelos teóricos complejos, enfoques centrados en la agencia del docente y del estudiante, y un uso crítico de las tecnologías digitales. Se observa un redimensionamiento del rol docente, quien asume funciones como diseñador, facilitador, guía, tutor e investigador (Pérez-Garcias et al., 2022; Ramírez, 2025, pp. 189-190).

Se identifica una clara tendencia hacia enfoques didácticos flexibles y adaptativos, como itinerarios de aprendizaje personalizados y didácticas transdisciplinarias apoyadas en entornos digitales (Pérez-Garcias et al., 2022; Ramírez, 2025). Estas propuestas consideran el aprendizaje como un proceso no jerárquico, autoestructurable y contextualizado, enfatizando la colaboración, la diversidad y la autorregulación.

En comparación con estudios previos (Mansor et al., 2020; Souza & Debs, 2024; Shahidi et al., 2024), se confirma la necesidad de integrar fundamentos teóricos del aprendizaje digital y posdigital junto con competencias técnicas. Asimismo, se identifican aportes novedosos como modelos híbridos de formación, uso de Recursos Educativos Abiertos personalizados y redes epistémicas colaborativas (Passarelli et al., 2022; Pérez-Garcias et al., 2022).

No obstante, la formación docente continúa estando anclada en enfoques técnicos, predominando la educación universitaria y dejando subrepresentados los niveles básicos (Bautista et al., 2024; Chiu et al., 2024; Gratani et al., 2023). Algunos estudios incorporan marcos como conectivismo, aprendizaje ubicuo e inteligencia colectiva, aunque su presencia sigue siendo marginal (Bautista et al., 2024; Gratani et al., 2023).

Conclusiones

La revisión sistemática evidencia que es fundamental replantear los procesos de formación docente para fortalecer su rol como agentes críticos y diseñadores de entornos de aprendizaje éticos, sostenibles y contextualizados (Lim & Wardrip, 2024; Souza & Debs, 2024). Los hallazgos sugieren la necesidad de integrar marcos teóricos digitales y posdigitales en los programas de capacitación, más allá de la enseñanza de habilidades técnicas.

Se destacan limitaciones como la focalización en publicaciones recientes en español e inglés, la predominancia de estudios universitarios y la escasa presencia de investigaciones con enfoques mixtos, lo que restringe la generalización de los resultados a otros niveles educativos y dificulta una comprensión integral del impacto de la formación docente.

A nivel práctico, se recomienda promover la reflexión crítica, la ética digital y la capacidad para diseñar entornos de aprendizaje significativos y contextualizados. A nivel investigativo, futuras líneas deberían explorar experiencias en niveles educativos menos representados, aplicar estudios empíricos mixtos y analizar la integración de teorías digitales y posdigitales con tecnologías emergentes como inteligencia artificial o realidad aumentada, fomentando escenarios pedagógicos inclusivos y sostenibles.

Referencias bibliográficas

Aliakbari, F., Parvin, N., Heidari, M., & Haghani, F. (2015). Learning theories application in nursing education. *Journal of Education and Health Promotion*, *4*(1), 2. https://doi.org/10.4103/2277-9531.151867

Ángel, L. (2018). *Teorías del aprendizaje y modelo pedagógicos implementados en la enseñanza de canto en la Lic. en música de la UPN*. Universidad Pedagógica Nacional.

Balili, L., & Bayout, M. (2025). Impact of Education 5.0 on College Educators: A Systematic Literature Review. *International Journal of Multidisciplinary Educational Research and Innovation*, *3*(1), 213–231. http://www.ijmeri.com/

Bautista, P., Vicente, E., Orejudo, S., & Cano, J. (2024). Training pre-service teachers to deal with cyberbullying: Collective intelligence as a mode of learning. *Computers & Education*, *220*, 1–14. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2024.105123

Camacho, M. M. (2015). *Los fundamentos pedagógicos que sustenta la práctica docente de los profesores que ingresan y egresan de la maestría en intervención socioeducativa*. http://ries.universia.net

Chen, X., Zou, D., Xie, H., & Wang, F. L. (2021). Past, present, and future of smart learning: a topic-based bibliometric analysis. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, *18*(1), 1–29. https://doi.org/10.1186/s41239-020-00239-6

Chiu, T. K. F., Falloon, G., Song, Y., Wong, V. W. L., Zhao, L., & Ismailov, M. (2024). A self-determination theory approach to teacher digital competence development. *Computers and Education*, *214*, 1–14. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2024.105017

Elkington, S., & Irons, A. (2025). *Formative Assessment and Feedback in Post-Digital Learning Environments*. Routledge. https://doi.org/10.4324/9781003360254

Fernández, A. (2014). *El PLE como herramienta de apoyo para el profesor de educación especial*. Facultad de educación y trabajo social.

Gratani, F., Giannandrea, L., & Rossi, P. G. (2023). Learning in the post-digital era. Transforming education through the Maker approach. *Research on Education and Media*, *15*(1), 111–119. https://doi.org/10.2478/rem-2023-0015

ESTRATEGIA B-LEARNING PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS DIGITALES EN NIÑAS Y NIÑOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA

Burgos Rivas, Ricardo; Flores Mejía, Jesús Guillermo; Merlo Espino, Rocío Damara.
Maestría en Innovación Educativa y Cultura Digital, Facultad de Ingeniería; Facultad de psicología, UAGro; ENES Juriquilla, UNAM.
25506861@uagro.mx *guillermoflores@uagro.mx; d.merlok@gmail.com

Resumen
El B-learning o Blended Learning es una modalidad educativa que combina clases en aulas virtuales y presenciales, desarrollando competencias en estudiantes mediante el uso de recursos digitales y con una asistencia del docente, Investigaciones previas (Arias, 2010; Basogain, 2018; entre otros) concluyen que este modelo aumenta el interés, la motivación, la creatividad y mejora el aprendizaje en comparación con la educación tradicional. Con el objetivo de diseñar estrategias de b-learning para desarrollar competencias digitales en estudiantes de primaria. El este trabajo el b-learning se sustentará en dos teorías principales: Constructivismo Social (Vygotsky): El estudiante construye su conocimiento de forma autónoma en entornos digitales y a través de la interacción y colaboración en entornos presenciales. Y el conectivismo (Siemens y Downes): El aprendizaje en la era digital consiste en saber conectarse a redes de conocimiento. En el b-learning, el conocimiento se distribuye a través de plataformas y recursos en línea, fomentando el aprendizaje en red. Se empleará un enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo) para una comprensión integral del fenómeno, así como, se pretende usar el pensamiento de diseño (Design Thinking), un proceso no lineal y centrado en el usuario que consta de cinco fases: empatizar, definir, idear, desarrollar y probar.

Palabras clave: b-learning, competencias digitales, educación básica, Estrategia

Antecedentes.
Para aplicar efectivamente el aprendizaje B-learning, es fundamental desarrollar estrategias que fortalezcan las competencias digitales en los alumnos. En este sentido, se realizó una revisión sistemática en la cual se encontraron estos ejemplos de investigaciones empíricas acerca del entorno b-learning en educación básica.

Los estudios de Moñino (2015) & Zambrano et al (2017) concluyen que el b-learning es adaptable a cualquier nivel educativo, ya que proporciona varios recursos pedagógicos adaptables a las necesidades de cualquier individuo el cual puede ser económicamente rentables y fáciles de usar.

En los trabajos de Arias (2010), Basogain et al (2018), Castillo y Tubay (2015) & De Brito et al (2021) determinaron que este modelo promueve el interés, compromiso, creatividad y motivación estudiantil, mejorando así los aprendizajes. En comparación con la educación tradicional, estos estudios evidenciaron el uso efectivo de herramientas digitales para resolver tareas y diseñar proyectos interactivos.

En conjunto, las investigaciones revisadas sobre b-learning en educación básica muestran un predominio de metodologías mixtas y están enfocadas en desarrollar habilidades en áreas específicas como idiomas extranjeros, lectoescritura, matemáticas e indagación científica.

Objetivo.

El objetivo general de este trabajo es:

- Diseñar una estrategia b-learning en estudiantes de educación primaria para el desarrollo de

competencias digitales

Y con los siguientes objetivos específicos:

- Revisar la literatura relacionada sobre b-learning y competencias digitales en el contexto de educación básica a partir de una guía PRISMA.
- Describir los elementos teóricos sobre b-learning en educación primaria.
- Aplicar cuestionarios a partir de encuestas y entrevistas a capacitadores de generaciones anteriores del proyecto sembrando por la investigación, que permitan identificar qué actividades han resultado más efectivas para capacitar a estudiantes de educación primaria.
- Implementar la estrategia para la solución de la problemática.
- Evaluar la estrategia a partir del juicio de expertos, asimismo rediseñarla y darle seguimiento a partir del pensamiento de diseño.

Fundamentos Teóricos

El b-learning puede ser sustentada por diferentes teorías del aprendizaje de la cual destaca la interacción social, autonomía, la experiencia práctica y el uso de tecnologías.

En este sentido el constructivismo social como modelo pedagógico, según Vygotsky (1930-1934), fundamenta que los estudiantes construyen su propio conocimiento a partir de experiencias previas y las interacciones en su entorno, por lo tanto, en la aplicación del constructivismo en el b-learning le da dos enfoques; el primero, en el entorno digital, el estudiante adquiere una exploración autónoma con acceso a múltiples fuentes de información (videos, artículos, foros, simulaciones, entre otros) en donde el estudiante construye su conocimiento a su propio ritmo. Y el segundo, en un entorno presencial, donde se facilita una interacción entre alumnos y el docente mediante debates, donde la resolución colaborativa de problemas genera diferentes puntos de vista, lo que ayuda a promover el pensamiento crítico y generar nuevas ideas y soluciones más sólidas o creativas que surgen de la mezcla o el contraste de diferentes perspectivas.

En cambio, el conectivismo según Gutiérrez (2012), es propuesto por George Siemens (2004) y desarrollada posteriormente por Stephen Downes, se presenta como un supuesto del aprendizaje adaptada a la era digital, la cual tiene como principio central que el aprendizaje no es solo un proceso interno individual, sino también la capacidad de construir y navegar redes de conocimiento. "Saber dónde encontrar la información es más importante que saber la información en sí misma", la cual prioriza la importancia de las redes y la tecnología en el proceso educativo, en ese sentido, aplicado al b-learning el conocimiento se distribuye entre las redes (plataformas virtuales, foros, redes sociales, etc.), aprovechando estas conexiones entre estudiantes, docentes y recursos en línea, sin embargo, no es solo mezclar lo digital y lo presencial, sino diseñar donde el alumno conecte, critique y construya conocimiento en redes flexibles y diversas, promoviendo el aprendizaje colaborativo y autónomo.

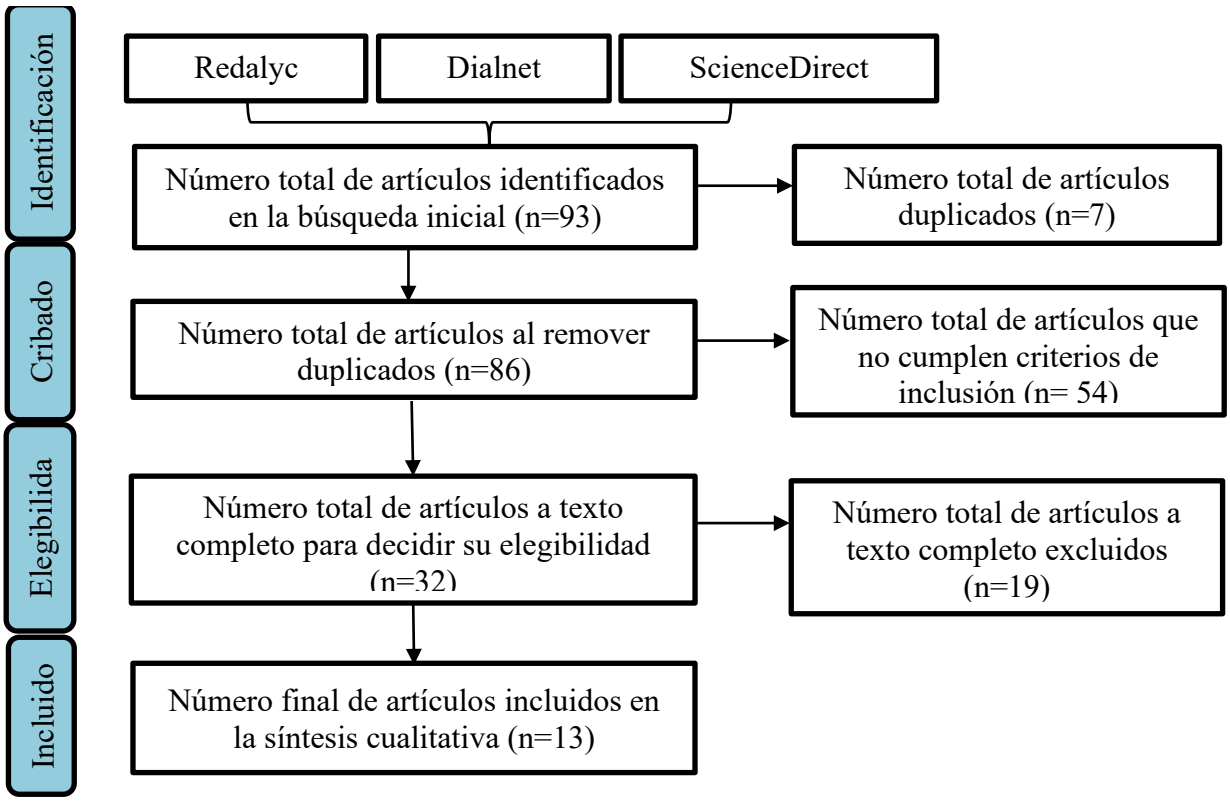
Metodología

La investigación utiliza un tipo de estudio de enfoque mixto debido a que la investigación implicará una recolección y análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2008, citados en Hernández-Sampieri et al., 2014). Complementariamente, se empleará la metodología del pensamiento de diseño (Design Thinking), orientada al desarrollo de productos (tangibles o intangibles) priorizando la experiencia de los usuarios finales. Este proceso se organiza en cinco fases principales: empatizar, definir, idear, prototipar y evaluar. Cabe destacar que no se trata de un proceso lineal, sino flexible, con interacción constante entre las fases. Un punto importante es que la investigación aún está en proceso.

Para alcanzar el objetivo de la investigación documental, en la revisión sistemática de la literatura científica se utiliza la guía PRISMA. El proceso de búsqueda se llevó a cabo en tres bases de datos especializadas Dialnet y Redalyc para español y Science Direct para inglés. En esta primera etapa se utilizaron ecuaciones booleanas para la búsqueda en las bases de datos. En español se utilizó: b-learning OR "Blended learning" AND "competencia digital" OR "habilidades digitales" AND "educación básica" OR "niños" y en inglés "b-learning" OR "Blended learning" AND "Digital competence" OR "Digital Skills" AND "primary school" OR "K-12". Para los criterios de inclusión se tomó en cuenta artículos publicados entre 2010 y 2025, idioma en español e inglés, indagación en b-learning y competencias digitales, tipos de estudio y estudiantes de educación básica. Por otra parte, los criterios para los artículos excluidos fueron duplicidad, literatura gris, idiomas distintos a español e inglés, participantes de educación básica y el tipo de acceso o disponibilidad el artículo.

Figura 1

Diagrama de flujo del proceso de selección de artículos



Por otra parte, las competencias digitales se han convertido en una capacidad fundamental para el alumnado, que debe trascender el simple uso de herramientas comunes para alcanzar un nivel sofisticado en el uso de la tecnología (Silva, 2025). Operacionalizar este concepto significa descomponerlo en elementos observables y medibles, en ese sentido el marco DigComp (Marco de Competencia Digital para la Ciudadanía) de la Comisión Europea proporciona la estructura ideal que ofrece un lenguaje común y una comprensión compartida de lo que implica la competencia digital, El cual la organiza en 5 áreas, 21 competencias y 8 niveles de dominio (de Básico a Altamente especializado).

A continuación, se muestra una operacionalización de las competencias digitales para educación primaria, alineada con el marco DigComp 2.2.

Tabla 3
Áreas del DigComp

Area clave	Habilidades que debe tener el alumno
Información y alfabetización de datos	• Buscar información sencilla en internet con ayuda. • Reconocer si una información es verdadera o no. • guardar y ordenar archivos digitales básicos.
Comunicación y colaboración	• Comunicarse con respeto en entornos digitales. • Trabajar en equipo usando herramientas digitales. • Compartir información de forma segura.
Creación de contenido digital	• Crear contenidos digitales simples (texto, imagen, audio). • Respetar el trabajo de otras personas. • Usar herramientas digitales de forma creativa.
Seguridad	• Cuidar su información personal. • Usar dispositivos de forma segura y saludable. • Reconocer situaciones de riesgo en internet.
Resolución de problemas	• Resolver pequeños problemas técnicos. • Probar distintas soluciones digitales. • Pedir ayuda cuando la necesita.

Diseño de la estrategia b-learning

El diseño de la estrategia aún se encuentra en proceso. Se propone la implementación de un curso-taller con una duración total de 40 horas, distribuidas a lo largo de dos meses, combinando de manera equitativa sesiones presenciales y virtuales.

Para la organización del aula digital se utilizará la plataforma Google Classroom, en la cual se alojarán las actividades y los recursos de aprendizaje. Esta propuesta integra el aprendizaje presencial y en línea, permitiendo al docente distribuir materiales como videos y lecturas para el estudio individual en modalidad virtual, y aprovechar el tiempo presencial para el desarrollo de actividades interactivas, debates y resolución de dudas, con el fin de optimizar la experiencia de aprendizaje híbrida

Evaluación

Para la evaluación se propone la creación de un instrumento orientado a medir el desarrollo de competencias digitales utilizando b-learning, el cual será sometido a juicio de expertos, solicitando a especialistas la revisión del instrumento en términos de redacción, coherencia y pertinencia de los ítems y de las variables, se realiza de esta manera considerando las limitaciones de tiempo del proyecto.

Referencias bibliográficas

Arias A, O. M., (2010). *Ambientes virtuales de aprendizaje b-learning y su incidencia en la motivación y estrategias de aprendizaje en Estudiantes de secundaria.* Tecné, Episteme y Didaxis: TED, (27), 148-149. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=614265301016

Basogain, X., Olabe, M. Á., Olabe, J. C., & Rico, M. J. (2018). *Computational Thinking in pre-university Blended Learning classrooms*, *80*, 412–419. https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.04.058

Castillo Medranda, E. M., & Tubay Álvarez, M. E. (2021*). B-learning como estrategia para mejorar el aprendizaje de un idioma extranjero en estudiantes de Educación Básica de la Unidad Educativa Jean Piaget*. *Revista cognosis. ISSN 2588-0578*, *6*(3), 97–106. https://doi.org/10.33936/cognosis.v6i2.2857

De Brito Lima, F., Lautert, S. L., & Gomes, A. S. (2021). *Contrasting levels of student engagement in blended and non-blended learning scenarios*. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104241

Gutiérrez, L. (2012) *Conectivismo como teoría de aprendizaje: conceptos, ideas, y posibles limitaciones* https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4169414

Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C. y Baptista-Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ta ed.). México: McGraw-Hill. https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf

Moñino A. P. (2015) *Comprensión escrita en lengua inglesa en la era digital: flipped classroom y blended learning en el currículo de Educación Secundaria nueva* [Tesis doctoral, universidad nacional de educación a distancia UNED] Repositorio Institucional UNED. https://hdl.handle.net/20.500.14468/19219

Silva, J. (2025). *Competencia digital en estudiantes universitarios*. Horizontes. Revista De Investigación https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v9i38.1010

Zambrano, A., Carrera, G., Zambrano, M., Venegas, G. S., y Bazurto, G. (2018). Blended learning como estrategia de enseñanza-aprendizaje del idioma inglés en estudiantes de educación básica. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6595068

SISMOS, ESTRUCTURAS Y RESILIENCIA: FUNDAMENTOS DEL ANÁLISIS NO LINEAL EN EDIFICIOS ESCOLARES DE GUERRERO

Rojas, Ronal; Sánchez, Sulpicio; López, Imelda
Maestría en Ingeniería para la Innovación y Desarrollo Tecnológico, Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma de Guerrero
24600687@uagro.mx, sstizapa@uagro.mx, 14672@uagro.mx

Resumen.
Guerrero, ubicado en la zona de subducción de la Placa de Cocos, es una de las regiones con mayor actividad sísmica de México. Esta condición convierte a los edificios escolares en puntos críticos de vulnerabilidad estructural. Para comprender y anticipar su comportamiento frente a eventos sísmicos severos, es necesario aplicar herramientas de análisis avanzadas que superen las limitaciones de los enfoques lineales tradicionales. El análisis sísmico no lineal permite evaluar de forma realista la respuesta estructural al superar el rango elástico, permitiendo una evaluación más realista de su comportamiento estructural.

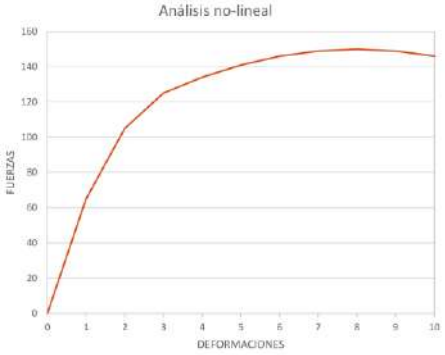
Palabras clave: análisis no lineal, desempeño estructural, OpenSees, resiliencia, sismos.

Antecedentes.
Guerrero forma parte del Cinturón de Fuego del Pacífico, una de las zonas con mayor actividad sísmica en América Latina. En esta región, la interacción de la Placa de Cocos con la Placa de Norteamérica produce una liberación constante de energía sísmica. Los edificios escolares, muchos construidos hace décadas, enfrentan un alto riesgo ante sismos intensos debido a diseños estructurales antiguos, falta de mantenimiento y ausencia de actualizaciones normativas en su momento de construcción.

Objetivo.
Fundamentar la importancia del análisis sísmico no lineal como herramienta técnica para evaluar el comportamiento estructural de edificios escolares en zonas de alta sismicidad, proporcionando bases para estrategias de reforzamiento y mejora de su resiliencia estructural.

Fundamentos teóricos
La mayoría de los análisis convencionales se basan en modelos lineales, que suponen proporcionalidad entre carga y deformación. Sin embargo, los sismos severos rompen esta relación. Al superar su límite elástico, las estructuras presentan deformaciones permanentes, pérdida de rigidez y mecanismos de falla e incursionan en el rango no lineal, que puede tener su origen en el material o la geometría de la estructura.

Figura 1 Análisis no lineal (Barros, 2018).



En este aspecto, el análisis modal permite identificar el periodo fundamental de vibración, el análisis Pushover determina la capacidad estructural y el análisis dinámico no lineal evalúa la respuesta ante acelerogramas obtenidos en sismos reales. Para su revisión, la Norma Técnica Complementaria [NTC] (2023) y Comisión Federal de Electricidad [CFE] (2015) establecen límites de distorsión admisible, como 0.015 rad para seguridad de vida y 0.0075 rad para ocupación inmediata.

Metodología

La Figura 2 presenta la metodología propuesta de forma esquemática, mostrando las etapas principales y su secuencia lógica. Esta representación permite visualizar de manera clara y ordenada los pasos que conforman el proceso de análisis estructural. La Figura 3 y Figura 4 muestra el prototipo U2C, el cual corresponde a un edificio escolar de tres niveles, conformado por marcos de concreto reforzado con muros de mampostería confinada y muros de concreto, típico de la infraestructura educativa desarrollada por el IGIFE (Instituto Guerrerense de la Infraestructura Física Educativa).

Figura 2 *Metodología*

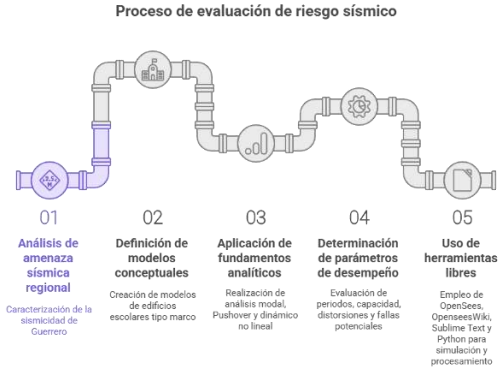
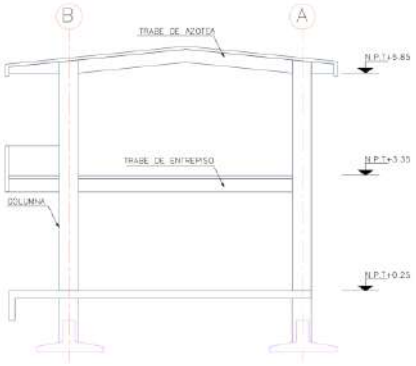


Figura 3 Prototipo U2C

Figura 4 Corte esquemático U2C (IGIFE, 2024).



Resultados esperados

Dado que el presente trabajo corresponde a una investigación en desarrollo, en esta etapa no se cuenta aún con resultados definitivos, pero se espera que la aplicación de métodos de análisis sísmico no lineal permita una mejor comprensión del comportamiento estructural de los edificios escolares ante sismos, en comparación con los enfoques lineales convencionales. considerando efectos como la aparición de deformaciones permanentes y la activación de mecanismos de falla, aspectos relevantes para la evaluación del desempeño estructural.

A su vez, se prevé que los resultados obtenidos sirvan como base para evaluar el cumplimiento de criterios normativos, tales como desplazamientos y distorsiones.

Conclusiones esperadas

El análisis sísmico no lineal constituye una herramienta fundamental para la evaluación del comportamiento estructural de edificaciones escolares sometidas a acciones de tipo sismo.

Los fundamentos revisados muestran que los modelos lineales, aunque útiles en etapas iniciales de diseño, presentan limitaciones para representar adecuadamente el comportamiento real de las estructuras cuando se supera el rango elástico. En este contexto, los enfoques no lineales permiten una evaluación más realista del desempeño estructural y del nivel de seguridad alcanzado.

Finalmente, este trabajo establece una base conceptual y metodológica para el desarrollo de estudios posteriores orientados a mejorar la seguridad y resiliencia de los edificios escolares en regiones con alta actividad sísmica. Las conclusiones aquí presentadas son de carácter preliminar y se encuentran sujetas a validación conforme avance la investigación y se obtengan resultados cuantitativos.

Referencias bibliográficas

Alcocer, S. M., Murià-Vila, D., Fernández-Sola, L. R., Ordaz, M., y Arce, J. C. (2020). Observed damage in public school buildings during the 2017 Mexico earthquakes. Earthquake Spectra, 36(1_suppl), 5–24. https://doi.org/10.1177/8755293020926183

Barros, J. (2018). Introducción al análisis no-lineal de estructuras. Catholic University of Santiago de Guayaquil.

Comisión Federal de Electricidad. (2015). Manual de Diseño de Obras Civiles.

Gobierno de la Ciudad de México. (2023). Normas Técnicas Complementarias para el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal. Instituto para la Seguridad de las Construcciones.

Ruiz-García, J., Nahum Olvera, R., López Barrón, J. A., y Frías, A. (2021). Evaluación de la resiliencia sísmica de edificios escolares. Ponencia presentada en XXII National Conference on Structural Engineering, Aguascalientes, México.

Sánchez Tizapa, S., Morales Lozano, A., Cuevas Sandoval, A., y Altamirano de la Cruz, G. (2021, noviembre). Vulnerabilidad y riesgo sísmico en construcciones de Chilpancingo, Guerrero. En Estudios de riesgos y desastres. Navarra.

Velasco, L. I., y Guerrero, H. (2020). Introducción al análisis estructural con OpenSees. IIUNAM.

SISTEMA INTELIGENTE PARA LA ADMINISTRACIÓN DE ESTADÍSTICAS UNIVERSITARIAS BASADO EN MODELOS DE LENGUAJE Y RAG

Reyna Pérez, Williams; Cuevas Valencia, René Edmundo
Maestría en Ingeniería para la Innovación y Desarrollo Tecnológico, Facultad de Ingeniería, UAGro
11123484@uagro.mx; reneecuevas@uagro.mx

Resumen
En el marco de la transformación digital de la educación superior, la Inteligencia Artificial (IA) se ha posicionado como un recurso estratégico para la optimización de la gestión administrativa y académica. Sin embargo, la tendencia de los Modelos de Lenguaje Grandes (LLM, por sus siglas en inglés) tiende a generar información inexacta o "alucinaciones" dificulta su aplicación directa en la consulta de datos sensibles, como las estadísticas universitarias, ya que la precisión es crucial. Esta investigación propone el desarrollo de un Sistema Inteligente basado en la Generación Aumentada por Recuperación (RAG), una técnica que optimiza la salida de un LLM al obligarlo a referenciar una base de conocimientos externa autorizada (datos institucionales), garantizando respuestas precisas. El objetivo es mejorar la extracción y generación automática de información estadística para optimizar la toma de decisiones y la eficiencia administrativa. La metodología se centra en una arquitectura RAG que incluye la optimización de la indexación mediante fragmentación semántica y la evaluación mediante métricas especializadas, como Context Relevance. Se espera que el sistema demuestre una mejora significativa en la precisión de las respuestas respecto a los LLM de línea base, utilizando modelos como Llama3, a pesar del alto costo computacional y los requerimientos de GPU que implica el uso de modelos de gran tamaño.

Palabras claves: Alucinaciones, Generación Aumentada por Recuperación (RAG), Gestión Universitaria, Inteligencia Artificial (IA), Modelos de Lenguaje (LLM).

Antecedentes

La implementación de la Inteligencia Artificial está marcando el comienzo de una nueva era en el liderazgo escolar y la gestión universitaria (Göçen et al., 2025). La IA es un recurso estratégico que permite la reconfiguración de los procesos académicos y administrativos en la educación superior (Cisneros Zumba et al., 2025; Ruiz et al., 2024). Su aplicación favorece la optimización de la gestión institucional mediante la automatización de procedimientos, la mejora en la toma de decisiones basada en datos y el fortalecimiento de la eficiencia operativa (Cisneros Zumba et al., 2025). Entre las tecnologías clave en este contexto se encuentran el aprendizaje automático, el Big Data (análisis de grandes volúmenes de datos) y el Procesamiento del Lenguaje Natural (PLN) (Cisneros Zumba et al., 2025; Collado Alonso, 2024).

Específicamente en la administración, la IA facilita el análisis predictivo para anticipar desafíos y predecir patrones de rendimiento estudiantil (Cisneros Zumba et al., 2025). Sin embargo, la gestión de documentos en las entidades públicas se enfrenta a un inmenso volumen de datos (Collado Alonso, 2024). La limitación principal es que los Grandes Modelos de Lenguaje, si bien son capaces de generar texto coherente, por sí solos no proporcionan respuestas específicas en contextos determinados o privados (Collado Alonso, 2024). Su tendencia a la "alucinación" (generar texto inexacto o sin sentido) y su dependencia del conocimiento estático preentrenado socavan la confianza en su aplicación en datos críticos (Aytar et al., n.d.; Li et al., 2025; Németh et al., 2025).

La Generación Aumentada por Recuperación es la técnica crucial que aborda este problema, permitiendo a los LLM acceder a información reciente y precisa de una base de conocimientos externa autorizada sin necesidad de reentrenar el modelo (Lewis et al., 2020; Collado Alonso, 2024).

Objetivo

Implementar un Sistema Inteligente para la administración de estadísticas universitarias que utiliza técnicas de RAG sobre LLM para optimizar la gestión documental y la toma de decisiones basada en datos institucionales.

Objetivos específicos:

1. Mejorar la precisión y coherencia en la recuperación de información estadística compleja, superando la tendencia a la alucinación de los LLM genéricos.
2. Optimizar la eficiencia administrativa al facilitar el acceso rápido y preciso a datos y documentos oficiales.
3. Evaluar comparativamente el rendimiento de distintos modelos LLM de código abierto (como Llama3, Gemma2 y Phi3) bajo el esquema RAG, utilizando métricas de calidad de respuesta.

Fundamentos Teóricos

La IA se define como el campo que se enfoca en la creación de sistemas capaces de realizar tareas que requieren inteligencia humana, como el razonamiento y la toma de decisiones (Ramírez et al., 2024). Los LLM se entrenan con algoritmos de Deep Learning sobre conjuntos masivos de texto, permitiéndoles ofrecer respuestas generales con un patrón muy parecido al lenguaje natural (Collado Alonso, 2024).

La Generación Aumentada por Recuperación es un framework híbrido que combina la capacidad generativa de los LLM con un mecanismo de recuperación de información externa (Lewis et al., 2020; Li et al., 2025). RAG mejora la precisión fáctica, la actualidad del conocimiento y la transparencia, lo cual lo hace particularmente adecuado para aplicaciones intensivas en conocimiento, como la gestión de estadísticas universitarias (Izacard & Grave, 2021; Li et al., 2025).

El flujo de trabajo de RAG consta de tres etapas esenciales:

1. Indexación: Los documentos (informes estadísticos) se transforman en unidades manejables (chunks) y se convierten en vectores numéricos (embeddings) que codifican el significado semántico para su almacenamiento en una Base de Datos Vectorial (Collado Alonso, 2024). Es crucial elegir una estrategia de fragmentación adecuada, ya que los LLM tienen una longitud de contexto limitada (Collado Alonso, 2024; Li et al., 2025).
2. Recuperación: La consulta del usuario se compara con los vectores indexados para obtener los fragmentos de documentos más relevantes (contexto).
3. Generación: El LLM recibe la consulta original aumentada con el contexto recuperado, generando una respuesta coherente, fundamentada en los datos.

Para aumentar la precisión, se propone una Arquitectura RAG Avanzada (Aytar et al., n.d.; Collado Alonso, 2024):

- Limpieza de Datos: Se utiliza GROBID (GeneRation Of BIbliographic Data) para extraer texto limpio y estructurado de documentos PDF, eliminando ruido y asegurando la organización de la información antes de la vectorización (Aytar et al., n.d.; Collado Alonso, 2024).
- Fragmentación Semántica (Semantic Chunking): Esta técnica preserva la coherencia contextual al agrupar oraciones relacionadas semánticamente, mejorando la relevancia del contexto recuperado (Aytar et al., n.d.; Collado Alonso, 2024).
- Fine-tuning de Embeddings: Ajustar el modelo de embeddings mejora su capacidad para capturar los matices específicos del dominio y alinear mejor las consultas y los documentos (Aytar et al., n.d.; Collado Alonso, 2024).

Metodología

La implementación del sistema se basa en una arquitectura de RAG Avanzado, utilizando Ollama para inferir los modelos LLM y generar embeddings, Docker para el aislamiento del sistema y LangChain como framework de desarrollo (Collado Alonso, 2024).

Modelos y Componentes: Se han estudiado y comparado modelos de código abierto como Llama3 (8B y 70B), Gemma2 (9B) y Phi3 (medium 14B) (Collado Alonso, 2024). El modelo Llama3:70b es el más fiable en rendimiento general, aunque es el más lento y consume ~41.820 MiB de GPU (Collado Alonso, 2024). Para los embeddings, se ha optado por mxbai-embed-large, que está en un punto medio en rapidez y precisión (Collado Alonso, 2024).

Técnicas Avanzadas: Se integran la limpieza de datos con GROBID y la fragmentación semántica, ya que el rendimiento de RAG es sensible a la estrategia de fragmentación (Aytar et al., n.d.; Collado Alonso, 2024).

Evaluación de Calidad: La efectividad del sistema se evalúa utilizando el framework RAGAS (Retrieval-Augmented Generation Assessment System), que utiliza LLM como evaluadores en segundo plano (Aytar et al., n.d.). Se emplean métricas clave:

- Context Relevance (CR): Indicador principal de la capacidad del sistema para recuperar contenido pertinente (Aytar et al., n.d.).
- ROUGE (Recall-Oriented Understudy for Gisting Evaluation): Mide la superposición de n- grams entre la respuesta generada y la de referencia (Collado Alonso, 2024).
- F1-Score: Combina la precisión (Precision) y la exhaustividad (Recall) para ofrecer un valor equilibrado del rendimiento (Collado Alonso, 2024).
- Similitud Coseno: Mide la similitud semántica entre los vectores que representan las respuestas (Collado Alonso, 2024).

Resultados Esperados

Basado en la evaluación comparativa y la implementación de técnicas avanzadas de RAG, se espera obtener:

1. Validación de la Superioridad de RAG: Se espera que la activación del modo RAG aumente significativamente las métricas de calidad en comparación con el modo sin RAG, lo que confirma que RAG es fundamental para mitigar las alucinaciones (Collado Alonso, 2024; Aytar et al., n.d.).
2. Liderazgo de Llama3: El modelo Llama3 se proyecta como el de mejor rendimiento global en el sistema RAG, sobresaliendo en ROUGE y Similitud Coseno (Collado Alonso, 2024). Esto demuestra su capacidad para generar textos con una mayor estructura coherente.
3. Eficiencia de Indexación: Se espera que el tiempo en transformar un documento de aproximadamente 100 páginas en embeddings sea de alrededor de 40 segundos, validando la eficiencia del sistema para gestionar grandes volúmenes de datos (Collado Alonso, 2024).
4. Compromiso Rendimiento-Costo (Trade-off): Se confirmará que el modelo Llama3:70b, aunque más preciso, será el más lento y el que consuma más memoria GPU (~41.820 MiB), lo que implica un alto costo para la implementación en la Administración Pública (Collado Alonso, 2024). 5. Mejora de Context Relevance: La introducción de técnicas como la Fragmentación Semántica y la estrategia Abstract-First mejorarán significativamente el Context Relevance, alcanzando valores superiores a 0.507 en las configuraciones más optimizadas (Aytar et al., n.d.).

Conclusiones

La implementación de un Sistema Inteligente basado en Generación Aumentada por Recuperación representa una solución tecnológica robusta para la administración de estadísticas universitarias, ya que integra la potencia generativa de los LLM con la precisión de los datos institucionales. El sistema

propuesto superara las limitaciones de alucinación de los LLM genéricos y fortalece la toma de decisiones informada y estratégica.

A pesar de los beneficios, es crucial abordar los desafíos:
Riesgo Ético y Humano: La IA debe ser vista como una herramienta de apoyo que complementa, y no reemplaza, el personal humano. No debe suplantar la toma de decisiones final de los responsables administrativos.

Privacidad de Datos: La implementación requiere un estricto cumplimiento de las normativas de protección de datos.

Costo y Escalabilidad: El uso de modelos potentes (como Llama3:70b) exige una infraestructura de procesamiento avanzada (GPU) y una alta inversión. La escalabilidad implica un mayor coste económico que debe ser asumido por la institución.

En resumen, la convergencia de LLM y RAG, se establece como la mejor opción para transformar la gestión documental universitaria, ofreciendo una ruta hacia la innovación digital.

Referencias bibliográficas

Aytar, A. Y., Kaya, K., & Kilic, K. (n.d.). A Retrieval-Augmented Generation Framework for Academic Literature Navigation in Data Science.

Cisneros Zumba, N. B., Valladares Cisneros, M., Venegas Quintana, O., & Chala Jaramillo, F. J. (2025). Uso de inteligencia artificial en la gestión académica y administrativa para el fortalecimiento institucional en la educación superior: evolución e innovación digital. Revista Social Fronteriza, 5(2), 691.

Collado Alonso, M. A. (2024). Implementación de técnicas de RAG (Retrieval Augmented Generation) sobre LLM (Large Language Models) para la extracción y generación de documentos en las Entidades Públicas. [Trabajo Final de Máster]. Universidad de Valladolid.

Göçen, A., Akın Bulut, M., & Yurdunkulu, A. (2025, 10 de febrero). AI in school management: a new era of leadership. AIEOU.

Lewis, P., Perez, E., Piktus, A., Petroni, F., Karpukhin, V., Goyal, N., Küttler, H., Lewis, M., Yih, W. T., & Rocktäschel, T. (2020). Retrieval-augmented generation for knowledge- intensive NLP tasks. Advances in Neural Information Processing Systems, 33, 9459–9474.

Li, Z., Wang, Z., Wang, W., Hung, K., Xie, H., & Wang, F. L. (2025). Retrieval-augmented generation for educational application: A systematic review. Computers and Education: Artificial Intelligence, 8, 100417.

Németh, R., Tátrai, A., Szabó, M., Zaletnyik, P. T., & Tamási, Á. (2025). Exploring the use of retrieval-augmented generation models in higher education: A pilot study on artificial intelligence-based tutoring. Social Sciences & Humanities Open, 12, 101751.

Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea. (2016). Reglamento (UE) 2016/679: Reglamento General de Protección de Datos. Diario Oficial de la Unión Europea, L119, 1–88.

Ramírez, A., Fonseca, L. M., & Triana, F. C. (2024). Inteligencia artificial en la administración universitaria: una visión general de sus usos y aplicaciones. Revista Interamericana de Bibliotecología, 47(2), e353620.

Ramos-Rivera, R. E., Santana-Mancilla, P. C., García-Mancilla, J., & Gaytán-Lugo, L. S. (2025). Modelos de lenguaje en educación: Inteligencia Artificial Generativa para optimizar el análisis del desempeño docente. INNOVACADEMIA, 1(2), 70–81.

IMPLEMENTACIÓN DE UN NÚCLEO API CENTRALIZADO PARA SERVICIOS DE IA EN LA AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS ACADÉMICOS

Florencio Martinez , Miguel Angel
Maestría en Ingeniería para la Innovación y Desarrollo Tecnologico, Facultad de Ingeniería, UAGro
25600818@uagro.mx

Resumen
Actualmente, la gestión escolar y los trámites académicos se han convertido en un verdadero desafío para los centros educativos debido a la gran cantidad de trabajo, el seguimiento individualizado de estudiantes y a la burocracia tradicional de los procesos administrativos debido al alto volumen de información antes, durante y después de su trayectoria académica.

El presente proyecto tiene como objetivo implementar un núcleo centralizado de Interfaz de Programación de Aplicaciones para dar solución al problema de sobrecarga de procesos y seguridad de datos personales, tomando como caso de estudio a la Universidad Autónoma de Guerrero.

Se trata de una investigación de carácter tecnológica aplicada que utiliza un diseño experimental y de metodología mixta, con un enfoque en la seguridad, para optimizar tiempos y proteger datos personales mediante el uso de arquitecturas de seguridad robustas como lo es el Control de Acceso Basado en Roles y la Seguridad a Nivel de Filas garantizando el cumplimiento de la normativa vigente según la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares.

Palabras claves: API, Arquitectura de Software, Microservicios, RBAC, RLS.

Objetivos
Desarrollar un núcleo API bajo una arquitectura de software centralizada que permita realizar integraciones con diversos servicios de Inteligencia Artificial, implementando un sistema mixto de seguridad combinando Control de Acceso Basado en Roles y políticas de Seguridad a Nivel de Filas, con soporte de tareas asíncronas para procesos de larga duración garantizando en todo momento la protección de datos personales.

Antecedentes:

Actualmente, los sistemas de gestión escolar han evolucionado, separando las actividades administrativas de las pedagógicas, regidos bajo un modelo considerado tradicional y burocrático (Barragán, 2023). La sobre carga de datos confidenciales de estudiantes, maestros y personal administrativo es uno de los principales problemas de un sistema de administración escolar tradicional, por lo que cumplir con estándares como los de el Reglamento General de Protección de Datos (GDPR) es vital para prevenir violaciones y uso indebido de dicha información (Göçen et al., 2025).

De acuerdo con Lucero et al. (2024) en el estudio realizado y denominado como “Gestión escolar y calidad educativa School management and educational” resalta, que una mala administración escolar suele repercutir directamente en el proceso de enseñanza y aprendizaje, entorpeciendo así, la organización institucional. El congreso de la unión (2025) menciona que existen normas en México que tienen que ser aplicadas en instituciones del sector público como universidades, dentro de las cuales resalta la Ley Federal de Protección de datos Personales en Posesión de los Particulares (LFPDPPP), dónde se toma en consideración ocho principios que se aplican directamente al caso de estudio y que marca el artículo 5 conforme a la LFPDPPP, dentro de los cuales menciona que toda entidad pública que realice manejo de datos personales sensibles debe contar con licitud, finalidad,

lealtad, consentimiento, calidad, proporcionalidad, información y responsabilidad del trato aplicado a los datos personales de estudiantes y personal del centro educativo.

Según Guzmán (2023) la UAGro sigue realizando trámites de manera tradicional, lo que provoca la dependencia de documentos físicos, la descentralización de la información y, por ende, tiempos de respuesta muy largos. Esta descentralización es un riesgo que puede exponer datos sensibles de estudiantes, docentes y administrativos.

El enfoque proactivo que utilizan las arquitecturas unificadas o gestionadas por una API centralizada, aplican medidas de seguridad para la protección de datos personales (Richardson, s.f.), y habitualmente se encuentran relacionados con patrones de diseño robustos como lo es la relación de roles de los usuarios con los permisos que se le otorgan, adquiriendo así el control sobre la información de este tipo de sistemas multiusuario (Ramos & Roldan, 2024) y complementándose con la seguridad a nivel de filas que restringe el acceso de datos sólo a las filas que un usuario o un grupo de usuarios podrían ver (InteractiveChaos, s.f.).

Metodología

Se plantea bajo una metodología tecnológica aplicada, con un diseño experimental, cuyo objetivo es medir el impacto de la API sobre la eficiencia operativa y la seguridad, complementando con técnicas mixtas para recabar información de los usuarios finales.

- Fase 1. Revisión y levantamiento de requerimientos.
- Fase 2. Diseño de la arquitectura de software.
- Fase 3. Desarrollo e implementación de la API.
- Fase 4. Evaluación y validación de resultados.
- Fase 5. Documentación de la API.

Resultados esperados

Al término de la investigación, se espera obtener una mejora y eficiencia en la administración escolar del caso de estudio UAGro al incorporar un núcleo API para la integración segura de servicios de IA, centralización de información y una contribución significativa al desarrollo tecnológico en el área de administrativa.

Referencias bibliográficas

Barragán-Chávez, G. (2023). *Gestión educativa tradicional y burocrática en las universidades públicas*. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (2025). *Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares.* European Parliament and Council of the European Union. (2016). *Regulation (EU) 2016/679... (General Data Protection Regulation).*

OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO INSTITUCIONAL USANDO GENERACIÓN AUMENTADA POR RECUPERACIÓN

Mariano Ruiz, Edgar David; Catalán Villegas, Arnulfo; Hernández de la Cruz, Mercedes
Maestría en Ingeniería para la Innovación y Desarrollo Tecnológico, Facultad de Ingeniería, UAGro
emarianoruiz@gmail.com, catalanvillegas@uagro.mx

Resumen.
Las Instituciones de Educación Superior enfrentan una creciente fragmentación de información que dificulta la gestión eficiente del conocimiento. En México, aunque el 85% de estas instituciones cuenta con repositorios digitales, menos del 15% dispone de herramientas de búsqueda semántica, limitando el acceso a la información estratégica. El presente trabajo tiene como objetivo optimizar el acceso al conocimiento institucional mediante el diseño e implementación de un Sistema Inteligente Conversacional basado en la arquitectura de Generación Aumentada por Recuperación (RAG, por sus siglas en inglés Retrieval-Augmented Generation) en la Universidad Autónoma de Guerrero. Los fundamentos teóricos se basan en el modelo de creación del conocimiento de Nonaka y Takeuchi, así como en dicha arquitectura que combina la recuperación de información densa con modelos generativos para mitigar alucinaciones. La metodología es de tipo tecnológica aplicada con un diseño experimental de medidas antes-después, utilizando un enfoque híbrido basado en el modelo estándar para minería de datos CRISP-DM y prácticas ágiles para el desarrollo. Al tratarse de una investigación en curso, se establecen como metas de desempeño esperadas una precisión factual superior al 90% y una reducción significativa en los tiempos de búsqueda, métricas sustentadas en el estado del arte reciente.

Palabras clave: Chatbots, Educación Superior, Gestión de Datos, Inteligencia Artificial, RAG.

Antecedentes.

A escala global, las Instituciones de Educación Superior (IES) experimentan una transformación digital acelerada. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), dos tercios de las universidades de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) desarrollan marcos para el uso de Inteligencia Artificial (IA) en gestión. Sin embargo, la adopción actual se centra en chatbots genéricos desconectados de los repositorios institucionales, lo que fragmenta el conocimiento organizacional. En el contexto nacional, datos de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) indican una desproporción crítica: mientras la mayoría de universidades poseen repositorios digitales, la minoría cuenta con búsqueda semántica. Específicamente en la Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro), el diagnóstico revela que la información normativa se encuentra dispersa en silos digitales y físicos, y los procesos de consulta requieren intervención humana constante, generando ineficiencias operativas y barreras de acceso.

Objetivo

Optimizar el acceso a la información normativa y procedimental para la comunidad de la Universidad Autónoma de Guerrero mediante el desarrollo e implementación de un sistema inteligente conversacional basado en Generación Aumentada por Recuperación, evaluando su desempeño en eficiencia temporal, precisión factual y usabilidad.

Fundamentos Teóricos.

La investigación se sustenta en la teoría de gestión del conocimiento de Nonaka y Takeuchi (1995), que enfatiza la conversión de conocimiento tácito a explícito. Tecnológicamente, se aborda la limitación de los Modelos de Lenguaje Grandes (LLMs), propensos a alucinaciones en dominios cerrados. Como solución, la variable independiente se define como el Sistema Inteligente

Conversacional, conceptualizado bajo la arquitectura de Generación Aumentada por Recuperación (RAG) (Lewis et al., 2020). Esta variable se mide mediante indicadores técnicos: la calidad de recuperación (Recall ≥ 0.85) y la precisión factual (F1-Score ≥ 0.90), evaluada mediante cotejo con un conjunto de datos validado (Golden Dataset). La variable dependiente, Optimización del Acceso, se mide cuantitativamente a través de la reducción del tiempo de búsqueda (Latencia < 2s) y cualitativamente mediante la Escala de Usabilidad del Sistema (SUS), estableciendo un umbral de aceptación > 70 puntos.

Metodología.

Se emplea investigación aplicada con un diseño tecnológico experimental de caso único con medidas antes y después, enfoque mixto y nivel explicativo (Arias, 2012). El desarrollo sigue una metodología híbrida que integra el ciclo de vida CRISP-DM para la minería de datos con iteraciones ágiles. El procedimiento consta de cuatro fases: 1) Diagnóstico de la línea base (latencia y barreras actuales); 2) Curaduría y sectorización del corpus normativo institucional; 3) Implementación técnica del sistema RAG; y 4) Validación experimental. La población comprende a la comunidad universitaria, seleccionando una muestra no probabilística de 45 participantes, dividida en dos grupos: Grupo A (40 usuarios finales para pruebas de usabilidad) y Grupo B (5 expertos para validación de precisión factual).

Resultados.

Dado que el proyecto se encuentra en fase de desarrollo, los valores aquí presentados corresponden a las metas de desempeño proyectadas con base en la literatura especializada (Hou et al., 2025). Se espera obtener un sistema funcional que alcance una precisión factual superior al 90% (mitigación de alucinaciones) y una latencia menor a 2 segundos. Asimismo, se proyecta validar la aceptación tecnológica mediante una puntuación SUS superior a 70, entregando como producto final un corpus normativo vectorizado y centralizado.

Conclusiones.

La arquitectura RAG se perfila teóricamente como la solución idónea para optimizar el acceso al conocimiento institucional, al tener la capacidad de mitigar las alucinaciones de la IA mediante evidencia documental estricta (Lewis et al., 2020). Se concluye que el diseño propuesto es viable para centralizar la información dispersa y democratizar el acceso a la normativa en las IES.

Referencias bibliográficas

Arias, F. G. (2012). El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica (6ª ed.). Editorial Episteme.

Guzmán Nogueda, R. (2021). Oficina virtual: Atención de trámites en línea para estudiantes de la UAGro [Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Guerrero].

Hou, Y., et al. (2025). Improving dietary supplement information retrieval: Development of a retrieval-augmented generation system with large language models. Journal of Medical Internet Research, 27, e67677. https://doi.org/10.2196/67677

Kumar, A., & Daneshyari, M. (2025). Pioneer Falcon: A RAG-based university information access system. Journal of Educational AI Studies. https://www.computersciencejournals.com/ijcpdm/article/123/6-2-8-589.pdf

Lewis, P., et al. (2020). Retrieval-augmented generation for knowledge-intensive NLP tasks. Advances in Neural Information Processing Systems. https://doi.org/10.48550/arXiv.2005.11401

Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). The knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation. Oxford University Press.

Peng, H., et al. (2023). Efficient approximate nearest neighbor search in multi-dimensional databases. Proceedings of the ACM on Management of Data, 1(1), 1–27. https://doi.org/10.1145/3588908

Ponce-López, V., et al. (2023). Estado actual de las tecnologías educativas en las instituciones de educación superior en México: Estudio 2023. Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES).

UNESCO IESALC. (2024, 17 de diciembre). Reflexiones sobre 2024, un año de ideas. Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe. https://www.iesalc.unesco.org/es/articles/reflexiones-sobre-2024-un-ano-de-ideas

DINÁMICA ESPACIO-TEMPORAL DE VEGETACIÓN Y RECARGA HÍDRICA MEDIANTE GEOMÁTICA EN LA CUENCA DEL ATOYAC

Macias Rosales, Luis; Villaseñor Franco, Alma; Arroyo Domínguez, Norma; Ramos Bernal, Rocío Nallely

Maestría en Ingeniería para la Innovación y Desarrollo Tecnológico, Facultad de Ingeniería, UAGro
12405478@uagro.mx; almafranco@uagro.mx; 18338@uagro.mx; rnramos@uagro.mx

Resumen

El presente estudio analiza los cambios en la cobertura vegetal y el uso del suelo en la cuenca del río Atoyac de Álvarez, Guerrero, durante el periodo 2003–2013, con énfasis en su relación con los procesos de recarga hídrica y la conservación ambiental. La cuenca, caracterizada por una alta variabilidad topográfica y climática, presenta ecosistemas sensibles como bosques de pino-encino, bosques mesófilos de montaña y selvas medianas, los cuales desempeñan un papel crucial en la infiltración, retención y almacenamiento de agua subterránea. El objetivo del estudio fue caracterizar las modificaciones de cobertura y uso del suelo en tres cortes temporales (Series INEGI III-2003, IV-2007 y V-2013) y estimar su posible impacto sobre las zonas de recarga local dentro de la cuenca, con base en principios de hidrología de cuencas, dinámica de ecosistemas y percepción remota. La metodología incluyó la delimitación hidrológica mediante SIATL, la reclasificación temática de coberturas, el cálculo de superficies en hectáreas para cada serie temporal y la detección de cambios mediante diferencias entre rásteres con resolución de 30 m, organizando la información en once clases de vegetación y uso del suelo. Los resultados muestran una pérdida neta de bosques mesófilos (–979 ha), selvas medianas (–1,547 ha) y áreas agrícolas-pecuarias (–1,155 ha), así como una expansión sostenida de asentamientos humanos (+398 ha), siendo el periodo 2003–2007 el de mayor dinámica de cambio. Se concluye que la cuenca presenta una tendencia a la pérdida de coberturas forestales de alta importancia ecológica y una urbanización creciente en áreas estratégicas, lo que reduce la capacidad de recarga hídrica e incrementa los riesgos ambientales, por lo que se recomienda fortalecer la regulación del uso del suelo, delimitar zonas de recarga e implementar estrategias de monitoreo y restauración ecológica.

Palabras clave: Cambio de uso del suelo; cuencas hidrográficas; geomática; percepción remota; recarga de acuíferos; vegetación.

Relación entre Vegetación / Uso del Suelo y la Recarga de Acuíferos

En una cuenca, el agua de lluvia puede seguir principalmente dos caminos: 1-Infiltrarse al suelo, recargar mantos acuíferos o 2-Escurrir por la superficie, formar arroyos e inundaciones. La vegetación y el uso del suelo determinan cuál de estos dos procesos predomina. La vegetación natural favorece la alta recarga de agua; cuando hay bosques, selvas, matorrales conservados o pastizales naturales, ocurre lo siguiente:

- Las raíces abren poros en el suelo, el agua se infiltra más fácilmente.
- La hojarasca suaviza el impacto de la lluvia evitando erosión.
- La vegetación retiene agua temporalmente y la libera lentamente al subsuelo. Como ejemplo

se presentan algunas regiones del estado de Guerrero y el resultado de la recarga de acuíferos según el tipo de vegetación (Tabla 1).

Tabla 1. Recarga de acuíferos de acuerdo con el tipo de vegetación.

Región	Tipo de vegetación	Comportamiento	Resultado en la recarga
Sierra de Guerrero	Bosque de pino-encino	Alta infiltración	Alta recarga de acuíferos
Costa Chica / Tierra Caliente	Selva baja caducifolia	Infiltración estacional	Recarga media a baja, pero importante en temporada de lluvias

Por otro lado, los cambios de uso de suelo favorecen la reducción de Recarga y Mayor Riesgo. Cuando la vegetación se cambia por: Agricultura extensiva, ganadería intensiva, superficies urbanizadas o pavimentadas o surgen asentamientos irregulares en barrancas, ocurre lo contrario: el suelo se compacta perdiendo porosidad, la lluvia no se infiltra aumentando el escurrimiento superficial, aumenta la erosión haciendo que el suelo se vuelva menos fértil y permeable. Como resultado tendríamos disminución de la recarga del acuífero y aumenta el riesgo de inundaciones y deslizamientos (muy común en barrancas de Chilpancingo, como Los Coyotes, Amojileca y Cerrito Rico). Las barrancas funcionan como corredores naturales de drenaje y zonas clave de infiltración, siempre y cuando estén cubiertas por vegetación.

La vegetación funciona como una esponja que permite que el agua se infiltre y recargue el acuífero. El mal uso del suelo, especialmente la urbanización no planificada, impermeabiliza y compacta el terreno, reduciendo la recarga y aumentando peligros como inundaciones y deslizamientos. En Guerrero, donde muchas cuencas tienen relieve abrupto y lluvias intensas, la conservación de la cobertura vegetal es clave para el ciclo hidrológico, el suministro de agua y la reducción de riesgos.

De acuerdo con lo anterior, en el presente documento se hace un análisis del cambio de cobertura/uso del suelo y su impacto en la recarga de Acuíferos en la cuenca del Río Atoyac de Álvarez, Guerrero.

Metodología

Zona de estudio

La zona de estudio es la cuenca del Río Atoyac de Álvarez con una superficie de 83246.147 has, localizada en el estado de Guerrero al sur de México (Figura 1). Limita al norte con San Miguel Totolapan, Ajuchitlan del Progreso y General Heliodoro Castillo; al oriente con Coyuca de Benítez; al poniente con Tecpan de Galeana y al sur con Benito Juárez. Las coordenadas extremas de la zona son 17°03' - 18°32’ de latitud norte y 100°05' - 100°34' de longitud oeste.

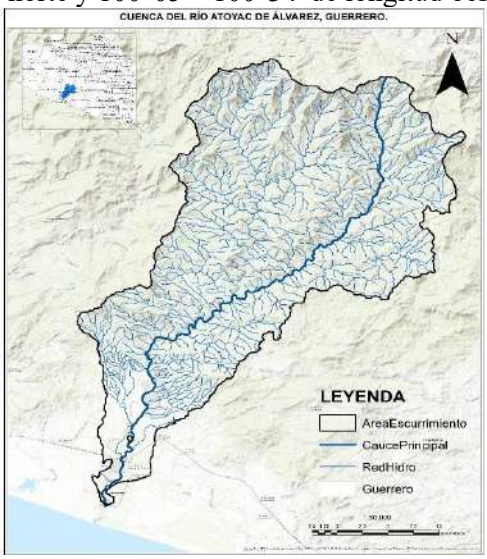
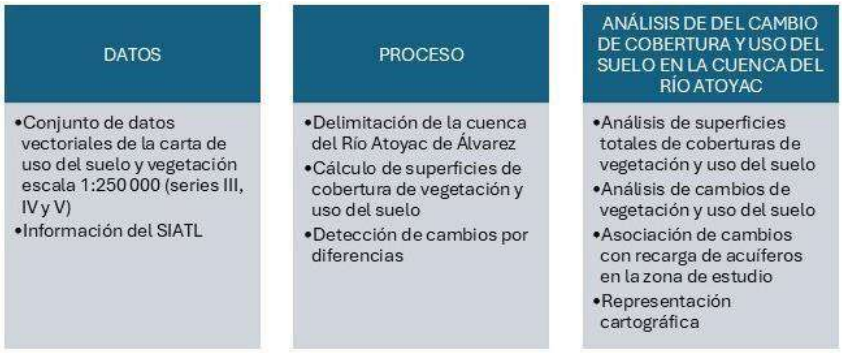


Figura 1. Localización de la zona de estudio

Geológicamente, la cuenca se sitúa sobre terrenos del conjunto Guerrero-Xolapa, caracterizados por rocas metamórficas e ígneas (granitos, rocas antiguas) que estructuran el relieve de la cuenca (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2016). El acuífero asociado está conformado por materiales granulares (gravas, arenas de mediana a fina granulometría) con espesores que varían desde los 25 hasta los 200 m, especialmente en la planicie costera (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2016).
El régimen climático de la cuenca se caracteriza por temperaturas altas y precipitaciones concentradas en la temporada de lluvias (junio a septiembre), con un promedio anual de alrededor de 1,236 mm (Congreso del Estado de Guerrero, 2025). El clima predominante es cálido, con variaciones de humedad que corresponden a subhúmedo y semicálido según la altitud (SCRIBD).
Hidrológicamente, el río Atoyac discurre a lo largo de aproximadamente 74 km, antes de desembocar en la laguna Mitla, la cual tiene conexión intermitente con el Océano Pacífico (SCRIBD). Algunos de los afluentes más relevantes son los ríos Chiquito y La Pintada, así como diversos arroyos menores (Enciclopedia Guerrerense, 2025). En el subsuelo, la parte baja de la cuenca presenta un acuífero con explotación en materiales aluviales, limitado por rocas graníticas en profundidad (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2016). Desde el punto de vista ecológico, la vegetación dominante incluye selva baja caducifolia en las zonas más bajas, mientras que en las zonas de montaña sobresalen bosques de pinoencino, lo que refleja la diversidad altitudinal y biológica de la cuenca (INEGI, 2025). Finalmente, la cuenca tiene relevancia social y ambiental: atraviesa municipios densamente poblados (como Atoyac de Álvarez y Benito Juárez) y enfrenta desafíos en la calidad del agua. Estudios recientes han identificado contaminación por metales pesados y otros contaminantes en los cursos de agua (Madrid et. al., 2025).

Esquema general de la metodología
Para llevar a cabo el proceso metodológico del estudio, nos basamos en una metodología propuesta en el Esquema 1.



Esquema 1. Metodología general.

Datos
Los datos utilizados son:
Las Series III, IV y V de uso del suelo y vegetación escala 1:250 000 (conjunto de datos vectoriales carta E14-7). Con ellas se obtuvo los datos de vegetación y uso del suelo de la cuenca del Río Atoyac de Álvarez (Figura 2) para los años 2003, 2007 y 2013. Los datos que conserva el conjunto de datos vectorial de cada serie es el tipo de vegetación o uso, por lo que se agrego un nuevo campo a la tabla de atributos para hacer una clasificación de 1 a 11 como se muestra en la Figura 2.
Con el manejo de la plataforma del SIATL (simulador de flujos de agua de cuencas hidrográficas) se definió la cuenca de la zona de estudio, así como el cause principal y red hídrica.

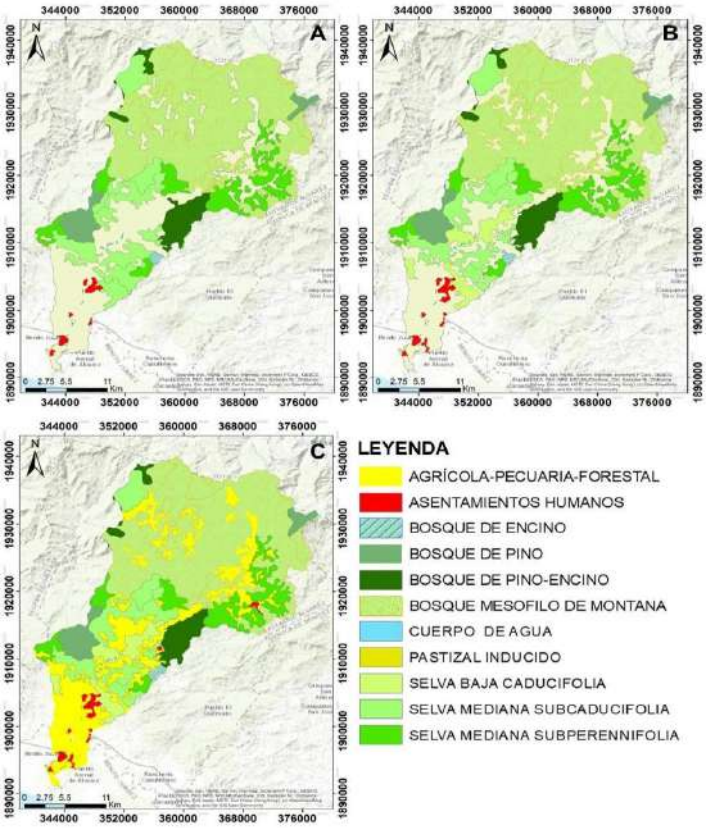


Figura 2. Distribución de coberturas de uso de suelo y vegetación en la cuenca del Río Atoyac de Álvarez. Series A) III (2003), B) IV (2007) y c) V (2013) (INEGI, 2025).

Delimitación de la cuenca del Río de Atoyac de Álvarez

Como se mencionó anteriormente, la cuenca del Río de Atoyac de Álvarez (Figura 1) fue delimitada en la plataforma del SIATL. Este cauce tiene su origen en las estribaciones de la Sierra Madre del Sur, donde el gradiente topográfico es pronunciado: en apenas un kilómetro horizontal puede haber diferencias de elevación de más de 80 m (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2016).

Cálculo de superficies de coberturas de vegetación y uso del suelo

A partir de los de datos vectoriales Series III, IV y V se extrajeron las superficies de ocupación totales de las coberturas vegetales y uso del suelo para la zona de estudio. Se calcularon los cambios por periodo, así como los cambios sufridos en una década.

Detección de cambios por diferencias

La detección de cambios es una de las aplicaciones fundamentales de las imágenes y la percepción remota. Es la comparación de varios datasets ráster, generalmente capturados para un área en diferentes momentos, para determinar el tipo, la magnitud y la ubicación del cambio. El cambio puede ocurrir debido a una actividad antropogénica, alteraciones naturales abruptas o tendencias climatológicas o medioambientales a largo plazo. La salida de la detección de cambios es un ráster de diferencia en el que cada píxel contiene el tipo o la magnitud de los cambios. Al comparar rásteres temáticos de cobertura de suelo, el resultado contiene información sobre el tipo de cambio que se produjo.

Para el caso particular de estudio, se utilizaron las series de vegetación y uso del suelo del INEGI transformando los archivos vectoriales a ráster con resolución espacial de 30 metros. El valor que conservan los pixeles corresponde al número de clase de acuerdo con la Tabla

No. CLASE	CLASE
1	BOSQUE DE ENCINO
2	BOSQUE DE PINO
3	BOSQUE DE PINO-ENCINO
4	BOSQUE MESOFILO DE MONTANA
5	SELVA BAJA CADUCIFOLIA
6	SELVA MEDIANA SUBCADUCIFOLIA
7	SELVA MEDIANA SUBPERENNIFOLIA
8	CUERPO DE AGUA
9	ASENTAMIENTOS HUMANOS
10	AGRICOLA-PECUARIAFORESTAL
11	PASTIZAL INDUCIDO

Se aplicó una diferencia de pixeles para identificar los sitios que presentan cambios de clase.
La fórmula aplicada es:
$Diferencias = FP - FA$
Donde FA representa el mapa de la serie previa (año anterior) y FP representa el mapa de la serie posterior (año "reciente").
Como resultado de este proceso se tendrán dos mapas de cambios que por el tipo de dato (Tabla 2) solo representa las zonas que sufrieron cambios para cada periodo (2003 – 2007 y 2007 – 2013) sin contemplar que tipo de cambio hubo. Para complementar este proceso se puede hacer una exploración de los mapas de cambios y los mapas de las series para poder identificar el tipo de cambio.
Análisis del cambio de cobertura y uso del suelo en la Cuenca del Río Atoyac Con los vectoriales de vegetación y uso del suelo se obtuvo las superficies totales en hectáreas por clase para las tres fechas (2003, 2007 y 2013), a partir de estos datos fue posible calcular las superficies de cambio que sufrió cada clase por periodo (2003 – 2007 y 2007 – 2013) que representan perdida si el signo es negativo o ganancia si el signo es positivo.
El análisis también se aplicó a los mapas de diferencias obtenidos por la detección de cambios.

Resultados
Análisis del cambio de cobertura y uso del suelo en la Cuenca del Río Atoyac (2003– 2007–2013)
A partir de las superficies de vegetación y uso del suelo de Serie III (2003), Serie IV (2007) y Serie V (2013) se calcularon los cambios para los periodos 2003 – 2007, 2007 – 2013 y los
netos 2003 – 2013. Los valores están en unidades de hectáreas (Tabla 3) Tabla 3. Cálculo de superficies de cobertura de vegetación y uso del suelo

No. CLASE	CLASE	SUPERFICIE DE OCUPACIÓN			Cambios por periodo		Cambios en una década
		Serie 3 (2003)	Serie 4 (2007)	Serie 5 (2013)	2003 - 2007	2007 - 2013	2003 - 2013
1	BOSQUE DE ENCINO	213.695	213.688	337.054	-0.007	+123.366	+123.359
2	BOSQUE DE PINO	3105.026	3138.049	3138.047	+33.023	-0.002	+33.021
3	BOSQUE DE PINOENCINO	3634.665	3408.252	3408.252	-226.413	0	-226.413
4	BOSQUE MESOFILO DE MONTANA	36307.066	34954.05	35327.72	-1353.016	+373.67	-979.346
5	SELVA BAJA CADUCIFOLIA	59.053	3412.482	3412.482	+3353.429	0	+3353.429
6	SELVA MEDIANA SUBCADUCIFOLIA	10808.198	9275.441	9280.634	-1532.757	+5.193	-1527.564
7	SELVA MEDIANA SUBPERENNIFOLIA	7657.081	7568.454	7637.372	-88.627	+68.918	-19.709
8	CUERPO DE AGUA	85.401	85.402	85.402	+0.001	0	+0.001
9	ASENTAMIENTOS HUMANOS	545.759	798.999	944.018	+253.24	+145.019	+398.259
10	AGRICOLA-PECUARIA-FORESTAL	20830.203	20391.33	19675.163	-438.873	-716.167	-1,155.040
11	PASTIZAL INDUCIDO	0	0	0.003	0	+0.003	+0.003
	Superficie total	83246.147	83246.147	83246.147			

Los datos muestran una dinámica significativa en la cobertura vegetal y el uso del suelo en la cuenca a lo largo de la década analizada. En términos generales, se observan procesos simultáneos de pérdida de vegetación natural, principalmente bosques y selvas, junto con un incremento en los asentamientos humanos y áreas agrícolas-pecuarias, lo que refleja una transformación territorial asociada al crecimiento urbano y a la expansión de actividades productivas.

Entre 2003 y 2007, se registra una reducción notable en diversas coberturas forestales. El bosque mesófilo de montaña disminuyó en 1,353 ha, mientras que la selva mediana subcaducifolia y la selva mediana subperennifolia presentan pérdidas de 1,532 ha y 88 ha respectivamente. Estas reducciones señalan procesos de fragmentación y presión antrópica, posiblemente asociados a actividades agrícolas, cambio de uso de suelo y apertura de zonas habitacionales.

En contraste, la selva baja caducifolia muestra un incremento abrupto (3,353 ha) entre 2003 y 2007, lo cual podría interpretarse como reclasificación cartográfica, regeneración secundaria o degradación de comunidades vegetales que transitan hacia estados ecológicos de menor densidad. Es decir, no necesariamente representa ganancia ambiental, sino cambio estructural en la cobertura.

El periodo 2007 a 2013 exhibe tendencias distintas. Algunas coberturas muestran signos de recuperación, como el bosque mesófilo, que aumenta 373 ha, y la selva mediana subperennifolia, con un incremento de 68 ha. Sin embargo, esta recuperación es modesta en comparación con la pérdida previa y puede corresponder a regeneración natural en áreas abandonadas.

Uno de los hallazgos más relevantes es el aumento sostenido de asentamientos humanos, que pasa de 545 ha en 2003 a 944 ha en 2013, con incrementos de 253 ha (2003–2007) y 145 ha (2007–2013). Esto evidencia expansión urbana continua, posiblemente no planificada, que se superpone sobre ecosistemas vulnerables y zonas de recarga hídrica.

A su vez, el uso agrícola-pecuario-forestal disminuye progresivamente (–438 ha en el primer periodo y –716 ha en el segundo), lo que sugiere cambios en las estrategias productivas, abandono de tierras, o urbanización de suelos previamente agrícolas.

En síntesis, la cuenca presenta:

- Pérdida neta de vegetación primaria y bosques de alta relevancia ecológica.
- Incremento progresivo del área urbanizada.
- Procesos de transición y degradación en selvas y bosques.
- Posible pérdida de funciones ambientales estratégicas, como infiltración y regulación del escurrimiento.

Estos cambios tienen implicaciones directas en la disminución de la capacidad de la cuenca para captar agua, incremento del riesgo por deslizamientos e inundaciones, y mayor vulnerabilidad de asentamientos humanos, especialmente aquellos localizados en barrancas y laderas inestables.

La suma de aumentos es igual a la suma de pérdidas (≈ 3,908.072) por lo que el balance espacial total se conserva (superficie total constante).

Detección de cambios por diferencias

Las Figuras 3 y 4 muestran una comparativa visual de las coberturas de vegetación y uso del suelo (2003, 2007 y 2013) y las zonas que presentaron cambios para los periodos señalados.

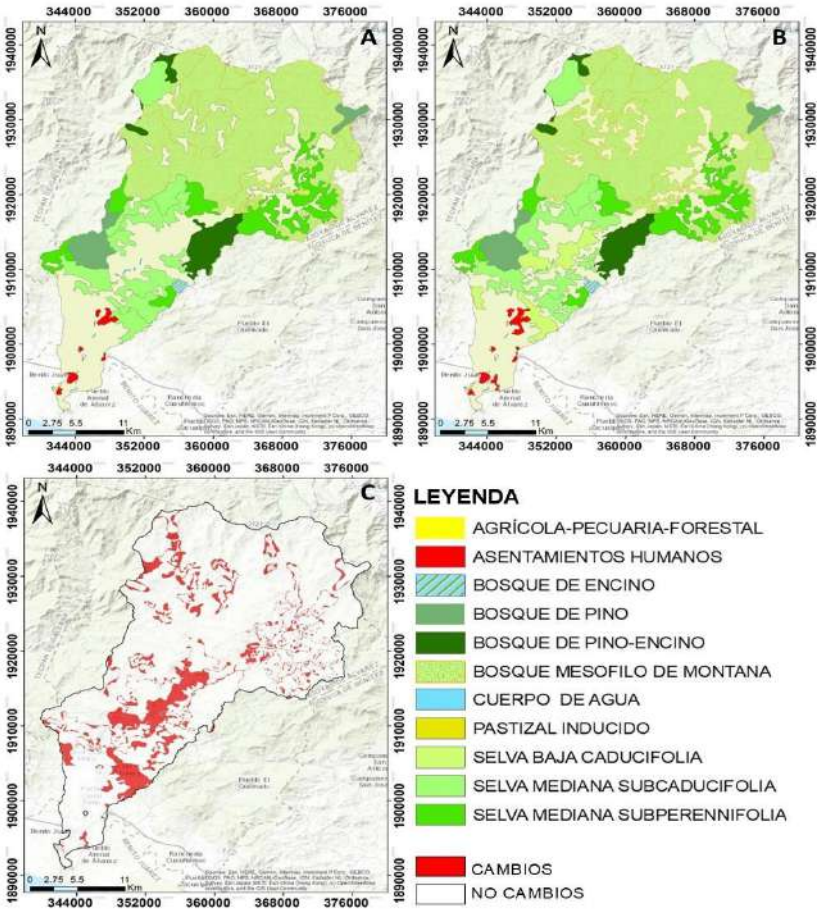


Figura 3. Series A) III-2003, B) IV-2007 y C) Mapa resultante de la detección de cambios por diferencias periodo 2003-2007.

Como puede apreciarse en la Figura 3, la comparación entre las Series III (2003) y IV (2007) muestra cambios significativos en la estructura territorial de la cuenca del río Atoyac de Álvarez. En los mapas de uso del suelo se observan transformaciones concentradas en la parte sur y sureste de la cuenca, donde predominan asentamientos humanos y zonas agrícolas-pecuarias-forestales. El mapa de

cambios (Figura 3C) evidencia que las áreas de transformación están principalmente vinculadas a procesos de expansión urbana, apertura de zonas agrícolas y sustitución de coberturas arbóreas por usos antropogénicos.

Destaca una transición notable, la Selva Baja Caducifolia adquiere una gran expansión entre 2003 y 2007, lo cual sugiere procesos de sucesión secundaria temprana o reclasificaciones vinculadas a disturbios previos. Las coberturas forestales de mayor altitud, como el Bosque Mesófilo de Montaña y el Bosque de Pino-Encino, muestran reducciones moderadas, consistentes con presión antrópica y fragmentación.

El mapa de cambios (Figura 3C) confirma que la mayor parte de las transformaciones se producen en zonas ya intervenidas, no dentro de los núcleos de vegetación primaria. Las áreas sin cambio dominan (>80% del territorio), lo cual refleja estabilidad en los sectores serranos del norte y centro de la cuenca.

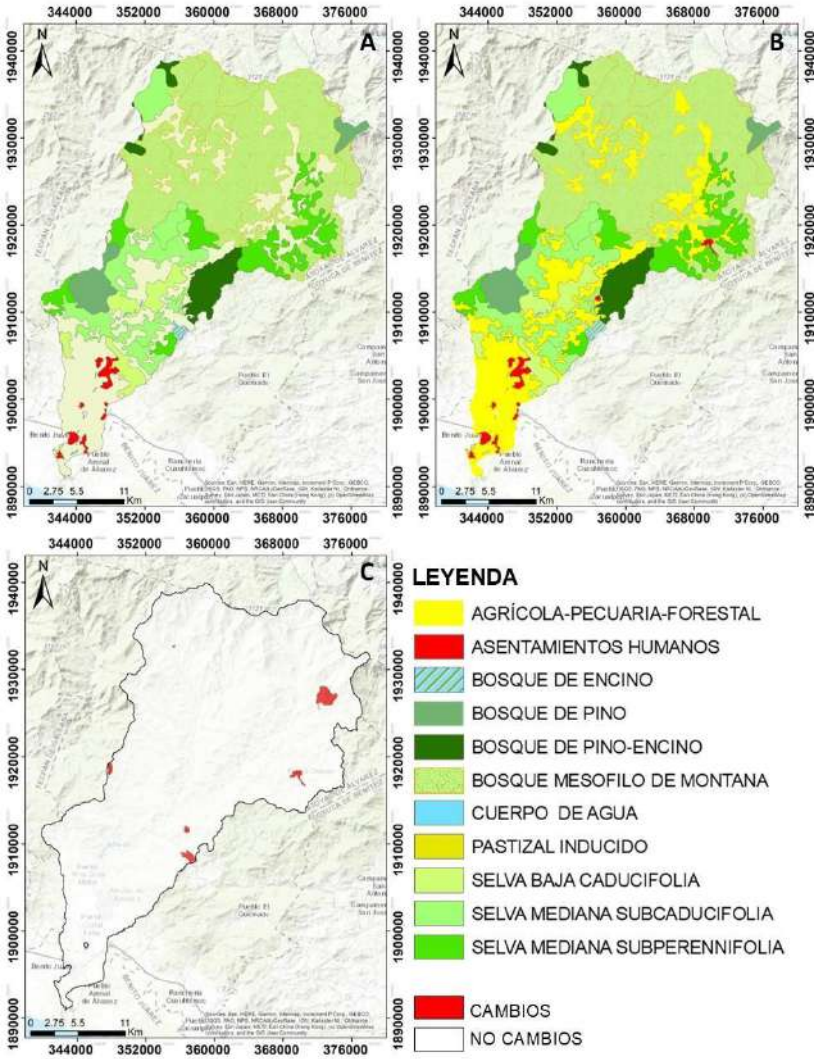


Figura 4. Series A) IV-2007, B) V-2013 y C) Mapa resultante de la detección de cambios por diferencias periodo 2007-2013.

De acuerdo con los resultados de la detección de cambios para el periodo 2007-2013, podemos decir que los mapas (Figura 4A y Figura 4B) muestran una dinámica diferente: la magnitud de cambios es menor, pero los patrones se concentran nuevamente en la porción sur de la cuenca, donde se localizan las comunidades rurales y la zona metropolitana de

Atoyac de Álvarez.
Los cambios más relevantes incluyen un incremento de Asentamientos Humanos, reflejo del crecimiento demográfico y ampliación de infraestructura. Además de la reducción continua de áreas Agropecuarias-Forestales, evidenciando fragmentación y reorganización productiva. Y ligera recuperación de Bosque Mesófilo de Montaña, posiblemente asociada a regeneración en barrancas húmedas o disminución temporal de presión.

El mapa de cambios (Figura 4C) demuestra que el periodo 2007–2013 presenta menos áreas rojas (cambio) en comparación con el mapa de cambios para el periodo 2003–2007 (Figura 3C), lo que indica una etapa más estable en la cobertura vegetal. Sin embargo, los cambios detectados están altamente focalizados en las inmediaciones urbanas y zonas de ladera con actividad productiva.
En conjunto, el periodo 2003–2007 (Figura 3) representa la fase más dinámica y transformada, mientras que 2007–2013 (Figura 4) muestra desaceleración en los procesos de cambio, aunque persisten tendencias de urbanización y ajustes en zonas agrícolas.

Conclusiones
A manera conclusión, podemos decir lo siguiente:
El análisis temporal de la cobertura del suelo en la cuenca del río Atoyac de Álvarez (2003– 2013) revela transformaciones sustanciales en la estructura del paisaje que tienen implicaciones directas para la gestión ambiental y de recursos hídricos. Entre los hallazgos más relevantes destaca la expansión de asentamientos humanos: los asentamientos aumentaron aproximadamente +398 ha entre 2003 y 2013. Este crecimiento urbano, frecuentemente informal y adyacente a cauces y laderas, presiona los servicios ecosistémicos de la cuenca.
También se observó pérdida de áreas agrícolas y cambios forestales. El uso AGRÍCOLAPECUARIA-FORESTAL retrocedió en alrededor de −1,155 ha, lo que podría indicar abandono agrícola, conversión a otros usos (incluida la expansión urbana) o cambios en prácticas de manejo del suelo. Simultáneamente, el BOSQUE MESÓFILO DE MONTAÑA mostró una pérdida neta de −979 ha, mientras que clases de selva baja (SELVA BAJA CADUCIFOLIA) registraron un notable aumento (+3,353 ha). Este patrón de pérdidas en algunas formaciones y ganancias en otras sugiere cambios en la dinámica de la vegetación (posible regeneración secundaria o diferencias de clasificación entre años) y requiere corroboración con trabajo de campo.
La notable variación en tipos de vegetación modifica los procesos de infiltración, escorrentía y retención de sedimentos. La sustitución de mosaicos agroforestales por coberturas más cerradas o por asentamientos altera la capacidad de recarga y eleva el riesgo de erosión y obstrucción de cauces. Por otro lado, la ocupación de áreas cercanas a cauces y zonas de recarga puede comprometer la infiltración y la recarga de acuíferos locales, especialmente si las nuevas superficies impermeabilizadas o erosionadas disminuyen la porosidad del terreno. El aumento de asentamientos en la cuenca requiere medidas de planificación y gestión para proteger zonas de recarga y cauces.
Derivado de lo anterior podemos concluir que existe una necesidad de validación y monitoreo continuo. Algunos cambios, por ejemplo, el aumento súbito de SELVA BAJA
CADUCIFOLIA, podrían deberse a inconsistencias de clasificación entre series o a procesos reales de regeneración. Por ello se recomienda validación en campo y la implementación de un sistema de monitoreo multiespectral y LiDAR para caracterizar estructura de vegetación y cambios altimétricos.
Las recomendaciones que aportamos contemplan: la priorización de la protección de zonas de recarga y cauces mediante restricciones de uso y planes de reubicación donde proceda. Además, implementar un programa de monitoreo que combine imágenes multiespectrales (drones Wingtra/RGB+NIR) y LiDAR para evaluar cambios en la estructura y topografía.

Promover medidas de restauración y prácticas agroforestales en áreas degradadas para mejorar infiltración y reducir erosión. Y fortalecer políticas de ordenamiento territorial y regularización de asentamientos con criterios de riesgo, para evitar la consolidación en zonas peligrosas.

Referencias bibliográficas

Bruijnzeel, L. A. (2004). Hydrological functions of tropical forests: Not seeing the soil for the trees? Agriculture, Ecosystems & Environment, 104(1), 185–228.

Calder, I. R. (1998). Water-resource and land-use issues (SWIM Paper 3). International Water Management Institute.

Comisión Nacional del Agua. (2018). Diagnóstico del agua en México. Gobierno de México.

Congreso del Estado de Guerrero. (2025). Plan Municipal de Desarrollo 2021–2024: Atoyac de Álvarez.

Enciclopedia Guerrerense. (2025). Atoyac de Álvarez. https://enciclopediagro.mx/resumen-municipal/atoyac-de-alvarez/

Falkenmark, M., & Rockström, J. (2006). The new blue and green water paradigm: Breaking new ground for water resources planning and management. Journal of Water Resources Planning and Management, 132(3), 129–132.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2025). Instituto Nacional de Estadística y Geografía. https://www.inegi.org.mx

Madrid, E., Sampedro, M. L., Maganda, M. del C., Juárez, A. L., Reyes, M., & González, J. (2025). Calidad del agua superficial en la cuenca del río Atoyac, Guerrero, México. Tecnología y Ciencias del Agua, 16(4), 283–338. https://doi.org/10.24850/j-tyca-2025-04-07

Scribd. (s. f.). Datos y estudios actualizados sobre la cuenca hidrológica del río Atoyac 2, localizada en la región hidrográfica Costa Grande en el estado de Guerrero, México. https://es.scribd.com/document/437090878/Cuenca-Hidrologica-Rio-Atoyac

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2016). Acuerdo por el que se da a conocer el resultado de los estudios técnicos de las aguas nacionales subterráneas del acuífero Atoyac, clave 1223, en el estado de Guerrero, Región Hidrológico-Administrativa Pacífico Sur. Diario Oficial de la Federación.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2020). Informe de la situación del medio ambiente en México.

PROPUESTA METODOLÓGICA DE FABRICACIÓN Y ENSAYOS DE TAPIALES CON SUELO-CEMENTO

Pacheco Román, Omar Yair; Guinto Herrera, Esteban Rogelio; Ruz Vargas, Manuel Ignacio
Maestría en Ingeniería para la Innovación y Desarrollo Tecnológico, Facultad de Ingeniería, UAGro
14567555@uagro.mx, 01911@uagro.mx, 13744@uagro.mx

Resumen.
La presente investigación se enfoca en establecer una metodología para la fabricación y el ensayo de piezas de tapial (tierra apisonada) estabilizadas con cemento, con el fin de determinar sus propiedades físicas y mecánicas. Se destaca que la construcción con tierra es una práctica histórica que, a pesar de la existencia de normativas internacionales desde mediados del siglo XX, ha sido relegada por la industria de la construcción moderna. El objetivo principal del estudio es definir una metodología orientada a los procedimientos de fabricación y a los ensayos de piezas de suelo-cemento, debido a la escasez de normas específicas en México para el tapial estabilizado con cemento, en contraste con otras técnicas ampliamente reguladas, como los bloques de tierra comprimida (BTC). La metodología propuesta se fundamenta en el análisis de referencias normativas y manuales internacionales, destacando particularmente los lineamientos establecidos en Brasil y Perú. Finalmente, se presentan los procesos detallados para la selección del suelo, la compactación y el curado, así como un listado de ensayos recomendados para la caracterización del material, sustentados en normativas internacionales, con la finalidad de proporcionar un panorama más claro para el estudio de este tipo de elementos constructivos.

Palabras clave: tapial, suelo-cemento, estabilizantes

La construcción con tierra es una práctica que está presente en múltiples culturas alrededor del mundo; en épocas donde los materiales industrializados no estaban al alcance de todos, los métodos para la fabricación de viviendas buscaban eficientizar los recursos del entorno. La utilización de tierra como un material para la edificación tiene registros que datan desde hace más de cinco mil años (Neves & Faria, 2011); en tiempos modernos donde reinan las estructuras de concreto y acero, la utilización de estos métodos de construcción ha sido relegada a un rincón de poco interés por parte de la industria.

Si bien en la actualidad existen diversas normativas y códigos enfocados en regular la construcción con este tipo de material, los primeros registros de documentos normativos que abordaron estos métodos fueron elaborados en Alemania Occidental entre los años 1947 y 1956 (Maniatidis & Walker, 2003). Fue precisamente a mediados del siglo XX cuando muchos países comenzaron a desarrollar normativas orientadas a la construcción de edificaciones con tierra.

A pesar de la creación de múltiples reglamentos, la práctica de este método constructivo no ha recibido la atención que merecería en la mayoría de los países por parte de las instancias académicas e institucionales responsables de la investigación y la actualización de las regulaciones. En el caso de México, las normas establecidas para este tipo de prácticas son escasas, mientras que el estudio y la investigación se han centrado principalmente en los bloques de tierra comprimida (BTC), lo que ha dado como resultado la norma NMX-C-508, enfocada en especificaciones y métodos de ensayo para BTC estabilizados con cal. Sin embargo, la construcción con tierra comprende diversas técnicas adicionales que pueden ser aprovechadas de manera artesanal y estar al alcance de la población en general; tal es el caso de la construcción con tierra apisonada, o “tapial”, como se le conoce comúnmente.

Objetivo.
Determinar una metodología para la fabricación de piezas representativas de tierra apisonada (tapial) y los métodos de ensayo que permitan obtener sus propiedades físicas y de comportamiento mecánico.

Fundamentos Teóricos

Para lograr resultados aceptables en la utilización de tierra como material de edificación es importante mejorar las propiedades del suelo a emplear, ya que esto contribuye a optimizar los parámetros estructurales de los elementos que se construyan. Uno de los procesos de mejoramiento del suelo que ha demostrado ofrecer mejores resultados es la estabilización química mediante el uso de aglomerantes (Neves & Faria, 2011). El cemento es un ejemplo de estabilizante comúnmente utilizado, debido a su fácil adquisición y a que proporciona mejores resultados generales en comparación con la utilización de cal; la mezcla resultante de tierra con este tipo de estabilizante se denomina suelo-cemento.

Los muros tapiales son elementos monolíticos que se construyen in situ, lo que implica la compactación de capas de tierra húmeda dentro de grandes moldes, generalmente de madera (Neves & Faria, 2011). Estos muros de conforman mediante un proceso de compactación que puede realizarse de forma manual o mecánica. En general presentan un comportamiento adecuado ante cargas axiales, sin embargo, ante cargas laterales su desempeño suele ser más limitado (Maniatidis & Walker, 2003). Para mejorar estas capacidades resistentes, es necesario seguir un proceso constructivo adecuado que tenga en consideración los parámetros físicos del elemento.

Metodología

Dado que en México no se cuenta con una normativa específica para la construcción de edificaciones elaboradas mediante tapiales con suelo-cemento, es necesario recurrir a referencias normativas internacionales. Para ello, den analizarse diversos documentos relacionados con estos procesos y determinar cuáles pueden adaptarse mejor a las condiciones actuales y a los criterios de experimentación.

En primer lugar, es necesario definir cuál es el proceso adecuado para la fabricación de este tipo de elementos, así como las herramientas y preparaciones que intervienen en su elaboración. Minke (2005), en su manual, menciona una serie de consideraciones relacionadas con la selección del material primario (tierra), así como con las características de los encofrados, las herramientas y los procesos de fabricación que deben seguirse para la construcción de tapiales. Algunas de las consideraciones del proceso descrito por Minke pueden observarse en la figura 1. Por otro lado, Neves y Faria (2011) presentan, a manera de diagrama, el proceso para la producción de tapiales (figura 2). En cuanto a las consideraciones para ensayos experimentales, en investigaciones recientes se han utilizado especímenes cúbicos de 300 mm de lado (Ruiz, y otros, 2025). En México, por su parte, se contemplaba la elaboración de especímenes cúbicos de 100 mm de arista en la norma NMX-C-467-ONNCCE-2010; dichas piezas se empleaban como especímenes para ensayos de resistencia a compresión, absorción de agua y durabilidad frente al intemperismo.

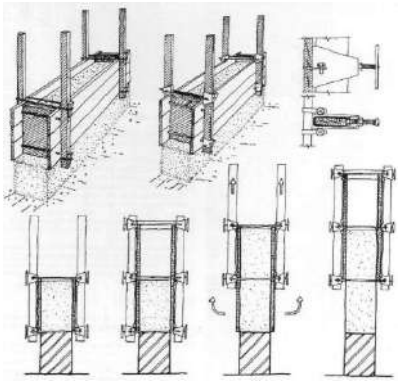


Figura 3 Características de encofrado y proceso de ascenso (Minke, 2005)

Para determinar cuáles son los ensayos o consideraciones adicionales que deben tenerse en cuenta en la evaluación de las propiedades de este tipo de elementos, se consultaron diversos documentos

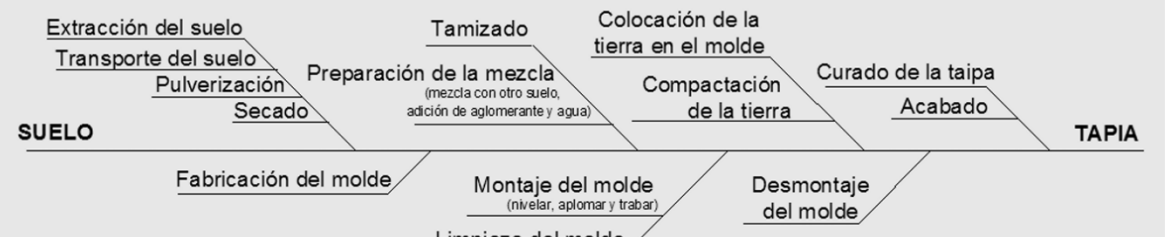


Figura 2 Mapa del proceso de producción de la tapia (Neves & Faria, 2011)

relacionados con las normativas y regulaciones existentes en distintas partes del mundo, con la finalidad de comprender el panorama general en cuanto a los parámetros necesarios asociados a estos sistemas constructivos. Cid, Cañas y Mazarrón (2011) presentan un análisis amplio de las normativas de construcción con tierra a nivel mundial. En su estudio, los autores identifican cincuenta y cinco documentos, organizados por país, referencia de la norma o reglamento, organismo emisor y técnicas constructivas a las que se orientan, lo que permite ofrecer una visión global de la situación normativa reciente. Entre los países que destacan por su amplio catálogo de normativas se encuentra Brasil, con un total de trece documentos centrados en la construcción con elementos de tierra.
Otro de los países que presenta un peso relevante en el contexto del continente americano es Perú, a través de su norma E.080 (2017). De acuerdo con lo señalado por Rotondaro, Aranda y González (2017): "Perú encara con énfasis el refuerzo de sus muy numerosas construcciones con tierra, previniendo colapsos por movimientos sísmicos". En dicha norma se incluyen múltiples procedimientos para la fabricación y el ensayo de elementos a base de materiales de tierra, incorporando un apartado específico para la construcción en tapia.

Resultados

Luego de analizar cuidadosamente los documentos relacionados con el tema de la presente investigación, se seleccionaron aquellos que se enfocan en las técnicas de tapia y en sus métodos de ensayo. Con base en ello, los resultados se dividen en dos apartados: el primero, centrado en el proceso de fabricación, con énfasis en la obtención de muestras representativas; y el segundo, orientado a la elaboración de un listado de ensayos para determinar las características adecuadas del material y del método constructivo.

Proceso de fabricación

1. La selección del suelo a utilizar es de suma importancia, éste debe contar con una granulometría adecuada, además es importante llevar pruebas de clasificación para determinar el tipo de suelo que se utiliza. En caso necesario agregar algún estabilizante, como el cemento; la mezcla de estos dos debe generarse en seco hasta alcanzar la homogeneidad de los materiales (Neves & Faria, 2011).
2. La adición de agua debe realizarse mediante un proceso controlado y cerca del punto de humedad optima del suelo, agregada de forma paulatina (se recomienda el uso de algún método de rocío) y mezclando constantemente para alcanzar una humedad homogénea en todo el material (Maniatidis & Walker, 2003)
3. El molde (tapial), usualmente de madera o metal, debe ser nivelado, aplomado y trabado correctamente; se recomienda utilizar madera de 1" de espesor con refuerzos verticales a cada 75 cm (Minke, 2005); la norma E.080 (2017) menciona que las unidades de tapial deben tener un ancho mínimo de 40 cm, altura máxima de 60 cm y longitud máxima de 1.50 m, y considera también refuerzos horizontales.
    a. Para la consideración de elementos representativos que serán sometidos a pruebas de laboratorio se fabricarán moldes de 10 cm de arista de acuerdo a lo establecido en la NMX-C-467-ONNCCE-2010 para las pruebas que lo requieran por dimensiones y moldes de 30 cm de arista para poder determinar en mejor medidas resistencias a compresión o cortante, esto de acuerdo a lo establecido por Ruiz y otros (2025).
4. Los moldes deben ser llenados en capas de 15 a 20 cm y compactados con un mazo o pisón. Minke G. (2005) describe un pisón manual de entre 60 cm^2 y 200 cm^2; sin embargo, esto implicaría fabricar un pisón hecho a medida, con la finalidad establecer una unidad más convencional se recomienda utilizar un pisón comercial cuadrado de obra común. La norma E.080 (2017) especifica que se deberán conseguir capas compactadas de 10 cm. ninguno de los documentos especifica la cantidad de golpes o energía que debe ser aplicada, utilizando en su mayoría la expresión: la compactación se rige por el sonido seco que emite el pisón al impactar.

a. Debido a la necesidad de evaluar el comportamiento de los elementos en condiciones similares, se recomienda que una vez determinado el tipo de suelo que se utilizará para la fabricación del material, se generen 3 piezas hasta conseguir el "sonido" descrito, tomando en consideración el peso del pisón que se utilice, la cantidad de material (procurando generar una capa de 10 cm compactada) y el tamaño del molde en el que se elaboren, esto con la finalidad de poder determinar la energía especifica de compactación mediante la ecuación 1 (Juárez Badillo & Rico Rodríguez, 2005), logrando de esta manera estandarizar la cantidad de golpes necesarios para el material seleccionado.

En donde:

- Ee= Energia especifica de compactación
- N= Numero de golpes por capa
- n= Numero de capas
- W= Peso del pisón
- h= Altura de caída del pisón
- V= volumen de suelo compactado

$$Ee = \frac{N \times n \times W \times H}{V}$$ *Ecuación 1*

5. Según lo especificado en la norma E.080 (2017) tras terminar las unidades de tapial (0.40x0.60x1.50 m), se deberá picar la cara superior un máximo de 1 cm y humedecerse para generar una mejor adherencia entre capa y capa, también se recomienda mantener el encofrado por al menos 3 días, contrario a lo mencionado por Neves y Faria (2011), en donde se afirma que el molde puede ser retirado una vez terminado el proceso de compactación, teniendo cuidado de no dañar la superficie del elemento.
    a. Para la fabricación de especímenes que serán sometidos a pruebas se recomienda seguir la indicación de raspar 1 cm entre cara y cara, esto con la finalidad de conseguir una mejor adherencia (especialmente si las capas serán vaciadas con separaciones prolongadas de tiempo). Así mismo se plantea dejar las piezas en el molde por un periodo aproximado de 24 horas para evitar dañar las piezas al momento de trasladarlas a su espacio de curado.
6. Al utilizarse el cemento como material estabilizante, se debe seguir un proceso de curado. La norma E.080 indica cubrir la hilada de trabajo y la hilada anterior con paños húmedos al menos por siete días posteriores al desencofrado, mientras que Neves y Faria (2011) recomiendan mantener húmeda la tapia por al menos 3 días consecutivos posteriores a su fabricación, rociándola tres veces al día.
    a. La norma brasileña NBR 12024 especifica que, obligatoriamente, todos los cuerpos de prueba se deben curar por un periodo de 7 días; es por esto que para el proceso de curado se recomienda que posterior a desmoldar los cuerpos de prueba sean sometidos a curado por 7 días, mediante el rociado de la totalidad de la pieza y cubiertos con algún elemento que los ayude a conservar esa humedad (pudiéndose tratar de elementos plásticos o similares) para lograr que las piezas mantengan una humedad constante, con un periodo final para ensayo a 28 días a partir de su elaboración.

Listado de ensayos para determinar las características físicas y mecánicas

Para seleccionar los ensayos de las normas se analizaron cuáles eran las que presentaban mejor compatibilidad con el material (suelo-cemento) y el método (muros tapiales). El conjunto de normas que resalta más por su enfoque son las brasileñas, pues la NBR 13553 (1996) especifica una serie de condiciones que se deben cumplir para aceptar o rechazar el uso de suelo cemento en tapiales. A continuación, se enlistan las normas consideradas para ejecutar ensayos en los cuerpos de prueba:

1. Normas brasileñas NBR
    i. NBR 13553 – Determina los parámetros mínimos que se deben alcanzar y relaciona normas para determinar los procesos de ensayo.
    ii. NBR 13554 – Establece el método de ensayo para determinar la pérdida de peso y la fluctuación de humedad y volumen generadas por muestras de suelo-cemento sometidas a ciclos de humectación y secado.
    iii. NBR 13555 – Prescribe el método para determinar la absorción de agua de probetas de suelo-cemento.
2. Norma peruana E.080 – Establece los esfuerzos de rotura mínimos para ensayos de laboratorio.
    i. Resistencia del material tierra a la compresión (ensayo de compresión en cubos)
    ii. Resistencia del murete a la compresión
    iii. Resistencia del murete a la tracción indirecta (ensayo de compresión diagonal o cortante)

Conclusiones

Con el planteamiento de la metodología para la fabricación de especímenes o piezas representativas y una vez establecidos los ensayos a los que serán sometidos, se busca estandarizar, para fines de investigación, las condiciones que brinden resultados consistentes para evaluar la viabilidad del material y método en condiciones de aplicación en la construcción de edificaciones. Como se menciona en el objetivo de la presente investigación, se pretende obtener sus propiedades físicas y de comportamiento mecánico. Con esta metodología propuesta, resultado del análisis de múltiples documentos literarios, se presenta un panorama más claro respecto a los pasos a seguir para la investigación y análisis de elementos construidos mediante la técnica de tapiales; si bien se enfoca en el uso de suelo cemento, esto no descarta que esta misma pueda modificarse para ser adaptada en investigaciones con un material que utilice un estabilizante diferente o que directamente no utilice algún aglomerante.

Referencias

Cid, J., Cañas, I., & Mazarrón, F. (2011). Las normativas de construcción con tierra en el mundo. *Informes de la Construcción, 63*(523), 159–169.

Juárez Badillo, E., & Rico Rodríguez, A. (2005). *Mecánica de suelos. Tomo 1: Fundamentos de la mecánica de suelos*. Limusa.

Maniatidis, V., & Walker, P. (2003). *A review of rammed earth construction*. University of Bath.

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2017). *Norma E.080: Diseño y construcción con tierra reforzada* (Resolución Ministerial N.° 121-2017-VIVIENDA). El Peruano.

Minke, G. (2005). *Manual de construcción en tierra* (2.ª ed.). Editorial Fin de Siglo.

Neves, C., & Faria, O. B. (2011). *Técnicas de construcción con tierra*. Red Iberoamericana PROTERRA.

Rotondaro, R., Aranda, Y., & González, A. (2017). Avances y alcances de las normativas de la construcción con tierra en Iberoamérica: Una aproximación. *Seminario Iberoamericano de Arquitectura y Construcción con Tierra*, (17), 507–519.

Ruiz, D., Reyes, J., Alvarado, Y., Vacca, H., Tarque, N., & Jerez, S. (2025). Investigating scale effects on experimental shear strength of earthen walls (adobe and rammed earth). *Buildings*.

Associação Brasileira de Normas Técnicas. (1996). *NBR 13553: Materiais para emprego em parede monolítica de solo-cimento sem função estrutural*. ABNT.

VOCES DEL AMUZGO: PLATAFORMA RADIOFÓNICA WEB PARA LA PRESERVACIÓN LINGÜÍSTICA Y CULTURAL DEL AMUZGO EN GUERRERO

Casarrubias Chautla, Sorayda; Ochoa Zezzatti, Alberto; Gallardo Bernal Iván; Arana Llanes Julia Yazmín.

Maestría en Ciencia de Datos y Sistemas Inteligentes, Facultad de Ciencias y Tecnologías de la Información, UAGro; Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.
14396592@uagro.mx; alberto.ochoa@uacj.mx.

Resumen

México se destaca por su grandeza cultural, parte de ello es la existencia de comunidades indígenas, donde aún es preservado el lenguaje. Dentro de estas comunidades existe una región importante en municipios de los estados de Guerrero y Oaxaca donde se conserva el uso de la lengua del Amuzgo. Dicha lengua y sus hablantes nativos, corre el riesgo de desaparición debido al aislamiento social. Para preservar, revitalizar y promocionar, este trabajo de investigación propone desarrollar una web radio temática que transmita contenidos educativos, culturales y de entretenimiento en Amuzgo, desde el punto de vista tecnológico y computacional. Para lo anterior, se ha dado inicio con la recopilación de vocabulario**,** la digitalización de palabras en Amuzgo y sus respectivas traducciones al español, teniendo un proceso de validación con hablantes y especialistas, garantizando la precisión y pertinencia del contenido. Además, se ha comenzado con la generación de una base de datos con traducciones al español. Una vez teniendo el corpus léxico validado, se procederá a la traducción de textos representativos, asegurando la fidelidad cultural y lingüística. Como propuesta se ha dado inicio con el Modelo lingüístico *Language-agnostic BERT Sentence Embedding (LaBSE),* MarianMT y el uso de Procesamiento de Lenguaje Natural (PLN) para la alineación semántica y clasificación del corpus. Así mismo, se usará el software *Brev.ia* para generar música y podcasts. Finalmente se creará una web radio, mediante el diseño y desarrollo de un sitio web accesible y multilingüe que albergue el corpus, los textos alineados y materiales multimedia. Mediante esta investigación se hará uso de tecnología Procesamiento de Lenguaje Natural (PLN) para desarrollar y operar una web radio temática como promoción del aprendizaje y apreciación del amuzgo con contenidos de multimedia, preservando en las nuevas generaciones el uso activo del amuzgo en contextos sociales y digitales.

Palabras clave: herramientas tecnológicas, inteligencia artificial, procesamiento de lenguaje natural.

Antecedentes.

En México existen 11 familias lingüísticas, así como 68 agrupaciones y 364 variantes de las mismas más de la lengua española. A pesar de los esfuerzos de distintas organizaciones del país de protegerlas, 185 variantes lingüísticas están en riesgo no inmediato de extinción, 72 en peligro mediano, 43 en alto riesgo y 51 agrupaciones lingüísticas están en peligro de volverse históricas en un futuro (Sokolova y Miranda, 2024). Por lo anterior, el desarrollo de herramientas tecnológicas aplicadas a la conservación lingüística se presenta como una solución innovadora y efectiva. Diversos estudios han demostrado que el uso de la tecnología en aplicaciones y modelos lingüísticos no sólo facilita el aprendizaje de lengua en riesgo, sino que también refuerza la percepción del bilingüismo y multilingüismo como fenómenos naturales del ser humano (García et al., 2020). Un ejemplo de lo anterior son los aportes de Kuhn (2021), que mencionan dentro de National Research Council Canada, la iniciación para revitalizar el Mohawk, logrando al final influir en otras lenguas más, para la conversión y corrección ortográfica con traducción y reconocimiento de voz mediante palabras de búsqueda como inuktut y WeBinuk. También otros modelos que consisten en transformadores ajustados por dominio, entrenados con el Hansard de Nunavut y datos de noticias en inuktitut-inglés. Después con NH 3.0 permitió realizar entrenamientos de traducción automática, el corpus inuktitut-inglés alineado por oraciones, basado en las actas de la Asamblea Legislativa de Nunavut, con aproximadamente 1,3 millones de pares de oraciones alineados, el corpus paralelo más grande de una

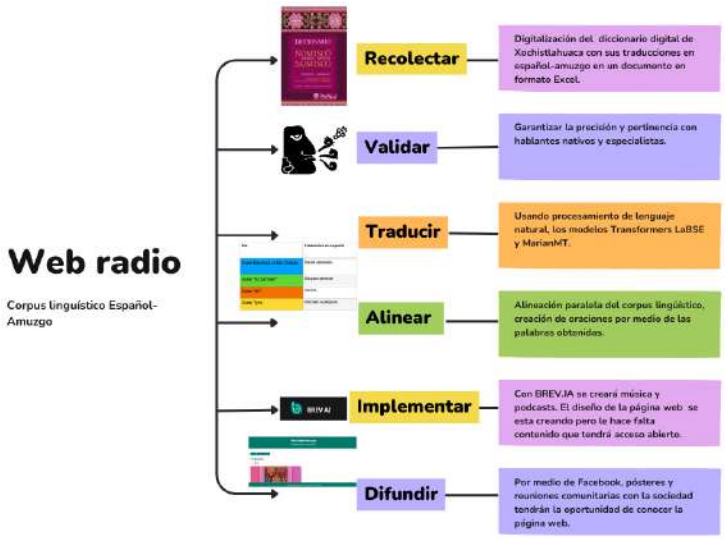
lengua indígena de las Américas publicado en su momento, de la alineación empleada, la evaluación de las alineaciones y los experimentos preliminares de traducción automática estadística y neuronal (SMT y NMT) entre el inuktitut y el inglés, en ambas direcciones (Joanis et al.,2020). En el artículo de Aguilar y García (2023) titulado Tecnologías del lenguaje aplicadas al procesamiento de lenguas indígenas en México: una visión general, mencionan las siguientes herramientas;
A) Corpus Axolotl: en la UNAM lo han implementado para el náhuatl-español, permitiendo evaluar el desempeño de herramientas automáticas para el análisis morfológico del náhuatl. B) Traductor automático: desarrollo de sistemas que permitan la traducción automática entre lenguas indígenas y el español para el público en general. En varias lenguas indígenas (huichol, mixe, náhuatl, mexicanero, mazahua) realizado por el Instituto de Investigaciones Matemáticas Aplicadas y Sistemas, UNAM. C) Elotl: corpus paralelos otomí-español (Tsunkua) para el público en general.
Los trabajos revisados tienen similitud al trabajo presentado en este documento y han servido de apoyo en la creación del corpus español-amuzgo, ya que busca solucionar problemáticas similares partiendo del uso de otras lenguas indígenas.

Objetivo.
Implementar una web radio temática que promueva el uso, aprendizaje y apreciación del amuzgo mediante contenidos de música y podcast, en Guerrero.

Fundamentos Teóricos
El uso de la tecnología en aplicaciones y modelos lingüísticos puede representar el elemento que permita el aprendizaje para rescatar las lenguas indígenas en los hablantes del siglo XXI, además ayudan a evidenciar que el bilingüismo y multilingüismo son algo natural en el ser humano (García et al., 2020). Vryzas y colaboradores (2020) desarrollaron una aplicación web para la producción y transmisión de radio en vivo. La aplicación ofrece una funcionalidad típica de mezcla y transmisión en vivo, al mismo tiempo que realiza anotaciones en tiempo real como un proceso en segundo plano mediante el registro de eventos de operación del usuario. Para las necesidades de una estación de radio, se entrenó un modelo de clasificación de oradores supervisado para el reconocimiento de 24 oradores conocidos. El modelo se basa en una arquitectura de red neuronal convolucional (CNN).
Para el caso de la Web Radio: “La radio en internet se ha configurado como una plataforma multimedial cuyos componentes (redes sociales, podcasts, chats, canales de video y nuevas formas comunicativas) se optimizan en la interactividad con el receptor, quien pasa de ser un agente pasivo a ser un agente activo en el proceso de comunicación” (Álvarez-Moreno y Vásquez-Carvajal, 2015). Por otra parte, el Amuzgo es un grupo indígena mexicano que habita en la región fronteriza de los estados de Oaxaca y Guerrero, en la llamada Costa Chica. Su economía se basa principalmente en el cultivo del maíz, frijol, ajonjolí, chile, jitomate. Comercia con frutas y otros productos. También pesca en las lagunas y cría animales domésticos (El Colegio de México, s.f.). Podcast: “Una serie de audios o videos subidos a internet y distribuidos por un feed RSS” (Pedrero Esteban et al., 2025).

Metodología
La metodología empleada se estructura en seis etapas interrelacionadas que integran procesos de recopilación lingüística: Actualmente se está trabajando con la variante del amuzgo de Xochistlahuaca y también se cuenta con un grupo de personas nativas hablantes de la variante de Tlacoachistlahuaca que se dedican a preservar con el método tradicional, se tiene contacto directo con el docente Bernabé López López. Con la implementación de métodos computacionales se permitirá seguir preservando el amuzgo, se pretende dejar la estructura para trabajos futuros de las otras variantes del amuzgo o de otros lugares. Se hará la validación, traducción automática, alineación, implementación y difusión cultural como se muestra en la figura 1. Usando PLN, los modelos laBSE y MarianMT.

Figura 1. Pasos para la creación de la web radio.



Elaboración propia.

Resultados preliminares

Se pretende realizar una página web donde se presente el contenido de la radio, que pueda contribuir con la prevalencia y uso del amuzgo, hasta el momento se ha iniciado con la creación del corpus lo que ha representado un gran reto ya que se tiene que realizar la transcripción del diccionario de palabras en español y sus respectivas traducciones en amuzgo, dentro de un archivo tipo Excel, definiendo la categoría gramatical a la que pertenece cada palabra. Lo anterior debido a la falta de corpus disponibles para su uso, por lo que este trabajo también contribuye a la generación del corpus para su explotación posterior, en este y trabajos futuros. Por otra parte, se han realizado pruebas con el modelo pre-entrenado LaBSE en Python. De acuerdo con la literatura revisada se esperaba que se logrará la representación de las palabras para después hacer uniones y formar oraciones, sin embargo, la comparación de las similitudes en ambas palabras aún no ha llegado a los valores requeridos (Ver Figura 2), afectando la siguiente etapa que es la de obtener la alineación del texto en ambos lenguajes y con eso crear del corpus.

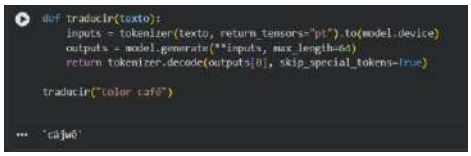
Figura 2. Similitudes en ambos lenguajes

espanol	amuzgo	similitud
A	Ā	0.814874
Bocio	B'iò	0.749345
Caballo	Caál'oó	0.745654
Carmen	Caármein	0.739821
Queso	Caásò	0.729124
Camarón	Caármein	0.720818
Chistoso	Caátscoó	0.701363
Camaleón	Caármein	0.693181

Nota. Muestra el porcentaje que representa a cada palabra. Elaboración propia.

Por lo anterior, se ha optado por realizar pruebas con el modelo Transformers de MarianMT (De Gibert et al., 2023) que es un marco de traducción automática neuronal (NMT, por sus siglas en inglés) de alta velocidad, diseñado para traducir texto entre múltiples idiomas de manera eficiente y precisa. El pre-entrenamiento del modelo se realiza a través de un algoritmo en Python, obteniendo traducciones como el de la figura 3.

Figura 3. Traducciones en amuzgo.



Nota. Muestra las traducciones de las palabras. Elaboración propia.

La figura 4 muestra las métricas del modelo que se está entrenando, el cuál ha arrojado buenos resultados, sin embargo, es necesario realizar ajustes, además de que la base de palabras aún es pequeña por lo que serán agregadas más palabras al vocabulario.

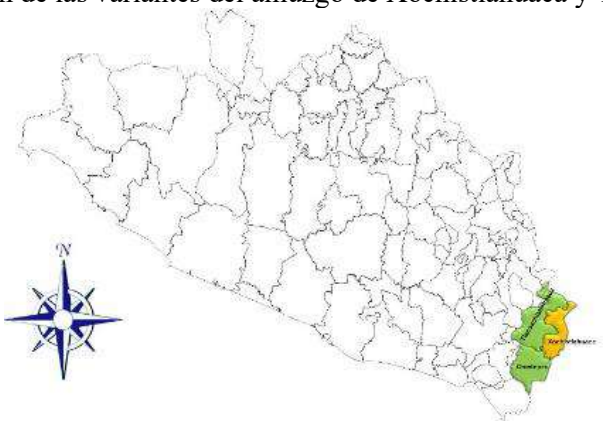
Figura 4. Modelo MarianMT.

Entrenamiento	
train_runtime	10973.8991
train_samples_per_second	1.01
train_steps_per_second	0.255
total_flos	187796941701120.0
train_loss	0.17695456713438035
epoch	40.0

Nota. Se están evidenciando las métricas arrojadas del entrenamiento. Elaboración propia.

Esta investigación aportará principalmente al estado de Guerrero en la región de la Costa Chica, donde se trabajarán las variantes pertenecientes de los municipios de Xochistlahuaca y Tlacoachistlahuaca, ya que es una de las zonas más alejada de las ciudades desarrolladas, siendo comunidades donde es difícil tener acceso a las herramientas tecnológicas y de comunicación, por lo que se ha evaluado la implementación del desarrollo resultante para brindar un espacio de aprendizaje y comunicación, así como con el resultado, dar a conocer las regiones en el resto del estado para dar a conocer la lengua y motivar el intercambio cultural entre regiones.

Figura 5. Ubicación de las variantes del amuzgo de Xochistlahuaca y Tlacoachistlahuaca.



Nota. Enciclopedia Guerrerense. (2020). *https://enciclopediagro.mx/indice-municipios/municipio-de-xochistlahuaca/*

Referencias bibliográficas

Álvarez-Moreno M.A., y Vásquez-Carvajal S.C. (2015). Radio y cultura: una propuesta de radio ciudadana en internet. *Palabra Clave*, *18*(2), 475–498. https://doi.org/10.5294/pacla.2015.18.2.7

Aguilar, A., y García, A. (2023). Tecnologías del lenguaje aplicadas al procesamiento de lenguas indígenas en México: una visión general. *Lingüística Y Literatura*, *44*(84), 79–102. https://doi.org/10.17533/udea.lyl.n84a04

De Gibert, O., Vázquez, R., Aulamo, M., Scherrer, Y., Virpioja, S., y Tiedemann, J. (2023). Four approaches to low-resource multilingual NMT: The Helsinki submission to the AmericasNLP 2023 shared task. Proceedings of the Workshop on Natural Language Processing for Indigenous Languages of the Americas (AmericasNLP). https://doi.org/10.18653/v1/2023.americasnlp-1.20

El Colegio de México. (s.f.). *Diccionario del Español de México*. http://dem.colmex.mx

García, M. Á., Sáenz, M. L., López, A. G., y Hurtado, A. A. (2020). *Procesamiento de lenguaje natural para las lenguas indígenas*. https://doi.org/10.13140/RG.2.2.23936.97287

Joanis, E., Knowles, R., Kuhn, R., Larkin, S., Pequeño, P., Lo, Ch., Stewart, D., y Micher, J. (2020). The Nunavut Hansard Inuktitut–English Parallel Corpus 3.0. 1-12. https://doi.org/10.4224/40001819

Kuhn, R. (2021). The Indigenous Languages Technology (ILT) project at the National Research Council of Canada, and its context. *Linguapax Review, 9,* 85–105. https://www.linguapax.org/wp-content/uploads/2022/02/LinguapaxReview9-2021-low.pdf

Pedrero Esteban, L. M., Espada, A., Pérez Escoda, A., y Martín Nieto, R. (2025). Hacia el afianzamiento de la industria cultural del podcast en español. Análisis de la producción en España y Argentina. *Revista De Comunicación*, *24*(1), 409–429. https://doi.org/10.26441/RC24.1-2025-3802

Vryzas, N., Tsipas, N., y Dimoulas, C. (2020). Web Radio Automation for Audio Stream Management in the Era of Big Data. *Information*, *11*(4), 205. https://doi.org/10.3390/info11040205

Sokolova, A. V y Miranda, G. A. (2024). *Redefining Teaching and Learning Practices*. https://doi.org/10.22403/uqroomx/2024/l02

DISEÑO DE INSTRUMENTO PARA MEDIR ADOPCIÓN DE IDENTIDAD DIGITAL: RESULTADOS PRELIMINARES EN GUERRERO, MÉXICO

Guzmán Nogueda, Rosendo; Hernández Hernández, Mario; Huerta Patraca, Gustavo Antonio
Doctorado en Innovación y Cultura Digital, Facultad de Ingeniería, UAGro
rgnogueda@uagro.mx, mhernandezh@uagro.mx, gushuerta@uv.mx

Resumen. La identidad digital es componente fundamental de la transformación digital gubernam tal. Sin embargo, su adopción en contextos con alta brecha digital y baja confianza institucional enfrenta barreras poco documentadas. Este trabajo presenta el diseño y resultados preliminares de validación de un instrumento para medir factores de adopción de identidad digital ciudadana en Guerrero, México. Basado en el modelo UTAUT2 extendido con confianza en e-gobierno, se operacionalizaron 7 variables en 56 ítems Likert 5 puntos. El pilotaje preliminar con 306 participantes (77.5% urbanos, 22.5% rurales) muestra confiabilidad excepcional (α de Cronbach = 0.983 para instrumento total, todas las variables >0.87). Se identificó brecha digital significativa entre contextos urbano-rural, particularmente en Alfabetización Digital (Δ=0.62, $p<0.001$, d=0.63). Los resultados preliminares validan el instrumento para estudio principal y evidencian necesidad de estrategias diferenciadas de implementación.

Palabras clave: Adopción tecnológica, Identidad digital, Instrumento validado, Pilotaje empírico, UTAUT2.

Antecedentes

La identidad digital permite a ciudadanos acceder a servicios públicos de manera remota, reduciendo tiempos y costos. Países como Estonia han digitalizado 99% de servicios gubernamentales mediante sistemas de identidad digital, logrando ahorros de 2% del PIB anual (Anthes, 2015). En América Latina, Uruguay implementó la Cédula de Identidad Electrónica alcanzando 85% de adopción urbana (Robles-Rovalo & Mejía, 2020).

Sin embargo, la adopción de identidad digital en contextos con alta brecha digital y baja confianza institucional presenta desafíos específicos. Guerrero enfrenta una brecha digital urbano-rural de 28.3 puntos porcentuales y confianza en gobierno estatal de 23.4% (INEGI, 2023; ENCIG, 2023). A pesar de esta situación crítica, no existen instrumentos validados para medir factores de adopción adaptados culturalmente a estas condiciones desafiantes.

Objetivo

Diseñar y validar preliminarmente un instrumento para medir factores de adopción de identidad digital ciudadana en población mexicana con heterogeneidad educativa y brecha digital urbano-rural, fundamentado en el modelo UTAUT2 extendido.

Fundamentos Teóricos

El modelo UTAUT2 (Venkatesh et al., 2012) es el marco teórico más robusto para predecir adopción de tecnología por usuarios finales, explicando hasta 74% de varianza en intención de uso. Para el contexto de identidad digital gubernamental en Guerrero, se extendió el modelo con dos constructos adicionales críticos: Confianza en el Sistema y Alfabetización Digital. Carter y Bélanger (2005) demostraron que en contextos latinoamericanos la confianza institucional es predictor más fuerte que utilidad percibida, mientras que Hargittai (2002) documentó que alfabetización digital modera la percepción de esfuerzo en poblaciones con heterogeneidad educativa.

El modelo operacionalizado incluye 7 variables: Alfabetización Digital, Seguridad y Privacidad, Confianza en el Sistema, Expectativa de Desempeño, Expectativa de Esfuerzo, Percepción de Identidad Digital, e Intención de Uso como variable dependiente. Cada variable se midió con 8 ítems en escala Likert 5 puntos, totalizando 56 ítems sustantivos.

Metodología

Se diseñó un instrumento de 56 ítems operacionalizando las 7 variables del modelo UTAUT2 extendido. Se aplicó pilotaje preliminar con 306 participantes guerrerenses mediante muestreo por conveniencia. La muestra se distribuyó en 237 participantes urbanos (77.5%) y 69 rurales (22.5%), reflejando la distribución poblacional del estado. El cuestionario se aplicó digitalmente mediante Google Forms durante diciembre 2025 y enero 2026.

Los análisis estadísticos incluyeron: (1) estadísticos descriptivos (media, desviación estándar) por variable, (2) análisis de confiabilidad mediante alfa de Cronbach para cada variable y el instrumento total, con criterio $\alpha > 0.70$ para considerar confiabilidad aceptable (George & Mallery, 2003), y (3) pruebas t de Student para muestras independientes comparando medias entre contextos urbano y rural, calculando tamaño del efecto mediante d de Cohen. Se utilizó IBM SPSS Statistics versión 28.0 para todos los análisis.

Resultados

Confiabilidad preliminar. Todas las variables obtuvieron α de Cronbach superior a 0.87, clasificándose como "bueno" o "excelente" según George y Mallery (2003). Los valores fueron: Alfabetización Digital $\alpha=0.952$, Seguridad y Privacidad $\alpha=0.876$, Confianza en Sistema $\alpha=0.906$, Expectativa de Desempeño $\alpha=0.969$, Expectativa de Esfuerzo $\alpha=0.959$, Percepción de Identidad Digital $\alpha=0.961$, e Intención de Uso $\alpha=0.971$. El instrumento total alcanzó $\alpha=0.983$, clasificándose como excepcional. Estos resultados superan ampliamente el umbral de 0.70 y son comparables con instrumentos validados internacionalmente.

Estadísticos descriptivos

Las medias por variable oscilaron entre 3.62 (Confianza en Sistema) y 4.29 (Percepción de Identidad Digital), con desviaciones estándar entre 0.86 y 1.05. La media general del instrumento fue 3.94 (DE=0.93), indicando tendencia positiva hacia adopción en escala 1-5. Las variables con medias más altas fueron Percepción de Identidad Digital (M=4.29), Expectativa de Desempeño (M=4.07) y Expectativa de Esfuerzo (M=4.06), mientras que Confianza en Sistema mostró la media más baja (M=3.62), reflejando el contexto de baja confianza institucional del estado.

Brecha digital urbano-rural. Se identificaron diferencias estadísticamente significativas entre contextos urbano y rural en 6 de 7 variables. La brecha más pronunciada se observó en Alfabetización Digital (Urbano M=4.19 vs Rural M=3.57, $\Delta=+0.62$, $t(304)=4.77$, $p<0.001$, $d=0.63$), con tamaño de efecto medio según criterios de Cohen. Otras diferencias significativas incluyeron Expectativa de Desempeño ($\Delta=+0.38$, $p=0.004$, $d=0.40$), Expectativa de Esfuerzo ($\Delta=+0.35$, $p=0.007$, $d=0.38$), Percepción de Identidad Digital ($\Delta=+0.34$, $p=0.007$, $d=0.37$), Intención de Uso ($\Delta=+0.34$, $p=0.019$, $d=0.33$), y Seguridad y Privacidad ($\Delta=+0.24$, $p=0.043$, $d=0.28$). Únicamente Confianza en Sistema no mostró diferencias significativas ($p=0.266$). Estos hallazgos evidencian la brecha digital estructural entre contextos urbanos y rurales en Guerrero.

Conclusiones

Los resultados preliminares demuestran que el instrumento diseñado posee confiabilidad excepcional ($\alpha=0.983$), superando estándares metodológicos internacionales. Las 7 variables muestran consistencia interna excelente, validando la operacionalización del modelo UTAUT2 extendido para el contexto guerrerense. El instrumento es culturalmente apropiado y comprensible para población con heterogeneidad educativa, como evidencia la alta tasa de completitud (306 respuestas válidas sin datos faltantes significativos).

El hallazgo más relevante es la brecha digital significativa entre contextos urbano-rural, particularmente en Alfabetización Digital ($d=0.63$, efecto medio). Esta evidencia empírica confirma la necesidad de diseñar estrategias diferenciadas de implementación del Sistema de Identidad Digital Ciudadana, incluyendo programas intensivos de alfabetización digital para población rural. Los próximos pasos incluyen ampliar la muestra mediante muestreo probabilístico estratificado ($n\geq400$),

realizar análisis factorial exploratorio y confirmatorio para validar la estructura del modelo, y ejecutar la fase cualitativa para comprender mecanismos culturales subyacentes. El instrumento validado constituye una contribución metodológica aplicable a contextos similares en América Latina.

Referencias bibliográficas

Anthes, G. (2015). Estonia: A model for e-government. Communications of the ACM, 58(6), 18-20. https://doi.org/10.1145/2754931

Carter, L., & Bélanger, F. (2005). The utilization of e-government services: Citizen trust, innovation and acceptance factors. Information Systems Journal, 15(1), 5-25. https://doi.org/10.1111/j.1365-2575.2005.00183.x

ENCIG. (2023). Encuesta Nacional de Calidad e Impacto Gubernamental 2023. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. https://www.inegi.org.mx/programas/encig/2023/

George, D., & Mallery, P. (2003). SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference (4th ed.). Allyn & Bacon.

Hargittai, E. (2002). Second-level digital divide: Differences in people's online skills. First Monday, 7(4). https://doi.org/10.5210/fm.v7i4.942

INEGI. (2023). Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) 2023. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. https://www.inegi.org.mx/programas/dutih/2023/

Robles-Rovalo, A., & Mejía, J. (2020). Digital identity systems in Latin America: The case of Uruguay. Journal of E-Government Studies and Best Practices, 2020, Article 854316. https://doi.org/10.5171/2020.854316

Venkatesh, V., Thong, J. Y. L., & Xu, X. (2012). Consumer acceptance and use of information technology: Extending the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology. MIS Quarterly, 36(1), 157-178. https://doi.org/10.2307/41410412

METODOLOGÍAS DE APRENDIZAJE UBICUO EN NIVEL SUPERIOR: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA (2014-2025)

García Alcaraz, Lizbeth; Flores Mejía, Jesús Guillermo; De Fuentes Martínez, Alejandro
Doctorado en Innovación y Cultura Digital. Facultad de ingeniería, UAGro
19255102@uagro.mx

Resumen
El aprendizaje ubicuo (U-learning) carece de metodologías sistemáticas en la educación superior, lo que limita su potencial. El objetivo fue analizar las propuestas metodológicas implementadas y evaluadas en este nivel entre 2014 y 2025. Se realizó una revisión sistemática guiada por la declaración PRISMA 2020, seleccionando 31 artículos de las bases de datos Redalyc y ScienceDirect. Los resultados muestran una producción científica fluctuante, con diseños de investigación mayoritariamente descriptivos y una concentración en el área de Humanidades. Aunque la necesidad de rediseño metodológico es el principal desafío identificado, la mayoría de las propuestas son estrategias pedagógicas aisladas en lugar de marcos integrales. Se concluye que el campo está en una fase emergente; existe una brecha entre la aspiración pedagógica y la madurez metodológica.

Palabras clave: Aprendizaje ubicuo, estrategias, metodologías, nivel superior.

Antecedentes.
El aprendizaje ubicuo (U-learning) es un enfoque educativo que, apoyado en las tecnologías digitales, permite generar conocimiento en diversos formatos y espacios, trascendiendo las barreras espaciotemporales (Novoa et al., 2020). Es considerado la evolución del aprendizaje permanente (Quicios et al., 2014) y adquiere creciente relevancia en la sociedad del conocimiento, donde las TIC enriquecen la experiencia formativa mediante entornos virtuales de aprendizaje (Riofrío-Orozco et al., 2018). La UNESCO (2024) impulsa el uso de herramientas digitales para ampliar el acceso y mejorar la calidad educativa, en línea con el cuarto Objetivo de Desarrollo Sostenible.

Estudios previos han explorado el U-learning desde diversas perspectivas. Meléndez et al. (2022) analizaron su aplicación en contextos socioeducativos, mientras que Peña-Azpiri y Escudero-Nahón (2020) reconocieron su potencial para la personalización, aunque advirtieron sobre la falta de consenso para su implementación. Rivadeneira-Ramos et al. (2023) midieron la aceptación de entornos ubicuos, y Velázquez (2023) realizó una revisión de los recursos educativos, detectando una falta de sistematización. Pese a estos avances, persiste una escasez de investigaciones centradas en la implementación concreta y sistemática de metodologías de U-learning en educación superior.

Objetivo.
Analizar, mediante una revisión sistemática de la literatura guiada por la declaración PRISMA, las metodologías de aprendizaje ubicuo que han sido implementadas y evaluadas en la educación superior durante el periodo 2014-2025.

Fundamentos Teóricos
El aprendizaje ubicuo se fundamenta en la integración de tecnologías digitales para facilitar el acceso al conocimiento sin restricciones de tiempo o lugar. Se enmarca en teorías del aprendizaje constructivistas y conectivistas, que enfatizan la colaboración, la personalización y la contextualización del aprendizaje. Su implementación requiere no solo de infraestructura tecnológica, sino también de un rediseño pedagógico que responda a las necesidades de los estudiantes en entornos flexibles y diversos (Vázquez-Cano, 2015).

Metodología

Se realizó una revisión sistemática bajo los lineamientos PRISMA 2020 (Page et al., 2021). La búsqueda se llevó a cabo en Redalyc y ScienceDirect entre marzo y junio de 2025, utilizando ecuaciones booleanas adaptadas a cada base de datos. Se aplicaron criterios de inclusión y exclusión para seleccionar artículos empíricos y teóricos publicados entre 2014 y 2025, en español o inglés, que abordaran metodologías o estrategias de U-learning en educación superior. Tras un proceso de cribado, se incluyeron 31 estudios. El análisis combinó enfoques cuantitativos y cualitativos, categorizando variables como año de publicación, país, área de conocimiento, diseños de investigación, instrumentos, problemáticas, propuestas y recomendaciones.

Resultados

Análisis Cuantitativo

La caracterización cuantitativa de los 31 estudios incluidos revela un perfil específico del campo de investigación:

- El análisis diacrónico muestra un pico de productividad en 2014 (n=5), seguido de un periodo de marcada fluctuación entre 2015 y 2019, con un mínimo en este último año (n=1). Entre 2020 y 2023, la producción se estabilizó en un rango de dos a tres publicaciones anuales, para descender a su nivel más bajo en el bienio 2024-2025 (n=1 por año), lo que sugiere un interés variable sin una trayectoria de crecimiento consolidada.
- La producción científica se concentra en España (n=5) y México (n=4), seguidos por Costa Rica y Chile (n=3 cada uno). Se identifica una tendencia en 14 países con una única publicación, lo que indica un alcance global pero con una base productiva dispersa y no consolidada.
- Respecto a las áreas del conocimiento, existe una marcada concentración en el área de Humanidades y ciencias de la conducta (n=24), que agrupa principalmente investigaciones desde el campo de la Educación. En contraste, las áreas de Ingenierías y tecnología (n=3), Ciencias Sociales (n=2) y Medicina y Ciencias de la Salud (n=2) presentan una representación marginal.
- Las investigaciones se centran predominantemente en la población de estudiantes (n=14). Los estudios que incluyen muestras mixtas de estudiantes y docentes (n=6) o "otros participantes" (n=5) tienen menor presencia. Es notable la falta de atención al docente como único sujeto de estudio (n=1), así como a los estudiantes de posgrado (n=3).
- Se observa un equilibrio entre enfoques cuantitativos (n=11), cualitativos (n=10) y mixtos (n=10). Sin embargo, en el diseño predomina abrumadoramente el tipo no experimental (n=20) frente a los diseños experimentales (n=6) y cuasi-experimentales (n=5). En consonancia, el alcance descriptivo (n=17) es el más frecuente, por delante del exploratorio (n=9) y el explicativo (n=5).

Análisis Cualitativo

El análisis cualitativo profundiza en las características metodológicas, problemáticas y propuestas del campo:

- Se encontró que predominan las técnicas de autoinforme (n=23), con los cuestionarios (n=13) como instrumento hegemónico, seguidos de las entrevistas (n=4). Un segundo grupo relevante lo conforman las técnicas de análisis de documentos y artefactos (n=8). Los instrumentos de evaluación y observación son menos frecuentes, aunque en esta categoría se identifican herramientas innovadoras, como sensores contextuales y software de captura de pantallas, cuyo uso sigue siendo testimonial.
- El análisis de los desafíos revela que los de carácter pedagógico son los más citados. La "Necesidad de actualización y rediseño metodológico/curricular" (n=18) es la problemática principal. Le siguen las "Barreras tecnológicas", como la infraestructura insuficiente y las brechas digitales (n=16). Otros desafíos incluyen la necesidad de diseñar recursos de

aprendizaje accesibles y de calidad (n=10), la adaptación a la diversidad de contextos y estudiantes (n=9) y la "Falta de formación en competencias digitales" (n=8), esta última como una problemática transversal. Los factores socio-institucionales (motivación estudiantil, resistencia al cambio, limitaciones institucionales) completan el panorama, aunque con menor frecuencia.

- Las propuestas identificadas en los estudios se agrupan en cuatro categorías. La tendencia principal son las "Estrategias pedagógicas" (n=16), de corte constructivista y conectivista, enfocadas en la colaboración y personalización. Le siguen las propuestas definidas por el uso de "Plataformas y Herramientas Tecnológicas" (n=10), como dispositivos móviles y Realidad Aumentada. En menor medida, se encuentran "Marcos Metodológicos Integrales" (n=5) que proponen diseños completos y sistematizados. Finalmente, los "Enfoques Centrados en el Docente" (n=2) son los menos explorados.
- Las sugerencias de los autores se organizan en cinco ejes. El "Eje Pedagógico-Didáctico" (n=20) es el predominante, abogando por diseños flexibles, interactivos y centrados en el estudiante. Le siguen el "Eje Tecnológico" (n=10), que enfatiza el uso innovador de herramientas y la gestión de infraestructura, y el "Eje del Rol Docente" (n=8), que subraya la necesidad de formación continua. El "Eje de Investigación Futura" (n=7) llama a profundizar en la evaluación de modelos, y el "Eje Institucional" (n=5) aboga por políticas de apoyo y consideraciones éticas.

Conclusiones

El aprendizaje ubicuo en educación superior se encuentra en una fase emergente, caracterizada por una producción científica fluctuante y una concentración temática y geográfica. Existe una clara brecha entre la aspiración pedagógica de transformación educativa y la madurez metodológica del campo. La predominancia de diseños descriptivos y estrategias aisladas refleja una limitación para generar marcos sistémicos transferibles y validados.

Se revela también, una paradoja central en el rol del docente, quien es señalado como un agente fundamental en las recomendaciones y se identifica su falta de formación como una barrera crítica, pero es prácticamente invisible como foco de la investigación empírica. Este vacío implica que las iniciativas de formación docente se diseñan sobre supuestos y no sobre evidencia sólida acerca de sus necesidades, creencias y contextos reales, lo que compromete la sostenibilidad de cualquier implementación.

En conclusión, si bien el potencial transformador del aprendizaje ubicuo es innegable, su consolidación como un paradigma educativo maduro y eficaz en la educación superior depende de la capacidad del campo para cerrar la brecha entre la aspiración pedagógica y la realidad metodológica. Esto exige un enfoque más riguroso en la investigación, un mayor énfasis en el desarrollo profesional docente basado en la evidencia y un compromiso institucional que vaya más allá de la mera adquisición de tecnología.

Referencias bibliográficas

Meléndez, M. M., Quispilay, E. G., Reymundo, E., & Palacios, J. L. (2022). Aprendizaje ubicuo y móvil en contextos socioeducativos. Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação. 15(2), 324-339.

Novoa Castillo, P. F., Cancino Verde, R. F., Uribe Hernández, Y. C., Garro Aburto, L. L., & Mendez Ilizarbe, G. S. (2020). El aprendizaje ubicuo en el proceso de enseñanza aprendizaje. Revista Multi-Ensayos, 2–8. https://doi.org/10.5377/multiensayos.v0i0.9331

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., ... & Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. The BMJ, 372. https://doi.org/10.1136/bmj.n71

Peña-Azpiri, M. Á., & Escudero-Nahón, A. (2020). Aproximaciones al aprendizaje ubicuo en ambientes educativos formales. Una revisión sistemática de la literatura, 2014-2019. Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad, 12(23), 187–212. https://doi.org/10.22430/21457778.1716

Quicios, M. del P., Ortega, I., & Trillo, M. P. (2014). Aprendizaje ubicuo de los nuevos aprendices y brecha digital formativa. Píxel-Bit, Revista de Medios y Educación, 46, 155–166. https://doi.org/10.12795/pixelbit.2015.i46.10

Riofrío-Orozco, O., Moscoso-Parra, R., & Garzón-Montealegre, J. (2018). El aprendizaje ubicuo en la educación superior: el dónde y cuándo del aprendizaje. *Revista Ciencia & Tecnología*, *18*, 132–139. https://cienciaytecnologia.uteg.edu.ec/revista/index.php/cienciaytecnologia/article/view/183

Rivadeneira-Ramos, E., Galarza-Schoenfeld, J., & Barragán-Quizhpe, C. (2023). Aceptación de los entornos de aprendizaje ubicuo. 593 Digital Publisher CEIT, 8(4), 392–400. https://doi.org/10.33386/593dp.2023.4.1839

UNESCO. (2024). Qué necesita saber acerca del aprendizaje digital y la transformación de la educación. Recuperado de https://www.unesco.org/es/digital-education/need-know

Vázquez-Cano, E. (2015). El reto de la formación docente para el desarrollo de una metodología ubicua en la Educación Superior. Perspectiva Educacional, 54(1). https://doi.org/10.4151/07189729-vol.54-iss.1-art.236

Velázquez, B. (2023). Revisión sistemática sobre los recursos educativos ubicuos. Revista Dilemas contemporáneos. https://doi.org/10.46377/dilemas.v2i10.3492

TECNOESTRÉS EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR ENFOCADO HACIA UNA CULTURA DIGITAL

Hernández López, Roxana; Solís Carmona, Edgardo.
Doctorado en Innovación y Cultura Digital. Facultad de ingeniería.
07068546@uagro.mx, 09302@uagro.mx

Resumen
El trabajo analiza el fenómeno del tecnoestrés en docentes de la Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro), en el contexto de la digitalización educativa acelerada por la pandemia de COVID-19. Este concepto, definido como un estado psicológico negativo asociado al uso de las TIC, se manifiesta en síntomas como ansiedad, fatiga mental y escepticismo, impactando el bienestar psicosocial y el desempeño académico.
El objetivo es identificar los cambios necesarios en hábitos y prácticas digitales para mitigar el tecnoestrés en docentes, y proponer estrategias que faciliten la transición hacia una cultura digital universitaria más saludable.
El tecnoestrés, acuñado por Brod (1984), incluye dimensiones como la tecnoansiedad, tecnofatiga y tecnoadicción, y está relacionado con la percepción de desajustes entre demandas tecnológicas y recursos personales o laborales (Salanova et al., 2020).
La metodología que se utiliza es un enfoque mixto. La fase cuantitativa incluye encuestas para medir niveles de tecnoestrés, mientras que la fase cualitativa profundiza mediante entrevistas y análisis de contenido. Los datos se integran para ofrecer una visión comprensiva del fenómeno.
Se espera identificar factores generadores de tecnoestrés, comprender sus efectos en la salud y desempeño docente, y diseñar intervenciones como programas de capacitación y apoyo psicológico. Este estudio busca contribuir al desarrollo de estrategias efectivas para reducir el tecnoestrés y mejorar la experiencia educativa en la UAGro, promoviendo un entorno académico más saludable y eficiente.

Palabras clave: Digitalización, Docentes, Educación, Tecnoestrés, TIC.

Antecedentes.
El acelerado avance de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) ha transformado profundamente las dinámicas educativas, especialmente en las instituciones de educación superior. Este proceso, intensificado por la pandemia de COVID-19, ha generado un cambio abrupto hacia una cultura digital universitaria, evidenciando tanto oportunidades como desafíos. Uno de los fenómenos más relevantes que emergen en este contexto es el tecnoestrés, definido como un estado psicológico negativo relacionado con el uso de las TIC o la amenaza de su uso futuro (Salanova et al., 2020). Esta problemática afecta tanto a docentes como a estudiantes, quienes enfrentan la presión de adaptarse a un entorno tecnológico cada vez más complejo y demandante.
En este trabajo se presenta un análisis del tecnoestrés en docentes del nivel superior de la Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro), destacando su impacto en los hábitos y prácticas digitales, así como en el bienestar psicosocial de los involucrados. A partir de un marco teórico sólido y una metodología mixta, se busca identificar estrategias que permitan mitigar este fenómeno y facilitar una transición saludable hacia la digitalización educativa.

Objetivo.
Analizar los posibles cambios en hábitos y prácticas dentro del marco de una cultura digital universitaria para contrarrestar el tecnoestrés en docentes del nivel superior de la Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro).

Objetivos específicos:

- Identificar los hábitos y prácticas digitales actuales de los docentes que contribuyen al tecnoestrés.
- Explicar el impacto del tecnoestrés en la salud física, mental y emocional de los docentes.
- Comprender los efectos del tecnoestrés en el desempeño laboral y académico.
- Proponer estrategias y cambios específicos en la cultura digital universitaria para reducir los niveles de tecnoestrés.

Fundamentos Teóricos

El término "tecnoestrés" fue acuñado por Craig Brod en 1984, quien lo definió como una enfermedad de adaptación causada por la incapacidad para manejar las nuevas tecnologías de manera saludable. Desde entonces, diversos autores han ampliado esta definición, destacando que el tecnoestrés puede manifestarse a través de síntomas como ansiedad, fatiga mental, escepticismo y sensación de ineficacia en el uso de las TIC (Weil & Rosen, 1997; Salanova et al., 2020).

El tecnoestrés abarca diferentes dimensiones, entre las que destacan:

Tecnoansiedad: Malestar psicofísico asociado al uso de tecnologías, caracterizado por escepticismo, miedo al cambio y sentimientos de incompetencia.

Tecnofatiga: Cansancio mental y cognitivo derivado del uso excesivo de tecnologías, así como de la sobrecarga informativa.

Tecnoadicción: Uso compulsivo e incontrolable de dispositivos tecnológicos, que genera dependencia y afecta otros aspectos de la vida personal y laboral.

Además, el tecnoestrés no solo afecta la salud física y mental de los individuos, sino que también impacta negativamente en la productividad, la satisfacción laboral y la calidad educativa (Tarafdar et al., 2011). En el caso de los docentes, la presión por mantenerse actualizados y adaptarse a las demandas tecnológicas incrementa los niveles de estrés, especialmente en contextos donde existen brechas de infraestructura y competencias digitales.

Metodología

La metodología adoptada en esta investigación es de enfoque mixto, combinando métodos cuantitativos y cualitativos para obtener una comprensión más completa del fenómeno del tecnoestrés.

Fase Cuantitativa:

Instrumentos: Cuestionarios y encuestas estructuradas para medir los niveles de tecnoestrés, identificando las principales fuentes de estrés tecnológico y los hábitos digitales asociados.

Muestra: Docentes de tiempo completo y asignatura de diversas áreas del conocimiento en la Facultad de Ingeniería de la UAGro.

Fase Cualitativa:

Entrevistas semiestructuradas: Realizadas con docentes para explorar sus experiencias personales con el tecnoestrés y las estrategias que han utilizado para enfrentarlo.

Análisis de contenido: Identificación de temas recurrentes y patrones en las respuestas cualitativas.

Resultados

Los hallazgos cuantitativos y cualitativos se integrarán para proporcionar una visión holística del fenómeno, permitiendo validar los resultados y formular recomendaciones prácticas.

Se espera que esta investigación permita:

Identificar los factores específicos que contribuyen al tecnoestrés en los docentes de la UAGro, como la falta de competencias digitales, la sobrecarga de información y la presión por adaptarse a nuevas tecnologías.

Comprender cómo el tecnoestrés afecta el bienestar psicológico, la satisfacción laboral y el rendimiento académico de los docentes.
Proponer estrategias de intervención, como programas de capacitación en competencias digitales, apoyo psicológico y ajustes en la infraestructura tecnológica, que permitan mitigar el tecnoestrés y fomentar una transición más saludable hacia la cultura digital universitaria.

Conclusiones

El tecnoestrés representa un desafío significativo en el contexto de la digitalización educativa, especialmente en instituciones como la UAGro, donde las brechas tecnológicas y las diferencias en competencias digitales son evidentes. Esta investigación busca contribuir al conocimiento sobre el fenómeno, proporcionando herramientas prácticas para mejorar el bienestar de los docentes y construir un entorno académico más saludable y eficiente. La adopción de estrategias adecuadas no solo beneficiará a los docentes, sino que también impactará positivamente en la calidad de la educación y en la formación de futuros profesionales.

Referencias bibliográficas

CRAIG, B.: Technostress: The human cost of the computer revolution. Massachusetts (Addison-Wesley), 1984

Li, L., & Wang, X. (2020). Technostress inhibitors and creatorsand their impacts on university teachers' work performance inhigher education. Cognition, Technology and Work.

Llorens S, Salanova M, Ventura M. Guías de intervención Tecnoestrés. Sintesis S. Madrid; 2011.

Llorens, S., Salanova, M., & Ventura, M. (2011). Desarrollo conceptual de la experiencia de tecnoestrés. In Guías de intervención: Tecnoestrés (pp. 9–35).

Salanova, M., Llorens, S., & Ventura, M. (2020). Tecnoestrés: Un nuevo riesgo psicosocial en la era digital. Editorial Síntesis.

Tarafdar, M., Cooper, C. L., & Stich, J. F. (2019). The technostress trifecta-techno eustress, techno distress and design: Theoretical directions and an agenda for research. Information Systems Journal, 29(1), 6-42.

Weil, M. M., & Rosen, L. D. (1997). Technostress: Coping with technology@ work@ home@ play. New York: Wiley.

SISTEMA DE PREDIAGNÓSTICO DE OSTEOPOROSIS A TRAVÉS DE IMÁGENES MÉDICAS (RAYOS X) Y REDES NEURONALES.

Ríos Julián, Natividad; Chávez Román, Oreste Herminio.
Doctorado en Innovación y Cultura Digital de la Facultad de Ingeniería, UAGro
15159609@uagro.mx, 17809@uagro.mx

Resumen
La enfermedad de la osteoporosis hace que los huesos se debiliten y se vuelvan quebradizos, es conocida como "la enfermedad silenciosa" porque muchas veces no presentan síntomas hasta que se rompe un hueso. Debido a que la osteoporosis tradicionalmente se diagnostica con la densitometría ósea (DXA), este diagnóstico presenta limitaciones en algunas zonas debido al alto costo, por lo que las radiografías convencionales, son más accesibles. El objetivo es diseñar y desarrollar un sistema que use redes neuronales para identificar características que pueden ser asociadas a la enfermedad de osteoporosis a través de imágenes médicas (rayos X). El uso de redes neuronales convolucionales, han demostrado que son efectivas en la interpretación de las imágenes médicas identificando estructuras óseas que pueden pasar desapercibidas para el ojo humano. La metodología propuesta de aprendizaje profundo de tipo supervisado consta de las siguientes fases principales propuestas: 1. Recolección de un conjunto de imágenes de rayos X, 2. Realizar un procesamiento previo de las imágenes, 3. Analizar los modelos de redes neuronales realizan mejor la clasificación de imágenes médicas para reconocer las características propias de la osteoporosis, 4. Realizar el entrenamiento con el conjunto de datos obtenido, 5. Validar la clasificación haciendo uso de métricas principales. Algunos resultados derivados de la revisión sistemática realizada, las redes neuronales que mayormente hacen uso son las CNN (redes neuronales convolucionales), y algunos algoritmos que se destacan sobre otros para realizar el preentrenamiento son VGG16, ResNet101 y EfficientNet-b2, teniendo un rango de precisión alto. Se puede concluir que las redes neuronales que son aplicadas a las imágenes médicas son una herramienta que puede resultar prometedora en el prediagnóstico de la osteoporosis. Además, el presente trabajo de investigación debe ser validado por personal médico experto en la detección de osteoporosis y presenta la oportunidad de realizar colaboraciones interdisciplinarias entre la ingeniería computacional y médicos investigadores.

Palabras clave: Imágenes médicas; Osteoporosis; Rayos X, Redes neuronales.

Antecedentes.

La osteoporosis es una enfermedad que hace que los huesos se debiliten y se vuelvan quebradizos. Se conoce a la osteoporosis como "la enfermedad silenciosa", ya que puede que no se presenten síntomas. Es posible que ni siquiera sepa que tiene la enfermedad hasta que se le rompa un hueso. Las fracturas pueden suceder en cualquier hueso, pero ocurren con más frecuencia en: la cadera, las vértebras de la columna y la muñeca (NIH Consensus Development Panel on Osteoporosis Prevention, 2001).

La osteoporosis es una enfermedad que tradicionalmente se diagnostica con la densitometría ósea (DXA), pero que presenta limitaciones debido al alto costo y la exposición a radiación mínima. Las radiografías convencionales, son más accesibles y de menor costo, aunque algunas veces no son suficientes para un diagnóstico preciso ya que en ellas el cambio de densidad ósea se hace más evidente cuando la perdida ósea es considerable (Khan et al., 2024).

Al implementar un sistema basado en redes neuronales e imágenes médicas, puede apoyar en mejorar la objetividad del diagnóstico, al usar imágenes médicas como rayos X, podría ser más accesible en más entornos clínicos como en regiones con recursos reducidos y la detección temprana puede apoyar de manera oportuna, incluso antes de que pudiera ocurrir una fractura y mejorar la calidad de vida de los pacientes con osteoporosis.

Objetivo.
Diseñar y desarrollar un sistema que use redes neuronales para identificar características que pueden ser asociadas a la enfermedad de osteoporosis a través de imágenes médicas (rayos X).

Fundamentos Teóricos
El uso de redes neuronales como las convolucionales, (CNN), han demostrado que son efectivas en la interpretación de las imágenes médicas, estudios como (Namatevs et al., 2023; Sarmadi et al., 2024) evidencian la efectividad en el reconocimiento en patrones que podrían resultar complejos, así como en la clasificación y al identificar texturas óseas o estructuras que podrían pasar desapercibidas al ojo humano. Se pretende que este sistema optimice la identificación de patrones y así apoye en el diagnóstico temprano de la osteoporosis, permitiendo intervenciones oportunas y con alto grado de fiabilidad, antes de que se pueda presentar una fractura ósea que es uno de los grandes problemas que presenta esta enfermedad.

Metodología
La metodología de aprendizaje profundo, así como el aprendizaje automático son subcampos de la inteligencia artificial. Estos pueden dividirse en tres tipos y uno de ellos es el aprendizaje supervisado, este permite que se pueda adquirir o generar datos a partir de conocimientos previos. En una tarea que sea supervisada los datos que se usen para el entrenamiento deben seleccionarse y procesarse adecuadamente (Hassan et al., 2022); lo cual es vital para la clasificación automática en este caso con las imágenes médicas. Por lo que se proponen una serie de fases principales: 1. Recolección de un conjunto de imágenes de rayos X, tanto de personas sanas y sobre todo de personas con osteoporosis diagnosticada por un especialista, esto ayudara a que en las siguientes fases se tenga evidencia en la cual comparar una persona sana de una posiblemente enferma, 2. Realizar un procesamiento previo de las imágenes, para normalizar las imágenes médicas que se usaran para el entrenamiento, tengan el mismo tamaño y características para que la interpretación de todo el conjunto de imágenes sea homogénea, 3. Analizar los modelos de redes neuronales que realizan mejor la clasificación de imágenes médicas para reconocer las características propias de la osteoporosis, en estudios que hayan sido realizados con características similares a las del presente trabajo haciendo uso de imágenes de rayos x, 4. Realizar el entrenamiento con el conjunto de datos obtenido, normalizado y con el modelo elegido, tanto para las imágenes de personas que se hayan definido como sanas y también las imágenes de las personas que diagnosticaron por un especialista medico con osteoporosis, para tener mejores resultados en la comparativa de todo el set, 5. Validar la clasificación haciendo uso de las métricas como Accuracy, Sensitivity, Specificity y el área bajo la curva o mejor conocidas como las curvas de ROC (AUC) (Martínez Pérez & Pérez Martin, 2023).

Resultados
De acuerdo con algunos resultados derivados de la revisión sistemática realizada con el método prisma, las redes neuronales que mayormente hacen uso son las CNN (redes neuronales convolucionales), y algunos algoritmos que se destacan sobre otros para realizar el preentrenamiento son VGG16, ResNet101 y EfficientNet-b2, teniendo un rango de precisión como mínimo del 89,3% (Mu et al., 2021) y el más alto de 93,99% (Namatevs et al., 2023), estos resultados dependieron de los sets de imágenes seleccionados y en algunos casos hicieron uso de datos clínicos.

Conclusiones
Las redes neuronales y en su mayoría las CNN que son aplicadas a las imágenes médicas se consideran una herramienta que resulta prometedora en el prediagnóstico de la osteoporosis, aunque en algunos casos se pueden apoyar de otros datos clínicos. Un reto fundamental seria contar con un set propio de imágenes médicas local o al menos de radiografías de personas del estado de Guerrero, además de que el trabajo debe ser validado por personal médico experto en la detección de osteoporosis, y con la experiencia puede proporcionar información valiosa que oriente la

investigación para un prediagnóstico preciso de la osteoporosis y así el paciente pueda comenzar su tratamiento a tiempo antes de una fractura que pueda ser grave o irreversible, mermando la calidad de vida del paciente. Este trabajo también presenta la oportunidad de realizar colaboraciones interdisciplinarias entre la ingeniería computacional y con apoyo de médicos investigadores, regidos bajo las normas éticas necesarias para que exista transparencia en los datos y que sea la información confiable.

Referencias

Hassan, H., Ren, Z., Zhou, C., Khan, M. A., Pan, Y., Zhao, J., & Huang, B. (2022). Supervised and weakly supervised deep learning models for COVID-19 CT diagnosis: A systematic review. *Computer Methods and Programs in Biomedicine*, *218*, 106731. https://doi.org/10.1016/J.CMPB.2022.106731

Khan, A. A., Slart, R. H. J. A., Ali, D. S., Bock, O., Carey, J. J., Camacho, P., Engelke, K., Erba, P. A., Harvey, N. C., Lems, W. F., & others. (2024). Osteoporotic fractures: diagnosis, evaluation, and significance from the International Working Group on DXA Best Practices. *Mayo Clinic Proceedings*, *99*(7), 1127–1141.

Martínez Pérez, J. A., & Pérez Martin, P. S. (2023). La curva ROC. *Medicina de Familia. SEMERGEN*, *49*(1), 101821. https://doi.org/10.1016/J.SEMERG.2022.101821

Mu, S., Wang, J., & Gong, S. (2021). Application of medical imaging based on deep learning in the treatment of lumbar degenerative diseases and osteoporosis with bone cement screws. *Computational and Mathematical Methods in Medicine*, *2021*(1), 2638495.

Namatevs, I., Nikulins, A., Edelmers, E., Neimane, L., Slaidina, A., Radzins, O., & Sudars, K. (2023). Modular neural networks for osteoporosis detection in mandibular cone-beam computed tomography scans. *Tomography*, *9*(5), 1772–1786.

NIH Consensus Development Panel on Osteoporosis Prevention, D. and Therapy. (2001). Osteoporosis prevention, diagnosis, and therapy. *JAMA*, 785–795. https://doi.org/https://doi.org/10.1001/jama.285.6.785

Sarmadi, A., Razavi, Z. S., van Wijnen, A. J., & Soltani, M. (2024). Comparative analysis of vision transformers and convolutional neural networks in osteoporosis detection from X-ray images. *Scientific Reports*, *14*(1), 18007.

EL USO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA EL DESARROLLO LINGÜÍSTICO EN INGLÉS DE ESTUDIANTES DE NIVEL A1

Abeja Hernandez, Alejandro; Chávez Román, Oreste Herminio
Doctorado en Innovación y Cultura Digital, Facultad de Ingeniería, UAGro
19337100 @uagro.mx; aehalex2@gmail.com

Resumen
Esta investigación explora el uso de la inteligencia artificial (IA) en el aprendizaje del idioma inglés de nivel A1. El estudio se respalda en las ciencias sociales y cultura digital, con un método mixto, a través de una combinación de métodos cuantitativos y cualitativos. Se plantea un diseño descriptivo, correlacional y explicativo encaminado a analizar el vínculo entre cuales son las herramientas de la IA más efectivas y usadas para aprender inglés por parte de los estudiantes de nivel A1 del Centro de Lenguas Extranjeras Acapulco (CeLeEx). Para así formular estrategias pedagógicas y éticas para el aprendizaje.

Palabras claves: Desarrollo lingüístico, Herramientas tecnológicas, Inglés, Inteligencia artificial,

La relevancia de presentar los siguientes antecedentes tiene como propósito dar a conocer un acercamiento a la importancia de la inteligencia artificial para la educación y su uso para el desarrollo lingüístico de una lengua extranjera como lo es el inglés. A través de las nuevas herramientas como es la IA y su implementación integrada a nuevos modelos teóricos pedagógicos, en distintos escenarios como nacionales e internacionales. A continuación, se presentan distintas investigaciones que sirven de base fundamental para el desarrollo de este trabajo.

La investigación de Guagchinga et al (2024) analiza el impacto de la inteligencia artificial en el aprendizaje del idioma inglés en estudiantes ecuatorianos de nivel pre-intermedio B1. Su investigación muestra como la IA aporta a la personalización del aprendizaje y al desarrollo de habilidades lingüísticas del idioma inglés como la pronunciación, comprensiones auditivas y expresiones verbales(Guagchinga Chicaiza et al., 2024). Por otra parte, Guadalupe Bravo et al. (2024), generaron investigaciones en países latinoamericanos como Ecuador, México y Bolivia en torno a la inteligencia artificial, el aprendizaje del idioma inglés y la influencia de la IA en las competencias lingüísticas del idioma inglés.

Planteamiento del problema

La inclusión de la inteligencia artificial (IA) en el sistema educativo es considerado como una fuerza transformadora, específicamente en el aprendizaje de lenguas extranjeras como lo es el idioma inglés (Dau, 2025). Proponiendo herramientas que facilitan la personalización del aprendizaje, retroalimentaciones instantáneas y el fomento al aprendizaje autónomo de los estudiantes (Fanania y Priyatmojo, 2025). En el contexto del aprendizaje de una segunda lengua como lo es el inglés, la IA se opera como un tutor conversacional a través de chatbot, sistemas de reconocimiento de voz paras la práctica oral, aplicaciones o plataformas de aprendizaje adaptativo con herramientas de creación de contenido (Chicaiza et al., 2023; Escobar Hernández, 2021).

Algunas investigaciones en la actualidad señalan de forma consistente que los estudiantes cuentan con una percepción en su mayor parte positiva sobre el uso de las aplicaciones basadas en inteligencia artificial para la mejora de sus competencias lingüísticas. Existen investigaciones que identifican su efectividad en el desarrollo lingüísticos como lo es la gramática, vocabulario y la mejora de la pronunciación, hasta llegando a sobrepasar a las pedagogías tradicionales en algunos de los casos (Acosta y Bedón, 2025).

A pesar de todo este panorama favorable mencionado, sobre la efectividad y el potencial. Surge una problemática, existe un desconocimiento de cuáles son las dichas herramientas de la inteligencia artificial integrada al aprendizaje del idioma inglés de los estudiantes del Centro de Lenguas Extranjeras (CeLeEx) Acapulco nivel A1. Y las carencias de modelos pedagógicos con las estructuras adecuadas para guiar la integración segura e imparcial en el contexto del aprendizaje. Este desconocimiento restringe el poder alcanzar el máximo potencial de los recursos digitales.

Sin duda existe una variedad de herramientas o aplicaciones basadas en la IA, como ChatGPT, Duolingo y otras, pero existe un desconocimiento sobre cómo funcionan, la accesibilidad, y estrategias pedagógicas lo cual produce una vacío de conocimiento entre el potencial tecnológico y su uso real en contextos de aprendizaje de una segunda lengua. Esta problemática cada vez es más intensa en instituciones académicas que no cuentan con una estructura en competencias digitales o donde no exista la práctica tecnológica con una orientación pedagógica clara. Es así como emana la necesidad de conocer cuáles son las herramientas tecnológicas, y como es que se integran al aprendizaje del idioma inglés (Neupane et al., 2025).

El simple hecho de integrar este tipo de tecnología no garantiza una adopción precisa o un desarrollo de aprendizaje positivo. Las experiencias de los estudiantes son factores fundamentales para determinar si esta tecnología puede convertirse en apoyo pedagógico verdadero o en un obstáculo para el aprendizaje (Turki, 2020).

Objetivo General

Proponer un modelo teórico pedagógico del aprendizaje que integre el uso de herramientas de inteligencia artificial para potenciar el desarrollo de las competencias lingüísticas en inglés de estudiantes de nivel A1.

Objetivo Específicos

- Ilustrar las herramientas de la IA actualmente usadas para el aprendizaje del idioma inglés.
- Identificar el nivel de conocimiento de las herramientas de IA con la frecuencia y calidad de su utilidad reportada por los estudiantes.
- Examinar las ventajas pedagogías y los retos que se vinculan con la integración de la IA en el aprendizaje del idioma inglés.
- Formular un modelo de estrategias y pedagógico del uso de la inteligencia artificial para el desarrollo lingüístico en inglés de estudiantes de nivel A1.

Preguntas:

- ¿Cuáles son las herramientas de IA que los estudiantes de nivel A1 utilizan e identifican para aprender inglés?
- ¿Cuál es el nivel de conocimiento que tiene el docente y estudiantes sobre las herramientas de IA?
- ¿Cuáles el impacto de la integración de la IA en el desarrollo lingüístico de inglés en estudiantes de Nivel A1?
- ¿Cuáles son las estrategias pedagógicas que favorecen la integración efectiva de la IA en el aprendizaje del idioma inglés?

Hipótesis

El aprendizaje de una lengua extranjera como lo es el inglés mediante la inteligencia artificial tiene un impacto positivo, significativo y genera un pensamiento autónomo y crítico para el desarrollo de las competencias lingüísticas en los estudiantes del Centro de Lenguas Extranjeras (CeLeEx) Acapulco nivel A1.

Justificación

El estudio de las herramientas de inteligencia artificial integradas al aprendizaje del idioma inglés es necesario y fundamental ya que estamos en la sociedad 4.0, una era digital y automatizada, donde el domino de otras lenguas y la alfabetización tecnológica representan competencias fundamentales para la integración global (Ramirez Ibarra, 2023). Aprender inglés a través de la inteligencia artificial en la actualidad representa una posibilidad socialmente revolucionaria y más en mundo tan globalizado y conectado. El idioma inglés es una llave que abre puertas de cultural, conocimiento, comunicación y de tecnología con un impacto social (Akinsemolu y Onyeaka, 2025).

El no contar con el conocimiento de estas herramientas de IA constituye una pérdida de oportunidades para la mejora del aprendizaje personalizado y del desarrollo lingüístico del idioma inglés. Es imperativo desde un contexto educativo, tecnológico y social, conocer cómo y cuáles son las herramientas de la IA que utilizan los estudiantes y si son las más efectivas al aprender una segunda lengua como lo es el idioma inglés. Para así formular estrategias pedagógicas y éticas para el aprendizaje de los estudiantes, el poder investigar este fenómeno aporta al reforzamiento de las políticas educativas, las cuales tienen una orientación en la educación de innovación tecnológica con base en la evidencia.

Como consecuencia, esta investigación no solo pretende enlistar las herramientas de la IA que ya existen, sino fomentar una cultura digital y tecnológica con ética y con responsabilidad social que impulse la calidad, la equidad y la inclusión educativa del aprendizaje de una segunda lengua como lo es el idioma inglés (Akinsemolu y Onyeaka, 2025).

Metodología

El estudio se fundamenta en las ciencias sociales y cultura digital, con un método mixto, a través de una combinación de métodos cuantitativos y cualitativos. Como propuesta la investigación plantea un diseño descriptivo, correlacional y explicativo encaminado a analizar el vínculo entre cuales son las herramientas tecnológicas más efectivas y usadas para aprender inglés por parte de los estudiantes de nivel A1 del Centro de Lenguas Extranjeras Acapulco (CeLeEx). La técnica que se utilizara para la recopilación de datos es una encuesta, el instrumento será un cuestionario con preguntas cerradas de tipo Likert con una interpretación de resultados cualitativos. También, complementariamente se aplicará una entrevista semiestructura con una muestra de participantes seleccionados del mismo grupo de encuestados (Hernández Sampieri et al., 2014).

Este diseño permite la exploración de patrones observables y de experiencias personales de los estudiantes. Con el propósito de comprender mejor el fenómeno, esto conlleva la recolección, integración, análisis y la discusión conjunta de datos de ambos métodos para generar una meta inferencia (Hernández Sampieri et al., 2014).

Referencias Bibliográficas

Akinsemolu, A. A., & Onyeaka, H. (2025). The Role of Artificial Intelligence in Transforming Language Learning: Opportunities and Ethical Considerations. *Journal of Language and Education*, *11*(1), 148–152. https://doi.org/10.17323/jle.2025.22118

Chicaiza, R. M., Camacho Castillo, L. A., Ghose, G., & Castro Magayanes, I. E. (2023). Aplicaciones de Chat GPT como inteligencia artificial para el aprendizaje de idioma inglés: avances, desafíos y perspectivas futuras. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, *4*(2), 2610–2628. https://doi.org/10.56712/latam.v4i2.781

Dau, L. (2025). Integrating AI into Learning English: University Students' Perceptions and the Roles of Traditional Methods. *Journal of Knowledge Learning and Science Technology ISSN: 2959-6386 (online)*, *4*(2), 1–17. https://doi.org/10.60087/jklst.v4.n2.001

Escobar Hernández, J. C. (2021). La Inteligencia Artificial y la Enseñanza de lenguas. *Decires*, *21*(25), 29–44. https://doi.org/10.22201/cepe.14059134e.2021.21.25.3

Fanania, R. A., & Priyatmojo, A. S. (2025). Students' Perception on the Use of AI-based Applications to Practice Pronunciation. *Journal of English Language and Education*, *10*(4), 322–331. https://doi.org/10.31004/JELE.V10I4.1073

Guadalupe Bravo, L. O., Armas Pesantez, P. R., Barriga Fray, L. F., & Maldonado León, A. E. (2024). La inteligencia artificial aplicada a la enseñanza del idioma inglés como lengua extranjera. *Polo del Conocimiento*, *9*(8), 2791–2806. https://doi.org/10.23857/pc.v9i8.7854

Guagchinga Chicaiza, N. W., Borja Salazar, E. C., & Pacheco Pruna, E. M. (2024). La Inteligencia Artificial en el aprendizaje del idioma inglés para estudiantes de Nivel Pre- Intermedio (B1). *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, *17*(11), 45–54. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2306-24952024001100045&lng=en&nrm=iso&tlng=es

Hernández Sampieri, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6a ed.). McGraw-Hill Education.

Neupane, B. P., Paudel, P., Dahal, N., Karki, S., Paudel, G. R., Ghimire, P., & Thapa, B. (2025). English Language Teaching in the Age of Artificial Intelligence: Tools, Techniques, and Methodologies. *Advances in Mobile Learning Educational Research*, *5*(1), 1356–1369. https://doi.org/10.25082/amler.2025.01.011

Ramirez Ibarra, P. I. (2023). Society 5.0, beyond Industry 4.0. *Entretextos*, *15*(39), 1–20. https://doi.org/10.59057/iberoleon.20075316.202339674

FORMACIÓN DE LA CAPACIDAD DIGITAL DOCENTE EN EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO

Rabadán Castrejón, Yasser Leonid; Inés Javier Casiano Reachi
Doctorado en Innovación y Cultura Digital – Facultad de Ingeniería, UAGro.
ylrabadan@uagro.mx, javiercreachi@uagro.mx

Resumen.
La investigación pretende diseñar una propuesta metodológica formativa para mejorar la capacidad digital docente de educación media superior (EMS) de la Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro). Se parte de la transformación digital acelerada y de brechas formativas-estructurales evidenciadas tras la COVID-19 en contextos con limitaciones tecnológicas como Guerrero, lo que demanda una propuesta contextualizada y situada. Los fundamentos teóricos estarán apegados a la teoría y pedagogía críticas para orientar la innovación hacia la equidad, la inclusión y la justicia educativa; conectivismo y socioconstructivista para el desarrollo de conocimiento distribuido y en red. Metodológicamente se realizó una curaduría digital de contenido, en donde se integró TPACK y pensamiento de diseño, dando como resultado un arquetipo llamado IMPACTA para asegurar coherencia, seguimiento y mejora continua; se prevé validación Delphi, implementación y análisis de resultados para realimentar la propuesta.

Palabras: Capacidad digital docente; Educación media superior; Metodología formativa; TPACK; Pensamiento de diseño.

Antecedentes.
En un mundo cada vez más interconectado y tecnológicamente avanzado, la capacidad digital docente emerge como un pilar fundamental en la educación contemporánea. Este concepto abarca más que el simple uso de herramientas tecnológicas; implica una integración profunda de capacidades críticas, creativas y seguras en el uso de tecnologías digitales, que están intrínsecamente ligadas al perfil profesional del docente y su efectividad en el aula, que en su construcción debe considerar de manera integral aspectos disciplinares, pedagógicos y transversales. Diversos estudios subrayan la importancia de adaptar y desarrollar marcos de capacidades digitales que reflejen las necesidades específicas de cada contexto educativo, destacando la influencia directa de estas competencias en la innovación y la calidad educativa.

Entre las problemáticas identificadas se perciben insuficiencias de habilidades digitales avanzadas en los docentes, la desigualdad en el acceso a tecnologías y las brechas en la implementación de metodologías innovadoras adaptadas a contextos específicos (Cabero-Almenara et al., 2020; Al-Maroof et al., 2020 & Fernández-Batanero, 2021). Estas dificultades se hicieron más evidentes tras los retos derivados de la pandemia de COVID-19, que aceleraron la digitalización de los procesos educativos y evidenciaron carencias significativas en la formación tecnológica del profesorado.

Para identificar el estado del arte se llevó a cabo una búsqueda de artículos científicos en repositorios en inglés y español sobre Capacidades digitales docentes y metodologías formativas para fortalecer habilidades digitales en profesores universitarios con una temporalidad del 2018 al 2024 en distintos contextos, en el que se arribaron a las siguientes consideraciones.

En las últimas dos décadas, el desarrollo de competencias digitales docentes ha cobrado creciente relevancia en el discurso educativo internacional. Sin embargo, su conceptualización, evaluación e implementación aún presentan importantes vacíos, especialmente en contextos sociotecnológicos como el latinoamericano. Diversas investigaciones han abordado la necesidad de dotar al profesorado de herramientas digitales, pero pocas han logrado articular propuestas formativas que respondan de

forma integral a las condiciones culturales, institucionales y tecnológicas específicas de cada entorno educativo (Guzmán-Duque, 2023; Cebrián-Cifuentes et al., 2021).”

Objetivo.
Diseñar una propuesta metodológica para mejorar la capacidad digital docente en Educación Media Superior de la UAGro.

Fundamentos Teóricos
La Pedagogía Crítica constituye uno de los principales referentes educativos que sustentan el presente estudio. Desde esta perspectiva, se concibe la educación que orienta a la participación de docentes y estudiantes en la identificación y resolución de problemas mediante el cuestionamiento para transformar problemáticas sociales, culturales y políticas, promoviendo así la conciencia social y la justicia educativa. De acuerdo con Freire (1970), la educación debe ir más allá de la mera transmisión de conocimientos, propiciando procesos de reflexión, diálogo y acción emancipadora.

Existen fuertes lazos entre el desarrollo humano y la tecnología que para Aparici (2018) refiere a los fundamentos teóricos de la teoría crítica, como Marx(ismo) y la Escuela de Frankfurt, han orientado y gestado el movimiento de la pedagogía crítica y emancipadora del siglo XX -partiendo desde Paulo Freire y desarrollado por Henry Giroux, Peter McLaren, Bell Hooks, Donaldo Macedo entre otros.

Lo que se pretende es crear docentes como agentes de cambio en la comunidad, para construir una sociedad más justa y participar en la transformación de las estructuras sociales y educativas. Resulta imprescindible articular los postulados de la Pedagogía Crítica tradicional con los nuevos desafíos que emergen en los entornos digitales. De esta necesidad surge la tendencia de la Pedagogía Crítica Digital, una perspectiva que invita a interrogar no solo el uso de las tecnologías en educación, sino también sus implicaciones éticas, políticas y sociales.

Desde esta mirada, no basta con integrar herramientas digitales en los procesos de aprendizaje; es fundamental cuestionar críticamente quién diseña estas tecnologías, qué intereses representan, cómo afectan los procesos de comunicación educativa y qué brechas de acceso y participación generan (Stommel, 2014). Así, la Pedagogía crítica digital propone que los docentes y estudiantes se posicionen como agentes críticos y creativos en el ecosistema digital, capaces de resistir dinámicas de control, desigualdad o dependencia tecnológica.

Esta perspectiva promueve la apropiación crítica y transformadora de las tecnologías, alentando prácticas de aprendizaje que favorezcan la participación activa, la co-creación de conocimiento, la equidad digital y la construcción de ciudadanía crítica en el entorno virtual. En este sentido, la formación de capacidades digitales docentes debe orientarse no solo hacia el dominio técnico de las herramientas, sino hacia el desarrollo de una conciencia crítica sobre el papel de la tecnología en la construcción de la educación y la sociedad.
La Pedagogía crítica digital aporta, por tanto, un marco fundamental para orientar la propuesta formativa de este estudio, articulando los principios emancipadores de la pedagogía crítica tradicional con las demandas y posibilidades del entorno digital contemporáneo.

Metodología
La Educación Media Superior en México atiende a una población diversa y heterogénea, con marcadas diferencias de acceso, conectividad y dotación tecnológica entre subsistemas y regiones. Tras la pandemia se hicieron visibles brechas en el uso pedagógico de la tecnología, en la evaluación auténtica y en la producción de evidencias con trazabilidad, especialmente en contextos de recursos limitados como los que atiende la UAGro. En este escenario, el marco curricular vigente y las políticas educativas enfatizan la necesidad de una formación docente situada, ética e inclusiva, capaz de

traducir lineamientos en prácticas concretas de aula. De ahí la urgencia de metodologías formativas que no se queden en recomendaciones generales, sino que provean insumos operativos (plantillas, rúbricas, guías) y un proceso claro para diseñar, implementar y mejorar experiencias de aprendizaje con tecnología en EMS.

Para su implementación, se adopta el modelo de diseño instruccional ADDIE (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación), el cual proporciona una ruta clara, sistemática y evaluable para la operacionalización de la propuesta. Esta elección metodológica responde a la necesidad de garantizar coherencia, seguimiento y mejora continua en los trayectos formativos.

La propuesta metodológica formativa se implementa con el modelo de diseño instruccional ADDIE como columna vertebral, articulando TPACK y Pensamiento de Diseño para asegurar coherencia pedagógica, trazabilidad técnica y mejora continua. La metodología se basó en una curaduría digital organizada en cuatro momentos: Search, Select, Sense y Share con el objetivo de diseñar una propuesta metodológica para mejorar la formación de la capacidad digital de los docentes de Educación Media Superior de la UAGro.

En la primera fase Search, se realizó una búsqueda intencionada de materiales pertinentes al problema: artículos científicos, libros y capítulos, lineamientos y marcos vigentes, así como experiencias aplicables al contexto. Cada recurso localizado se registró con sus datos básicos (autores, año, título y fuente o enlace), privilegiando documentos recientes y útiles para el nivel de Educación Media Superior.

En la segunda fase Select, se depuró el banco inicial aplicando los criterios definidos en la curaduría: pertinencia para la formación de la capacidad digital docente, calidad y claridad del contenido, vigencia temporal, aplicabilidad al aula de EMS y coherencia ética (incluido el uso responsable de tecnologías/IA y la accesibilidad). Los materiales que no cumplían estos criterios se descartaron o quedaron como consulta secundaria. El resultado fue una canasta curada y manejable de recursos realmente útiles para tomar decisiones.

En Sense, los materiales seleccionados se organizaron con sentido pedagógico para que no quedaran solo como bibliografía. Se agruparon según las siete capacidades digitales y la progresión de niveles A1–C2 que trabajas, y de esa organización se derivaron insumos prácticos (plantillas, guías y rúbricas) que permiten transformar las fuentes en acciones concretas de diseño: definición de objetivos, selección de actividades y elaboración de evidencias de aprendizaje con criterios claros y trazables.

En Share, los recursos y productos de la curaduría —la selección validada, las plantillas, las guías, las rúbricas y los materiales listos para usar— se publicaron y organizaron en los espacios digitales de trabajo que utilizas, con la intención de que sean consultables y reutilizables por el equipo. Cuando el licenciamiento lo permitió, se prepararon como recursos educativos abiertos para facilitar su transferencia y escalamiento dentro de la EMS.

A lo largo de todo el proceso se hizo una verificación básica y continua: comprobación de datos de cada recurso, coherencia con el problema y utilidad para la toma de decisiones. Cuando un material no cumplía, se regresaba a Select para revalorar o a Search para completar la información. Este ciclo permitió mejorar la canasta curada y fortalecer los insumos prácticos que hoy sostienen el diseño de la propuesta formativa. En síntesis, la curaduría 4S convirtió la información recopilada en materiales operativos, alineados con las siete capacidades digitales y la progresión A1–C2, listos para su uso en el proyecto.

Resultados

Dentro del trabajo de investigación se localiza un capítulo que atiende al análisis y resultados, el estatus del proyecto aún no llega a ese punto.

Referencias bibliográficas

Al-Maroof, R. S., Salloum, S. A., AlHamad, A. Q., & Shaalan, K. (2020). […] International Journal of Information Management, 57, 102260. https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102260

Aparici, R. (2018). La otra educación: Pedagogías críticas para el siglo XXI. [Editorial no indicada en el archivo].

Asociación Somos Digital. (2022). DigComp 2.2: Marco de competencias digitales para la ciudadanía. AUPEX – Asociación de Universidades Populares de Extremadura. https://europa.eu/!cKrmj6

CEPAL. (2018). Agenda digital para América Latina y el Caribe (eLAC 2020): Conferencia Ministerial (Cartagena de Indias, Colombia, 18–20 de abril de 2018). https://www.cepal.org

Comisión Europea. (2023). Marco europeo para la competencia digital de los educadores (DigCompEdu). Comisión Europea. https://ec.europa.eu

Comisión Europea. (2023). Plan de acción de educación digital 2021–2027. Comisión Europea. https://digital-strategy.ec.europa.eu/es

Salinas, J. (2018). Educación 4.0: La transformación digital de la educación. Revista de Innovación Educativa, 10(1), 15–29.

Schwab, K. (2016). The fourth industrial revolution. World Economic Forum.

Secretaría de Educación Pública. (2024). Acuerdo número 09/05/24 (Diario Oficial de la Federación). https://www.dof.gob.mx

Siemens, G. (2005). Connectivism: A learning theory for the digital age. International Journal of Instructional Technology and Distance Learning, 2(1), 3–10.

Sociedad Internacional para la Tecnología en la Educación (ISTE). (s. f.). Estándares ISTE para educadores. ISTE. https://www.iste.org/standards/for-educators

Stommel, J. (2014). Critical digital pedagogy: A definition. Hybrid Pedagogy. https://hybridpedagogy.org/critical-digital-pedagogy-definition/

Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro). (2023). Anuario estadístico de la UAGro: Ciclo escolar 2023–2024. Universidad Autónoma de Guerrero.

Vygotsky, L. S. (1978). Mind in society: The development of higher psychological processes (M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner, & E. Souberman, Eds. & Trans.). Harvard University Press.

CARACTERIZACIÓN DE BIOMARCADORES SONOROS PARA CLASIFICACIÓN AUTOMÁTICA DE ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA

Franco Ríos, Jorge Janeman; Gallardo Bernal, Iván; Pérez Espinosa, Humberto; Leyva Bravo, Carlos

Doctorado en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial Aplicada, Facultad de Ciencias y Tecnologías de la Información, UAGro

11267949@uagro.mx, igallardo@uagro.mx, humbertop@inaoep.mx, carlosleyvabravo@gmail.com

Resumen.

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) afecta a más de 210 millones de personas a nivel mundial, con un subdiagnóstico de hasta el 90% en países como México debido al acceso limitado a la espirometría. Los biomarcadores sonoros, constituyen alternativas no invasivas y de bajo costo para la detección temprana de la enfermedad, representando una fuente valiosa de información fisiológica. En este contexto, el presente trabajo propone un marco metodológico basado en aprendizaje profundo, orientado a la caracterización de biomarcadores sonoros y a la clasificación automática de la severidad de la EPOC según los estadios GOLD (I-IV).

Se busca identificar características acústicas discriminativas mediante representaciones tiempo-frecuencia. La metodología propuesta integra sonidos de tos y adventicios pulmonares a través de fusión multimodal, evaluando las arquitecturas de Redes Neuronales Convolucionales (CNN), Long Short- Term Memory bidireccionales (BiLSTM) y Vision Transformers (ViT). La literatura reporta precisiones de 75-95% en clasificación binaria de EPOC, sin embargo, no existen estudios que aborden la clasificación multi-clase de severidad GOLD ni la fusión de modalidades acústicas, evidenciando una oportunidad para el desarrollo de modelos multimodales más completos y con una interpretación clínica.

Se utilizarán datasets públicos, complementados con grabaciones locales que se obtendrán mediante un protocolo estandarizado utilizando dispositivos móviles y estetoscopio digital. El preprocesamiento incluirá filtrado, normalización, segmentación temporal y eliminación de interferencias. La validación se realizará mediante técnicas de Explainable AI, permitiendo identificar las regiones con mayor potencial de discriminación según el estadio clínico, el rendimiento del modelo se medirá por métricas accuracy, recall y F1-score.

Palabras clave: Aprendizaje profundo, Biomarcadores sonoros, Clasificación automática, EPOC, Modelos multimodales.

Antecedentes.

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) representa uno de los problemas de salud pública a nivel global, afectando a más de 210 millones de personas y ocasionando más de 3 millones de muertes anuales, lo que la posiciona como una de las principales causas de mortalidad en el mundo (OMS, 2024). El desafío en el diagnóstico de esta enfermedad radica mayormente en el subdiagnóstico, en México se estima que hasta el 90% de los pacientes con EPOC permanecen sin diagnosticar de manera formal durante años debido a la baja tasa de espirometría, la cual, es la técnica diagnóstica de referencia. Esto provoca en los pacientes un deterioro funcional al no recibir un tratamiento adecuado a tiempo (CEVECE, 2019).

Los biomarcadores sonoros se presentan como una alternativa para la evaluación clínica de diversas enfermedades respiratorias, debido a su naturaleza no invasiva y de bajo costo. El interés por el análisis automatizado de sonidos biomédicos, en especial por la clasificación de sonidos respiratorios, surgió a mediados del siglo XX, no obstante, partir de 1990 se emplearon las redes neuronales con el

uso de métodos manuales de extracción de características acústicas. Tiempo después, con el desarrollo de algoritmos de aprendizaje automático se introdujeron clasificadores como Random Forest, Support Vector Machines (SVM), y K-Nearest Neighbors (KNN), los cuales, posteriormente demostraron una capacidad para discriminar entre el estado sano y patológico de los audios (Palaniappan et al., 2014).

El auge del Deep Learning en la década de 2010 y el uso de las Redes Neuronales Convolucionales (CNN) permitieron el análisis de espectrogramas de audio médico para su clasificación, demostrando la funcionalidad igual o superior en la captura de patrones complejos en comparación con los métodos dominantes. (Aykanat, et al., 2017). Posteriormente, con la introducción de los modelos Transformers y sus variantes, lograron establecer nuevos estándares de desempeño al capturar relaciones globales en secuencias temporales y espaciales. En este sentido y el contexto de la pandemia por COVID-19 el desarrollo de modelos para el análisis computacional de biomarcadores sonoros presentó una evolución acelerada hasta la actualidad (Brown et al., 2020), específicamente para EPOC, permitiendo identificar patrones que antes dependían exclusivamente del criterio clínico.

Los estudios más recientes sobre clasificación de EPOC se han enfocado principalmente en la detección binaria de la enfermedad (Enfermo vs Sano), sin tomar en cuenta el estrato de severidad en el que se clasifican según los cuatro estadios definidos por la iniciativa Global para la Enfermedad Pulmonar Obstructiva (GOLD, 2025), siendo esto fundamental para el seguimiento clínico y una adecuada toma de decisiones en el tratamiento del paciente. Por otro lado, no se han identificado literatura que explore la fusión multimodal de biomarcadores sonoros, específicamente sonidos de tos y los sonidos adventicios pulmonares dentro del mismo modelo de clasificación, lo que podría brindarnos información acústica de fuentes complementarías sobre el estado respiratorio para una mejor clasificación.

Objetivos.
Objetivo General

Desarrollar un marco metodológico para la caracterización de biomarcadores sonoros mediante metodos no invasivos potenciados por inteligencia artificial, para clasificar los estadios de severidad de la EPOC según la guía GOLD, basado en el análisis integrado de señales acústicas respiratorias.

Objetivos específicos

- Diseñar una estrategia multimodal de preprocesamiento con representación acústica que integre sonidos adventicios pulmonares y sonidos de tos en un espacio unificado de características.

- Identificar características discriminativas en el dominio cepstral, espectral y temporal de sonidos pulmonares adventicios y sonidos de tos.

- Diseñar un modelo capaz de integrar información de sonidos pulmonares adventicios y de tos mediante diferentes estrategias de fusión para optimizar la clasificación de la severidad en la EPOC.

- Establecer un protocolo de adquisición estandarizado que defina las especificaciones técnicas del equipamiento, tiempos de registro, las posiciones de auscultación y las condiciones ambientales necesarias para asegurar la reproducibilidad de los datos y la correcta captura de nuevos registros.

Fundamentos Teóricos

El análisis de biomarcadores sonoros en enfermedades respiratorias combina la bioacústica, el procesamiento digital de señales y aprendizaje profundo, transformando las señales de audio en representaciones numéricas que capturan información fisiológica relevante para identificar patrones patológicos de la EPOC. (Leyva, et al., 2025; Perez, et al., 2021, Gallardo, et al., 2025)

Biomarcadores sonoros respiratorios

Los biomarcadores sonoros son indicadores acústicos de alteraciones respiratorias. En la EPOC, los sonidos adventicios como sibilancias, crepitantes, tos y voz, reflejan obstrucción en los bronquios y alteraciones en la respiración. Realizar un análisis requiere convertir dichas señales en representaciones tiempo-frecuencia que permitan su clasificación automática.

Las principales representaciones descritas en la literatura incluyen:

Espectrogramas Mel: derivados de la transformada de Fourier de corto tiempo (STFT) con escala perceptual Mel, cubriendo el rango de 50-2000 Hz. Este formato Tiempo-Frecuencia facilita la aplicación de las CNN. (Sabry, et al., 2024)

Coeficientes Cepstrales en Frecuencia Mel (MFCC): Resumen la envolvente espectral mediante la aplicación de la DCT del log-Mel-espectrograma. Los primeros 13 coeficintes y sus derivadas capturan la estructura formántica y temporal relevante (Sabry, et al., 2024).

Chromagramas y wavelets: Los chromagramas agrupan componentes tonales de la señal, mientras que las wavelets permiten una descomposición multi-escala, útil para analizar crepitaciones y eventos transitorios en sonidos respiratorios.

Arquitecturas de aprendizaje profundo relacionadas con el audio como bioseñal

El aprendizaje profundo ha mejorado de manera significativa la clasificación de sonidos biomédicos mediante diversas arquitecturas.

Redes Neuronales Convolucionales (CNN): Extraen patrones espaciales jerárquicos de espectrogramas, alcanzando precisiones reportando hasta un 95% en clasificación de sonidos respiratorios (Laskshmi, et al., 2025).

Redes Neuronales Recurrentes de Memoria a Largo Plazo/ Bidireccionales (LSTM/BiLSTM): Modelan dependencias temporales, lo que mejora la discriminación en las fases respiratorias (Fraiwan, et al., 2021).

Vision Transformers (ViT): Capturan relaciones globales mediante mecanismos de autoatención, mostrando precisiones mayores al 90% en la clasificación de enfermedades respiratorias mediante sonidos pulmonares (Aljaddouh, et al., 2024).

Modelos multimodales: Integran información de audio y texto clínico, facilitando el transfer learning en entornos médicos con conjuntos de datos limitados. (Abdullah, et al., 2025)

Metodología

El presente trabajo se desarrollará bajo un enfoque experimental, centrado en el diseño de un modelo multimodal que permita la caracterización de biomarcadores sonoros, para realizar la clasificación automática de la EPOC conforme a los cuatros estadios definidos por GOLD.

Adquisición y prepocesamiento de datos

Se utilizarán bases de datos públicas, como ICBHI 2017, COPDVD y COUGHVID, complementadas con grabaciones propias recopiladas mediante un protocolo estandarizado en desarrollo. Las capturas se realizarán con un dispositivo celular y estetoscopio digital a una frecuencia definida, en posiciones torácicas anterior y posteriores, registrando metadatos clínicos.

Las señales de audio serán filtradas en el rango 50-2000Hz, normalizadas y segmentadas en clips de un tiempo definido, eliminando silencios y filtrando las interferencias.

Extracción de características

Las señales acústicas se transformarán en representaciones tiempo-frecuencia para capturar eventos transitorios. Siendo estás representaciones las que construirán la entrada principal para nuestro modelo.

Modelado y clasificación

Se evaluarán diversas arquitecturas de aprendizaje profundo como CNN, modelos híbridos y Audio Sprectrogram Transformers (AST), con la finalidad de identificar las dependencias espaciales y temporales. Además, se explorarán estrategias de fusión temprana y tardía entre sonidos respiratorios y tos. El entramiento de los modelos empleará un optimizador y se realizarán pruebas para la función de pérdida. Las métricas de desempeño consideradas incluirán accuracy, recall y F1-score.

Validación

Se utilizarán técnicas de explainable AI (XAI) para identificar las regiones tiempo-frecuencia más relevantes para la clasificación. Además, se realizará la comparación del desempeño de las modalidades individuales y combinadas para determinar la más efectiva en la clasificación de los estadios GOLD de la EPOC, buscando la interpretabilidad clínica de los resultados.

Resultados esperados

Se espera que la metodología propuesta permita analizar la complejidad inherente de la caracterización de señales acústicas respiratorias, considerando su variabilidad temporal, espectral y fisiológica, así como los desafíos asociados a la extracción de características discriminativas a partir de sonidos adventicios pulmonares y de tos (Leyva et al., 2025; Gallardo et al., 2025; Sabry et al., 2024). La evaluación de representaciones tiempo-frecuencia, junto con estrategias de fusión multimodal y técnicas de XAI, se plantea como una aproximación para explorar la contribución de cada modalidad acústica en la caracterización de la severidad de la EPOC.

Referencias bibliografía

Abdullah, F., Z., Abdullah, J., Rodríguez, J. L. O., & Sidorov, G. (2025). A Multimodal AI Framework for Automated Multiclass Lung Disease Diagnosis from Respiratory Sounds with Simulated Biomarker Fusion and Personalized Medication Recommendation. *International Journal of Molecular Sciences*, *26*(15), 7135. https://doi.org/10.3390/ijms26157135

Aljaddouh, B., Malathi, D., & Alaswad, F. (2024). Multimodal disease detection and classification using breath sounds and vision transformer for improved diagnosis. *Procedia Computer Science*, *235*, 786–795. https://doi.org/10.1016/j.procs.2024.04.135

Aykanat, M., Kılıç, Ö., Kurt, B. *et al.*(2017). Classification of lung sounds using convolutional neural networks. *J Image Video Proc*, 65 https://doi.org/10.1186/s13640-017-0213-2

Brown, C., Chauhan, J., Grammenos, A., Han, J., Hasthanasombat, A., Spathis, D., Xia, T., Cicuta, P., & Mascolo, C. (2020). Exploring automatic diagnosis of COVID-19 from crowdsourced respiratory sound data. In *KDD '20: Proceedings of the 26th ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery & Data Mining* (pp. 3474–3484). ACM. https://doi.org/10.1145/3394486.3412865

Centro Estatal de Vigilancia Epidemiológica y Control de Enfermedades (CEVECE). (2019). *Perfil epidemiológico de las enfermedades respiratorias*. Gobierno del Estado de México.

Fraiwan, M., Fraiwan, L., Alkhodari, M., & Hassanin, O. (2022). Recognition of pulmonary diseases from lung sounds using convolutional neural networks and long short-term memory. *Journal of ambient intelligence and humanized computing*, *13*(10), 4759–4771. https://doi.org/10.1007/s12652-021-03184-y

Gallardo B. I., Leyva B. C., Gallardo B. P., Rodríguez M. L., & Piedras H. L. A. (2025). Aprendizaje profundo para la detección automática de EPOC en comunidades indígenas de Guerrero, México. *Aplicación de inteligencia artificial y tecnologías para la transformación digital: Pymes, desarrollo sostenible e inclusión social* (pp. 101–123)

Lakshmi, Y. V., Thanjeem, K., Vardhan, T. V., Prathyusha, B., Sudarshan, R. G., Subhan, N., & Gulipog. (2025). Classification of pulmonary diseases using cough sounds. *Global Journal of Engineering Innovations & Interdisciplinary Research*, *5*(2) https://doi.org/10.33425/3066-1226.1096

Leyva-Bravo, C., Bernal, I., & Espinosa, H. (2025). Automatic COPD detection through vocal emissions using intelligent audio analysis. *Research in Computing Science*, *153*(12).

OMS. (2024). *Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC)*. https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-(copd)

Palaniappan, R., Sundaraj, K. & Sundaraj, S. (2014). A comparative study of the svm and k-nn machine learning algorithms for the diagnosis of respiratory pathologies using pulmonary acoustic signals. *BMC Bioinformatics* 15, 223. https://doi.org/10.1186/1471-2105-15-223

Perez-Espinosa, H., Timonet-Andreu, E., & Andreu-Perez, J. (2021). Bias and privacy in AI's cough-based COVID-19 recognition. *The Lancet Digital Health*, *3*(12), e760.

Sabry, A. H., Dallal Bashi, O. I., Nik Ali, N. H., & Al Kubaisi, Y. M. (2024). Lung disease recognition methods using audio-based analysis with machine learning. *Heliyon*, *10*(4). https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e26218

VALIDACIÓN DE UNA ENTREVISTA PARA LA PRÁCTICA DOCENTE EN EL BACHILLERATO DESDE LA CULTURA DIGITAL

Ibáñez, Gerardo; Martínez, Karla; Garduño, Elvia.
Doctorado en Innovación y Cultura Digital, Facultad de Ingeniería, UAGro
Dirección de Área de Formación Básica General, Universidad Veracruzana
ibanez.dg@gmail.com, kamartinez@uv.mx, elvia_garduno_teliz@uagro.mx.

Resumen

Palabras clave: cultura digital, entrevista, expertos, práctica docente, secuencias didácticas.

Antecedentes

La transformación de la práctica docente en el nivel medio superior (NMS) se ha intensificado en los últimos años debido a la incorporación acelerada de tecnologías digitales, la emergencia de nuevas formas de enseñanza mediadas por lo digital y los recientes cambios en los marcos curriculares y normativos. En este contexto, la cultura digital se ha posicionado como un elemento clave para comprender las dinámicas pedagógicas contemporáneas, particularmente en el bachillerato, donde convergen procesos de formación académica, desarrollo socioemocional y preparación para la educación superior o el ámbito laboral.

Diversos estudios han señalado que la integración de tecnologías digitales en la educación no depende únicamente de la disponibilidad de recursos, sino de la forma en que los docentes resignifican su práctica, toman decisiones pedagógicas y construyen estrategias didácticas contextualizadas (Area, Hernández y Sosa, 2016; Cabero y Martínez, 2019). En el bachillerato, esta situación se complejiza por la diversidad de perfiles docentes, las condiciones institucionales y las exigencias curriculares que caracterizan este nivel educativo.

Desde una perspectiva de innovación educativa, comprender cómo los docentes viven y desarrollan su práctica resulta fundamental para diseñar modelos tecnopedagógicos pertinentes y adaptados a la realidad institucional. En este sentido, el uso de entrevistas cualitativas con expertos se convierte en una estrategia metodológica relevante para acceder a narrativas, experiencias y percepciones profundas sobre la práctica docente y su relación con la cultura digital (Flick, 2015).

Sin embargo, para que una entrevista cumpla con su propósito investigativo, es necesario asegurar la validez de su contenido. La validación por expertos permite evaluar la claridad, coherencia, pertinencia, relevancia y suficiencia de los reactivos, garantizando que el instrumento sea adecuado para generar información significativa y confiable (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018). El presente trabajo surge de este proceso de validación, como un paso previo y fundamental para el desarrollo de un proyecto orientado a la construcción de protopersonas docentes y al diseño de un modelo tecnopedagógico de cultura digital para el bachillerato.

Objetivo.

Analizar los resultados de la validación por expertos de una guía de entrevista diseñada para comprender la práctica docente en el bachillerato desde la perspectiva de la cultura digital, con el fin de determinar su pertinencia, claridad, coherencia y suficiencia como instrumento de investigación cualitativa.

Fundamentos Teóricos

La práctica docente es un proceso complejo que integra saberes pedagógicos, disciplinares, experienciales y contextuales, los cuales se manifiestan en la toma de decisiones cotidianas del profesorado (Gimeno Sacristán, 1997). En escenarios atravesados por la digitalización, esta práctica se ve resignificada por la incorporación de tecnologías, plataformas digitales y, recientemente, herramientas de inteligencia artificial generativa.

La cultura digital, entendida como el conjunto de prácticas, valores, saberes y formas de interacción mediadas por tecnologías digitales, influye directamente en la manera en que los docentes planifican, desarrollan y evalúan los procesos de enseñanza-aprendizaje (Área, 2012). En el bachillerato, esta cultura se manifiesta tanto en el uso instrumental de tecnologías como en las actitudes, resistencias y procesos de apropiación pedagógica que desarrollan los docentes.

La entrevista cualitativa es una técnica central en la investigación educativa cuando se busca comprender significados, experiencias y construcciones subjetivas (Kvale y Brinkmann, 2015). No obstante, su eficacia depende de la calidad del instrumento, particularmente de la formulación de las preguntas y su alineación con los objetivos del estudio.

La validación por expertos constituye un procedimiento ampliamente utilizado para asegurar la validez de contenido de instrumentos cualitativos. Este proceso implica la revisión sistemática del instrumento por especialistas en el área temática y metodológica, quienes emiten juicios fundamentados sobre diferentes criterios de calidad (Escobar-Pérez y Cuervo-Martínez, 2008). Dichos criterios suelen incluir claridad, coherencia, pertinencia, relevancia y suficiencia, los cuales permiten identificar fortalezas y áreas de mejora en los reactivos.

Metodología

El estudio se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, con un diseño metodológico orientado a la validación de contenido de un instrumento de entrevista semiestructurada. La guía de entrevista fue diseñada para explorar tres ejes principales: práctica docente, cultura digital y secuencias didácticas en el bachillerato.

La validación se realizó mediante juicio de expertos, seleccionando a especialistas con experiencia en educación media superior, innovación educativa, cultura digital y metodología de la investigación. A cada experto se le proporcionó el instrumento junto con un formato de validación estructurado en categorías: claridad, coherencia, relevancia, pertinencia y suficiencia, evaluadas mediante una escala tipo Likert de cinco niveles.

Además de la valoración cuantitativa, se solicitó a los expertos realizar observaciones cualitativas para enriquecer el análisis y proponer ajustes a las preguntas. Los resultados fueron sistematizados y analizados de manera descriptiva, considerando tanto los puntajes obtenidos como los comentarios emitidos.

Resultados

Los resultados de la validación por expertos evidenciaron un alto nivel de aceptación del instrumento. De manera general, las categorías de claridad y pertinencia obtuvieron valoraciones predominantes en los niveles “buena” y “excelente”, lo que indica que las preguntas fueron consideradas comprensibles y adecuadas para el propósito de la investigación.

En la categoría de coherencia, los expertos señalaron que existe una adecuada relación entre las preguntas, las variables de estudio y los objetivos planteados. Asimismo, destacaron que la secuencia de los reactivos favorece el flujo narrativo de la entrevista y la construcción progresiva de significado.

Respecto a la relevancia, los especialistas coincidieron en que la guía permite obtener información significativa sobre la práctica docente y la cultura digital en el bachillerato, especialmente en lo relativo a experiencias reales, necesidades formativas y desafíos institucionales. En cuanto a la suficiencia, se identificó que el conjunto de preguntas cubre de manera integral las dimensiones propuestas, aunque se sugirieron ajustes menores en la redacción de algunos reactivos para evitar redundancias.

Conclusiones

La validación por expertos permitió confirmar que la guía de entrevista cuenta con los criterios necesarios para ser utilizada como un instrumento válido y pertinente en la investigación sobre práctica docente y cultura digital en el bachillerato. Los resultados evidencian que el instrumento es capaz de generar información profunda, contextualizada y relevante para la construcción de protopersonas docentes y el diseño de propuestas tecnopedagógicas innovadoras.

Asimismo, el proceso de validación se consolidó como una etapa clave para fortalecer la calidad metodológica del estudio, al permitir ajustes finos que incrementan la coherencia y claridad del instrumento. En un contexto educativo caracterizado por la transformación digital, contar con herramientas de investigación sólidas resulta indispensable para comprender las realidades docentes y diseñar intervenciones educativas contextualizadas y sostenibles.

Referencias

Area, M. (2012). La alfabetización digital y la formación del profesorado. Revista de Educación, 357, 25–45.

Area, M., Hernández, V., & Sosa, J. (2016). Modelos de integración didáctica de las TIC en el aula. Comunicar, 24(47), 79–87. https://doi.org/10.3916/C47-2016-08

Cabero, J., & Martínez, A. (2019). Las TIC y la innovación educativa. Síntesis.

Escobar-Pérez, J., & Cuervo-Martínez, Á. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos. Avances en Medición, 6, 27–36.

Flick, U. (2015). El diseño de investigación cualitativa. Morata.

Gimeno Sacristán, J. (1997). La pedagogía por objetivos: obsesión por la eficiencia. Morata.

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw-Hill.

Kvale, S., & Brinkmann, S. (2015). InterViews: Learning the craft of qualitative research interviewing. Sage.

CIUDADANÍA DIGITAL EN PROFESORES DE NIVEL SUPERIOR

Poblano Ojéndiz, Vinh Ilich; Velázquez Gatica, Belén; Flores Mejía, Jesús Guillermo
Doctorado en Innovación y Cultura Digital, Facultad de Ingeniería, UAGro
vinh.ilich@gmail.com; belenvelazquez.gatica@gmail.com; guillermoflores@uagro.mx

Resumen
La ciudadanía digital se ha consolidado como un constructo multidimensional esencial para la interacción en la sociedad red, aunque tradicionalmente su abordaje en el ámbito educativo ha priorizado el desarrollo de competencias instrumentales en estudiantes, descuidando la formación crítica del profesorado. El presente trabajo describe los fundamentos de una investigación que busca desarrollar una metodología para la apropiación de la ciudadanía digital en docentes de nivel superior. A través de un diseño de Investigación Basada en Diseño (IBD) sustentado en el Constructivismo Sociocultural, se realizaron dos revisiones sistemáticas de literatura (PRISMA) y una cartografía conceptual. Los resultados del análisis de 51 artículos sobre educación superior y 18 sobre metodologías de apropiación evidencian una carencia de estudios enfocados en el docente universitario y una predominancia de enfoques normativos. El análisis crítico revela la necesidad de superar las limitaciones teóricas del concepto tradicional de ciudadanía (ligadas al Estado-nación) para generar nueva teoría que permita entender la agencia digital desde una perspectiva crítica y transformadora, facilitando así una verdadera apropiación pedagógica por parte de los profesores..

Palabras clave: Apropiación Tecnológica, Ciudadanía Digital, Educación Superior, Formación Docente, Revisión Sistemática.

Antecedentes.
La integración de las tecnologías digitales ha reconfigurado las pautas de comportamiento social y las fronteras territoriales, haciendo emerger el concepto de ciudadanía digital como un elemento clave para la participación en la sociedad contemporánea (Mossberger, 2008). En México, si bien existen esfuerzos gubernamentales como el Programa de Inclusión y Alfabetización Digital (PIAD) orientados a la educación básica (Argüelles et al., 2019), la integración sistemática en el nivel superior sigue siendo limitada. La literatura sugiere que la ciudadanía digital se ha abordado mayoritariamente desde la perspectiva de los estudiantes, dejando de lado las competencias que deben desarrollar los docentes (Diaz-Barriga, 2023). Datos recientes indican que, aunque el 96.4% de los estudiantes universitarios utilizan internet (INEGI, 2020), la formación docente no ha evolucionado al mismo ritmo para modelar una ciudadanía crítica, limitándose frecuentemente a aspectos de etiqueta y seguridad (Ribble, 2015).

Objetivo.
El objetivo de este trabajo es presentar los hallazgos teóricos y empíricos derivados de la fase de análisis documental, que fundamentan el diseño de una Metodología para la Apropiación de una Ciudadanía Digital dirigida a profesores de nivel superior, identificando las brechas en la literatura y las tensiones conceptuales que justifican una nueva aproximación teórica.

Fundamentos Teóricos
La investigación se cimienta en el Constructivismo Sociocultural, retomando la premisa de Vygotsky (1978) sobre la interiorización de las herramientas culturales. Desde esta óptica, la ciudadanía digital no es una simple adquisición de destrezas técnicas, sino un proceso de reconstrucción interna mediado por la interacción social.
Conceptualmente, se parte de la evolución de la ciudadanía digital descrita por Choi (2016), quien desafía la visión normativa centrada en el "buen comportamiento", proponiendo una visión enfocada en la capacidad de transformar el yo y la comunidad. Sin embargo, se identifica que el concepto

tradicional de ciudadanía arrastra limitaciones ontológicas al estar anclado a la estructura del Estado-nación y a una visión puramente antropocéntrica (Isin y Ruppert, 2015). Por ello, se plantea que es necesario generar teoría para poder entender la ciudadanía sin las limitaciones actuales, permitiendo concebir al docente no solo como un usuario que sigue reglas, sino como un agente capaz de ejercer una participación crítica y ética en entornos digitales complejos.

Metodología

El estudio se enmarca en un paradigma interpretativo con enfoque mixto, utilizando la Investigación Basada en Diseño (IBD) como macro-estructura metodológica (De Benito & Salinas, 2016). Para la fase de análisis documental aquí reportada, se ejecutaron tres procesos:

1. Revisión Sistemática 1 (Estado del Arte): Análisis de 51 artículos sobre ciudadanía digital en educación superior (2014-2024) en bases de datos Redalyc y Science Direct, siguiendo la declaración PRISMA (Page et al., 2021).
2. Revisión Sistemática 2 (Metodologías): Análisis de 18 artículos específicos sobre metodologías o estrategias para la apropiación de la ciudadanía digital.
3. Cartografía Conceptual: Análisis crítico de 44 documentos para deconstruir el concepto, evaluando su evolución y componentes (Tobón-Tobón, 2004).

Resultados

El análisis de la literatura arroja una radiografía clara de las carencias en el campo.

En la Revisión Sistemática sobre Educación Superior, se observó un crecimiento sostenido en la producción científica, con un pico de 12 publicaciones en 2023. Sin embargo, existe un sesgo poblacional significativo: 44 estudios se centraron en estudiantes de pregrado, mientras que solo 8 abordaron a los profesores. Metodológicamente, predominan los estudios cuantitativos no experimentales (21 artículos) y el uso de escalas tipo Likert, lo que limita la comprensión profunda de cómo se apropia este constructo. Las problemáticas principales identificadas fueron el analfabetismo digital funcional y la necesidad de alfabetización en cultura digital (Alam et al., 2023; Chen, 2024), evidenciando que la formación actual es insuficiente para desarrollar una ciudadanía crítica.

En cuanto a las Metodologías para la Apropiación, la revisión de 18 artículos mostró que la investigación es incipiente y dispersa. La mayoría de las estrategias, como el programa "Digital Kids" (Bustillos et al., 2023) o el uso de juegos como MinecraftEDU (Zhong & Zheng, 2023), están diseñadas para educación básica. Se encontraron propuestas aisladas de ciberactivismo (Aguilar, 2019) y alfabetización algorítmica basada en Freire (Aparici et al., 2021), pero ninguna metodología sistemática dirigida específicamente a la apropiación docente en el nivel superior. Esto confirma la ausencia de modelos que guíen al profesor universitario en su tránsito de usuario a ciudadano digital pleno.

Finalmente, la Cartografía Conceptual reveló una "metamorfosis del sujeto digital". El concepto ha evolucionado de un paradigma Normativo-Instrumental (Ribble et al., 2004), enfocado en reglas y seguridad, hacia un paradigma Crítico-Reflexivo (Lozano & Fernández, 2019). No obstante, el análisis detectó una tensión dialéctica no resuelta entre la obediencia normativa y la acción transformadora. Se evidenció que las definiciones actuales, atadas a la noción legal de ciudadanía, son insuficientes para explicar la agencia en un entorno global y desterritorializado. Por tanto, los resultados sugieren que la apropiación efectiva requiere trascender estas definiciones restrictivas y generar nuevos marcos teóricos que integren la madurez digital y la participación activa como ejes centrales.

Conclusiones

La evidencia recopilada demuestra que la ciudadanía digital en la educación superior ha sido estudiada predominantemente como una competencia estudiantil medible, ignorando el rol central del docente como agente cultural y político en la red. Las metodologías existentes son insuficientes para

el contexto universitario, pues se centran en la protección y la etiqueta (nivel básico) más que en la agencia crítica y la transformación social.

Se concluye que para lograr una verdadera apropiación de la ciudadanía digital en profesores, no basta con capacitación técnica. Es imperativo desarrollar una metodología que: 1) Integre el enfoque sociocultural para facilitar la interiorización de valores digitales; y 2) Se sustente en una nueva teoría que supere las limitaciones del concepto clásico de ciudadanía, permitiendo al docente entenderse como un actor global con capacidad de incidencia real, más allá de las fronteras físicas y normativas del Estado-nación.

Referencias bibliográficas

Aguilar, N. J. (2019). Ciberactivismo y educación para la ciudadanía mundial: una investigación-acción participativa con dos experiencias educativas de Bogotá. Palabra Clave, 22(2), e22210.

Alam, M. J., Hassan, R., & Ogawa, K. (2023). Digitalization of higher education to achieve sustainability: Investigating students' attitudes toward digitalization in Bangladesh. International Journal of Educational Research Open, 5.

Aparici, R., Bordignon, F. R. A., & Martínez-Pérez, J. (2021). Alfabetización algorítmica basada en la metodología de Paulo Freire. Perfiles Educativos, XLIII, 36-54.

Argüelles, A., Vicario, C., & Gómez, P. (2019). Política y gestión de Tecnología Educativa en México. IPN.

Bustillos, O., Rojas, J., & Murillo, J. (2023). Ciberseguridad y desarrollo de habilidades digitales: Propuesta de alfabetización digital en edades tempranas. Interfases, 18, 185-205.

Chen, J. (2024). Impacts of Internet literacy and Internet contact on the communication effect of university students' ideological and political education in China. Acta Psychologica, 247.

Choi, M. (2016). A Concept Analysis of Digital Citizenship for Democratic Citizenship Education in the Internet Age. Theory & Research in Social Education, 44(4), 565-607.

De Benito, B., & Salinas, J. M. (2016). La Investigación Basada en Diseño en Tecnología Educativa. Revista Interuniversitaria de Investigación En Tecnología Educativa, 0, 44-59.

Diaz-Barriga, F., López, E., Morales, M., Heredia, A., López, J. y Castañeda, F. (2023). Políticas Digitales en Educación en México. UNESCO.

INEGI. (2020). Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH).

Isin, E. F., & Ruppert, E. S. (2015). Being Digital Citizens. Rowman & Littlefield.

Lozano-Díaz, A., & Fernández-Prados, J. S. (2019). Hacia una educación para la ciudadanía digital crítica y activa en la universidad. Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa, 18(1), 175-187.

Mossberger, K., Tolbert, C. J., & McNeal, R. S. (2008). Digital Citizenship: The Internet, Society, and Participation. MIT Press.

Page, M. J., et al. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. The BMJ, 372.

Ribble, M. (2015). Digital citizenship in schools: Nine elements all students should know. International Society for Technology in Education.

Ribble, M. S., Bailey, G. D., & Ross, T. W. (2004). Digital Citizenship: Addressing Appropriate Technology Behavior. Learning & Leading with Technology, 32(1), 6-11.

Tobón-Tobón, S. (2004). Estrategias didácticas para formar competencias. Módulo V. La cartografía conceptual. IV Congreso Internacional Virtual de Educación.

Vygotsky, L. S. (1978). Mind in society: The development of higher psychological processes. Harvard University Press.

Zhong, J., & Zheng, Y. (2023). "What It Means to be a Digital Citizen": Using concept mapping and an educational game to explore children's conceptualization of digital citizenship. Heliyon, 9(9).

SISTEMA MULTIFACTORIAL DE TUTORÍA PARA REDUCIR EL ÍNDICE DE REPROBACIÓN EN LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UAGro

Rodríguez Camargo, Rubén; Álvarez Hilario, Valentín; Garduño Teliz, Elvia; Flores Mejía, Jesús Guillermo

Doctorado en Innovación y Cultura Digital, Facultad de Ingeniería, UAGro
ruben_rc@uagro.mx, valentin_ah@uagro.mx

Resumen.
El alto índice de reprobación y deserción en la Facultad de Ingeniería se convirtió en un problema serio no solo en la carrera de Ingeniero en Computación sino en todas las demás carreras de la Unidad Académica de la Facultad de Ingeniería, es un fenómeno que ocurre en otras escuelas del país, incluso en otros países. El objetivo de la presente investigación es identificar y analizar los factores que contribuyen a la reprobación en la carrera de Ingeniero en Computación y proponer un sistema que aborde estos factores de manera integral.

El sistema propuesto abarca los siguientes actores involucrados en el proceso: al estudiante, docente, tutor, tutor-par y tutor-familiar y coordinador de tutorías, siendo este último representado por la institución. Cada uno de estos actores juega un rol importante en el proceso de la reprobación y en conjunto con los factores de la reprobación conforman las variables a estudiar que determinan el constructo reprobación por lo tanto la hipótesis es que controlando esas variables podemos reducir el índice de reprobación y no solo centrándose en los aspectos académicos como hasta ahora han propuesto la literatura, razón por la cual se menciona un sistema multifactorial, que se enfocara en todos los factores involucrados para en su conjunto reducir la reprobación.

Los fundamentos teóricos incluidos abarcan la Nueva Escuela Mexicana, el proceso de tutorías de la UAGro, inmersos en la metodología implementada como solución del problema, los instrumentos realizados muestran la falta de un acompañamiento más humano, y transparente entre los actores, la investigación basada en diseño utilizada en el prototipo, crea un entorno donde se conjugan elementos que permiten hacer un seguimiento a los actores y hacer un acompañamiento de la vida escolar del estudiante. Si bien aún no se prueba el prototipo, los resultados actuales parecen ser pertinentes.

Palabras clave: acompañamiento, deserción, reprobación, tutorías.

Antecedentes.
A nivel mundial el índice de reprobación en ingeniería es alto en los Estados Unidos, según Emberley et al. (2024) la tasa de finalización es del 54%, lo que representa un porcentaje de estudiantes reprobados del 46%, en México en el 2024 fue de 5.7%, la media nacional, pero no en las ingenierías, mientras que en el estado de Guerrero fue de 5.6%, según datos del INEGI en la página 'Tasa de abandono escolar por entidad federativa según nivel educativo, ciclos escolares seleccionados de 2000/2001 a 2023/2024'.

Si comparamos los antecedentes en una ingeniería, digamos de computación o civil, el panorama no parece muy alentador como sugieren las estadísticas nacionales y estatales.

En la carrera de Ingeniero en Computación plan 2020, se obtuvo, según el Sistema de Administración y Seguimiento Escolar SASE, una tasa de aprobación del 72% y de reprobación del 28%. Mientras que el plan de Ingeniero Civil, aprobación del 47% y de reprobación del 57%, siendo ya muy similares a los reportados por Emberley en los Estados Unidos.

Según la revisión sistemática realizada a las causas de la reprobación, además de los señalados por: Ruiz Bernés et al. (n.d.), Moreno (2012), Rojo Morales et al. (2023), Hernández Ricardez et al. (2021), Cetina Aguilar et al. (2020), Guadalupe et al. (2014) y Valdez Zepeda et al. (2023) se obtiene que las causas de la reprobación son multifactoriales, es decir, intervienen varios factores como son: académicos, docentes, económicos, físicos -de salud-, psicológicos y familiares e institucionales.

Objetivo.

Los objetivos de la investigación son reducir el índice de reprobación en la facultad de ingeniería específicamente en la carrera de ingeniero en computación.

Para cumplir con ese objetivo primeramente buscamos sus causas mediante la revisión sistemática y se estableció una estrategia para atacar la reprobación a cada uno de los factores encontrados, involucrando las nuevas políticas educativas como la Nueva Escuela Mexicana NEM y atendiendo al modelo educativo de la Universidad Autónoma de Guerrero se incluyen en la estrategia algunos aspectos de esas políticas como la inclusión de los padres de familia en el proceso educativo del estudiante, así como utilizar la tecnología actual involucrando los procesos educativos del modelo y proponer así un sistema multifactorial que integre a todos los actores en la solución del problema: estudiantes, docentes, tutores, pares, familiares así como a la parte administrativa, para en su conjunto operar en un entorno multidisciplinario con un único fin, reducir la reprobación.

Fundamentos Teóricos

Los fundamentos teóricos que sustentan esta investigación son la teoría cognoscitiva, la teoría socio-cultural, la teoría humanista, ya que atendiendo a los principios de la NEM por ejemplo, se involucra a la familia o tutor-familiar, aunque este espectro es responsabilidad del alumno adulto si es que él considera su inclusión al proceso educativo, El sistema socializa las contenidos temáticos cumpliendo así con la responsabilidad hacia la ciudadanía, tomando en cuenta la dignidad y asegurando aspectos enconos como la venta de calificaciones y corrupción trasformando a la educación dentro de la universidad mas trasparente humana y con responsabilidad social.

Metodología

La metodología está basada en la Investigación Basada en Diseño IBD y se desarrolla bajo el Modelo Vista Controlador MVC, con un marco de trabajo como Laravel y Liveware para proporcionar un ambiente fluido y un entorno donde puede trabajarse con cualquier dispositivo, así como cualquier sistema operativo y desde cualquier parte del mundo, todo esto utilizando software libre y libre de licenciamiento.

Este aspecto es especialmente importante tanto para las futuras migraciones y totalmente transparente hacia diversos aspectos técnicos como: base de datos (MySQL, Postgres Oracle, MongoDB), redes (menor flujo de datos y por ende más económico a los datos de los actores), Sistema Operativo (Android, Microsoft, MacOS), dispositivo (smartphone, tabletas, PC), además de ser OpenSource por lo que no se pagaran licencias.

Asimismo se utilizan APIs para realizar la interconexión con otros sistemas existentes en la Universidad, propiciando la investigación, el desarrollo y la innovación al interior de la Universidad Autónoma de Guerrero, contribuyendo a la transparencia de los datos estadísticos con el fin de impulsar desarrollos futuros y fomentar la investigación de terceros, este último aspecto responde a la transparencia de los datos, dando respuesta a la rendición de cuenta, transparencia, combate a la corrupción, servicios públicos, etc.

Resultados

Se construyó el prototipo de tal manera que pudiera interconectarse con otras aplicaciones web, y se mejoraron algunas aplicaciones con otros fines docente-administrativos para adaptarlos al entorno y pudieran aprovecharse para ayudar en el factor docente y administrativo, se dividió la solución en 2 sistemas el primero SIRPS para solucionar aspectos de los docentes, administrativos y socializar UAP's y Secuencias didácticas y Clase360 para integrar las actividades de la Secuencia didáctica en un entorno virtual que integra a todos en un entorno amigable y practico que evitara la dependencia tecnológica de plataformas como Classroom, GoogleForms, Kahoot.

Este sistema SIREPS -resultado de la investigación- permite a la institución cumplir con las exigencias de la SEP para la aprobación de los planes de estudios de una carrera, en este caso la carrera de Ingeniero en Computación plan 2020, ayudando al docente en generar las Unidades de Aprendizaje que se anexan al plan de estudios, con este sistema, se logran tener los contenidos de las Unidades, al mismo tiempo que permite la divulgación, el trabajo colaborativo entre academias, la participación no solo del comité de diseño curricular sino de tos los docentes que imparten las unidades de aprendizaje; así mismo, se logro incluir en esa difusión a los estudiantes, de tal manera que ahora pueden tener acceso tanto a la Unidades de Aprendizaje como a las secuencias didácticas de los docentes, logrando que estos conozcan los contenidos de cada una de las asignaturas que cursan.

Actualmente se tienen 19 facultades o escuelas superiores registradas, así como 58 programas educativos, con un total de 620 usuarios registrados de los cuales 134 son alumnos y 447 docentes y 37 coordinadores y 3 administradores.

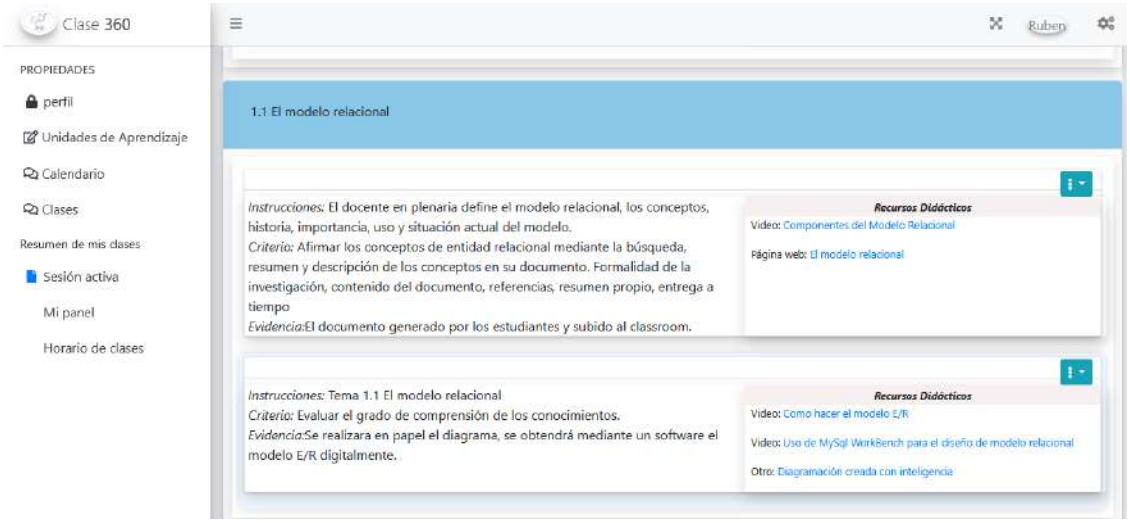
Al proporcionar el SIREPS al prototipo, las secuencias didácticas, permite -al que hemos denominado Clase360-, crear un entorno virtual donde se crea una clase con los contenidos de la unidad y sus temas, así como las actividades que se tendrán. De tal forma que el estudiante, puede tener un panorama no solo de los temas a tratar durante el semestre, sino además, las actividades que se realizarán, así como la forma en que se calificarán, ya que el sistema SIREPS permite generar las rubricas con la ayuda de la IA, para hacer mas clara la forma de calificar, permitiendo al docente administrar también de mejor forma las horas dedicadas a las actividades independiente y los resultados que espera obtener.

Figura 1

Construcción de los Contenidos temáticos en SIREPS

Imagen del SIREPS aspecto 3 Competencias.

Figura 2
El tema 1.1 El modelo relacional.



Vista del estudiante en Clase360, construido con las Secuencia Didáctica del docente.

En la figura 1, los docentes definen los ejes temáticos de la Unidad de Aprendizaje, cada eje temático contine los temas que el docente a impartir en esa unidad define los temas de ese tema, en la figura 2, los estudiantes pueden ver las actividades definidas, así como las rubricas asociadas a la actividad -si aplica-.

Desde este entorno -Clase360 figura 2- se permite no solo ver los temas y rubricas a docentes y alumnos, sino además obtiene las habilidades blandas y el estilo de aprendizaje del grupo figura 3 y 4, permitiendo al docente una mejor planeación de sus estrategias didácticas. además, ayuda a conocer de forma interactiva las calificaciones y enviar notificaciones a tutores, pares y familiares para brindar un entorno donde el estudiante tenga interacción con los diversos actores involucrados en la educación.

Figura 3
Reporte de Habilidades Blandas al docente.

Lista de las habilidades blandas de los estudiantes inscritos a la clase.

Figura 4

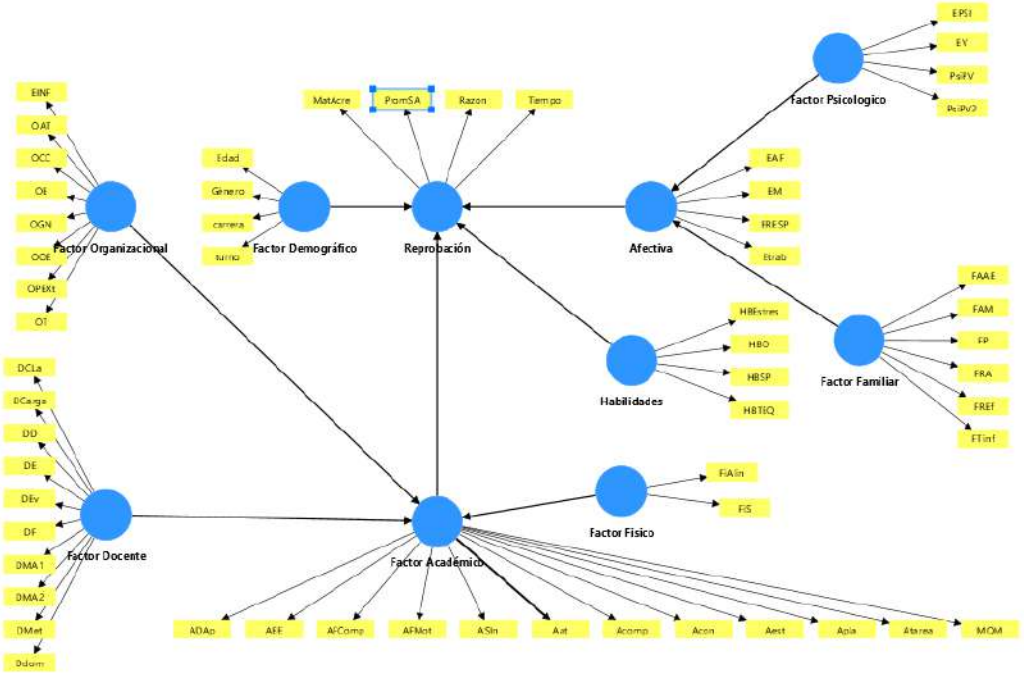
Reporte de habilidades blandas de la clase.

Panel de la clase, vista el panel de la clase con la cuenta del docente de la clase.

La siguiente imagen muestra el constructo reprobación siendo influenciado por la variable afectiva del factor familiar y la parte psicológica que permite modificar la influencia en la reprobación, muestra las variables que influyen en la reprobación como el factor académico con aspectos organizacionales, docentes, y físicos, los factores demográficos y las habilidades blandas de los estudiantes que modifican esa influencia.

Figura 5

Modelo de la reprobación.



Modelo de la reprobación con sus constructos y variables.

Este modelo se está evaluando para conocer la influencia de cada uno de los variables en los constructos y se incluyen variables endógenas y algunas exógenas como las becas y la intervención temprana ya que a diferencia de la literatura consultada esta se centra en la intervención temprana, cuando aún hay tiempo de corregir y evitar la reprobación, es decir que el sistema operara durante la aplicación del curso y no al final de este, por lo que se espera evaluar su efectividad con respecto al objetivo.

El sistema no solo busca reducir la reprobación, sino también proveer un entorno de apoyo integral que considere las diversas necesidades de los estudiantes, los tutores y los docentes, de acuerdo con los requerimientos de la institución y atendiendo al modelo educativo, sin olvidar los aspectos sociales y políticas nacionales e internacionales.

Conclusiones

La reprobación es un problema que aqueja a todo el sistema educativo, con múltiples factores que requiere usa solución también multifactorial. La innovación permite integrar aspectos que antes no se consideraban y la incorporación de tecnologías computacionales en la educación representa un camino prometedor aunque el incorporar tecnologías disruptivas puede ser arriesgado su combinación con la investigación en un entorno virtual puede ofrecer resultados significativos. Esta investigación es crucial, ya que combina aspectos cualitativos y cuantitativos, permitiendo ver a estudiantes y docentes como entes humanos, no solo como un indicador.

El sistema multifactorial de Tutoria propuesto representa un enfoque innovador ante esta problemática compleja. A través de un análisis exhaustivo, se ha identificado que es un problema multifactorial, involucrando aspectos académicos, psicológicos, sociales y económicos. Este sistema no solo aborda las causas de la reprobación desde una perspectiva académica, sino que también integra a todos los actores del proceso educativo: estudiantes, docentes, tutores, familiares y la institución. Esto facilita un acompañamiento más humano y transparente, promoviendo la comunicación y el apoyo necesario para que los estudiantes superen sus desafíos.

Los resultados preliminares del prototipo, aunque aún en fase de evaluación, indican que el sistema tiene el potencial de mejorar significativamente la experiencia educativa al proporcionar un entorno interactivo y accesible. La inclusión de herramientas tecnológicas como SIREPS y Clase360 permite a los docentes gestionar mejor sus clases y a los estudiantes tener acceso a recursos que fomentan su aprendizaje y desarrollo de habilidades blandas, al mismo tiempo que permite al docente la libre catedra en sus actividades.

Sin embargo, la implementación de este sistema enfrenta desafíos tecnológicos, académicos y sociales. Es esencial tener en cuenta los recursos disponibles para los estudiantes, así como la necesidad de empatía y madurez por parte de todos los involucrados. A pesar de estos retos, el sistema ofrece oportunidades para apoyar a estudiantes en situaciones difíciles, como problemas de salud o desastres naturales.

Es fundamental que el sistema se implemente de manera integral en toda la universidad, considerando las limitaciones de conectividad y recursos que algunos estudiantes puedan enfrentar. La colaboración entre la institución y los actores involucrados será clave para asegurar que los beneficios del sistema se extiendan a todos los estudiantes, especialmente a aquellos en situaciones vulnerables.

Finalmente, este proyecto no solo se alinea con las políticas educativas actuales, como la Nueva Escuela Mexicana, sino que también contribuye a la responsabilidad social de la universidad, promoviendo un entorno educativo más equitativo y accesible. Se espera que, a medida que se realicen más evaluaciones y ajustes, el sistema pueda demostrar su efectividad en la reducción del

índice de reprobación y, en última instancia, en la mejora del rendimiento académico y la retención estudiantil en la Facultad de Ingeniería.

Referencias bibliográficas

Cetina Aguilar, C. V., Gandhi Kauil, S., & Canto González, G. N. (2020). *Causales de los índices de deserción, reprobación y rezago en el programa educativo de ingeniería civil*.

Emberley, A. C., Choi, D. S., Williams, T. V, & Loui, M. C. (2024). Engineering survivors: Students who persisted through academic failures. *Journal of Engineering Education*, 12–29. https://doi.org/10.1002/jee.20564

Guadalupe, M., Moreno, A., García Velázquez, Á., Brito Páez, R. A., Ivonne, B., Luján, S., Alfonso, C., & Bernal, S. (2014). *Causas de reprobación en ingeniería desde la perspectiva del académico y administradores* (Vol. 14).

Hernández Ricardez, L. Vázquez Olán, & H.D. Guel Leija. (2021). Causales de la Deserción escolar en México PERSPECTIVA DESDE UN ANÁLISIS DOCUMENTAL. *TECTZAPIN*.

Moreno, M. del C. L. (2012). Deserción Estudiantil En El Nivel Superior. Causas Y Solución. *Xihmai*. https://doi.org/10.37646/XIHMAI.V2I3.81

Rojo Morales, D., Núñez Maciel, O., & Rojas García, A. C. (2023). La deserción: causas y propuestas para su atención en el Centro Universitario del Sur. In Prometeo Editores S.A. de C.V (Ed.), *REPROBACIÓN Y DESERCIÓN ESCOLAR Estrategias exitosas de solución en las instituciones de educación superior* (pp. 45–71).

Ruiz Bernés, A., Rea Páez, H., Rodríguez Jiménez, H. D., 0Rivera Aguilar, J. O., & Miramontes Del Real, R. (n.d.). Causas de la deserción escolar en Educación Superior. *CISA*, *5*(6).

Valdez Zepeda, A., Huerta Franco, D. A., & Silva, R. (2023). La reprobación escolar en el nivel superior: causas, consecuencias y alternativas de solución a partir del estudio del caso del Centro Universitario del Sur de la Universidad de Guadalajara. In Prometeo Editores (Ed.), *REPROBACIÓN Y DESERCIÓN ESCOLAR ESTRATEGIAS EXITOSAS DE SOLUCIÓN EN LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR* (Vol. 1, pp. 15–43).

USO DE LAS TECNOLOGÍAS COMO REFUERZO PEDAGÓGICO A LA MEMORIA DE TRABAJO (MT) EN NIÑOS Y NIÑAS CON TDAH: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA

Flores López, Oscar Gabriel; Solis Carmona, Edgardo; Catalán Villegas, Arnulfo
Doctorado en Innovación y Cultura Digital, Facultad de Ingeniería, UAGro.
oflores@uagro.mx; 09302@uagro.mx; 03180@uagro.mx.

Resumen
La investigación tuvo como objetivo revisar las publicaciones relacionadas con el uso de la tecnología como refuerzo de la Memoria de Trabajo (MT) en niños y niñas con Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH). La revisión sistemática se desarrolló bajo los lineamientos de PRISMA, Se seleccionaron 17 publicaciones obtenidas de las bases de datos Scopus, Google Académico, Web of Science, las cuales cumplieron con los criterios establecidos como haberse publicado después del 2105, que estén orientados al estudio de la Memoria Trabajo en niños y niñas entre 6 y 12 años diagnosticados con TDAH. Los resultados revelaron que los documentos analizados confirman la eficacia de la tecnología en el fortalecimiento de la memoria de trabajo en poblaciones con TDAH. Con la revisión sistemática se confirma la importancia y la eficacia de integrar la tecnología en el reforzamiento de la Memoria de Trabajo en niños y niñas con TDAH que presentan dificultades de aprendizaje.

Palabras Clave: Memoria de Trabajo, TDAH, Tecnología

Antecedentes.
La Memoria de Trabajo (MT) es una función ejecutiva que implica la capacidad de mantener y manipular transitoriamente la información necesaria para el comportamiento cognitivo complejo. Es crucial para el razonamiento, la planificación y la realización de las actividades
El TDAH afecta a más de 129 millones de niños y jóvenes entre 5 y 19 años a nivel mundial. (Guerrero, 2024)
La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima una prevalencia de alrededor del 5%. Otros datos de la OMS indican que afecta al 5,3 % de la población en general. (OMG, 2005)
El Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales (DSM-5) expone que la prevalencia es de aproximadamente el 5% en la población infantil mundial. American Psychiatric Association (APA, 2025)

Objetivo
Realizar una Revisión Sistemática para analizar y conocer los trabajos que abordan el uso de la tecnología (Gamificación, IA, Software, RV, RA, Serious Game) como estrategia pedagógica para reforzar la Memoria de Trabajo en niños y niñas con TDAH

Fundamentos Teóricos
El TDAH es un trastorno del neurodesarrollo caracterizado por inatención e impulsividad.
El modelo de MT más aceptado, propuesto por Baddeley y Hitch (1974), concibe la MT no solo como un almacén pasivo de corto plazo, sino como un sistema de control activo. (Kemps et al., 2000)
Los niños y niñas con TDAH tienen dificultades significativas en la correcta utilización de su MT también conocida Memoria Operativa (MO) lo que resulta en una MT que suele ser débil y estar por debajo de la de sus compañeros. Esta debilidad en la MT ha sido asociada a la gravedad de los déficits en áreas académicas como la lectura y las matemáticas (Lazzaro et al., 2025).

Metodología

La presente investigación es una Revisión Sistemática de la literatura, el propósito fue analizar y conocer los trabajos que abordan el uso de la tecnología (Gamificación, IA, Software, RV, RA, Serious Game) como estrategia pedagógica para reforzar la memoria de trabajo en niños y niñas de 6 y 12 años. Para llevar a cabo el estudio se recopilaron fuentes de 2015 a 2025, analizando aportes, tecnologías, instrumentos, edades y resultados. Para garantizar la transparencia del proceso, se desarrolló bajo los lineamientos del método PRISMA, la búsqueda de la información se utilizaron bases de datos bibliográficas como Scopus, Google Académico, Web of Science y las plataformas de acceso abierto como Redalyc y Scielo. Se emplearon palabras clave en español y en inglés como "Tecnología", "TICs," "Gamificación", "Memoria de Trabajo", "Funciones Ejecutivas", "TDAH", "niños". Se obtuvieron 788 artículos, realizar el siguiente proceso de filtrado: 1) Quitar documentos duplicados, 2) Que solo fueran niños y niñas entre 6 a 12 años, 3) Publicados entre 2015 y 2025, 4) Los casos de estudio sean de Memoria de Trabajo con niños o niñas diagnosticados con TDAH, 5) Tener acceso libre al documento. Al término de la depuración quedaron 17 artículos que cumplieron con los criterios establecidos.

Resultados

Los documentos analizados confirman la eficacia de la tecnología en el fortalecimiento de la memoria de trabajo (MT) en poblaciones con TDAH.

Las tecnologías digitales en particular la inteligencia artificial (IA), el software adaptativo y la gamificación, tienen un impacto significativamente positivo en el fortalecimiento de la MT y otras variables cognitivas en las poblaciones estudiadas.

La IA adaptativa ha demostrado ser altamente efectiva en la potenciación de la MT y la memoria general. En una intervención de 8 semanas utilizando plataformas digitales adaptativas con IA, el grupo experimental (GE) logró una mejora significativa. La MT en este grupo duplicó su capacidad de retención, pasando de un promedio de 3 a 6 instrucciones retenidas, mientras que el grupo control solo avanzó de 3 a 4. El mismo estudio reportó mejoras sustanciales en la memoria visual (el GE alcanzó 9 aciertos de 10, con una diferencia de +4 respecto al control). La memoria a largo plazo también se fortaleció, con el GE reteniendo 8 de 10 ítems. (Fraga et al., 2025)

Un sistema adaptativo de IA para el aprendizaje de matemáticas en estudiantes neurodiversos) generó mejoras cualitativas en la MT. Estas mejoras se observaron en la semana 3 y se consolidaron en la semana 7 asociándose a la activación automática de recordatorios contextuales por parte del sistema de IA. (Gallardo, 2025)

El uso de aplicaciones móviles y prototipos de software específicos también arrojó resultados robustos en la MT y la retención. Un prototipo de software diseñado para terapia del lenguaje resultó en un avance significativo en atención, memoria y lenguaje después de 6 meses de uso (3 veces/semana). Específicamente, los estudiantes incrementaron en un 30% su nivel de concentración y retención de memoria. (Jiménez, 2022)

En estudiantes con discapacidad intelectual leve (DIL), el 80% de los participantes reconoció que la gamificación digital logró un alcance importante en su MT, ayudándoles en la manipulación y retención de información a corto plazo. (Padilla et al., 2025)

Se concluye que el uso de juegos serios (*serious games*) contribuye directamente a fortalecer la memoria de trabajo, el control inhibitorio y la flexibilidad cognitiva en el TDAH. Las intervenciones basadas en tecnologías digitales mejoraron significativamente la MT y la atención sostenida.

El uso de tecnologías interactivas, como la Realidad Virtual (RV) y la Realidad Aumentada (RA), ha demostrado ser una estrategia efectiva para mejorar la atención y la memoria de trabajo. Por ejemplo, en un estudio de intervención tecnológica, el grupo experimental experimentó un aumento del 30% en su memoria de trabajo en comparación con el grupo de control.

En un estudio de caso con un estudiante con TDAH, la intervención con recursos tecnológicos resultó en mejoras en atención y concentración, pero el área de la memoria se mantuvo igual. Se sugiere que

el área de la memoria requiere un entrenamiento más prolongado para lograr mejoras. (Fernández, 2021)

Conclusiones

La revisión sistemática confirma la importancia y la eficacia de integrar la tecnología en el reforzamiento de la Memoria de Trabajo en niños y niñas con TDAH que presentan dificultades de aprendizaje.

Las intervenciones tecnológicas (Gamificación, IA, Software, RV, RA, Serious Game) logran mejoras significativas y medibles en la MT. La clave del éxito radica en el carácter adaptativo y motivador de estas herramientas.

La IA permite la personalización basada en datos neurocientíficos (Neurociencia e Inteligencia Artificial), mientras que la gamificación fomenta la motivación intrínseca necesaria para la práctica constante, lo cual es vital para la plasticidad neuronal.

El fortalecimiento de la MT se traduce directamente en la mejora del rendimiento académico en materias instrumentales como matemáticas y comprensión lectora.

Limitaciones: De acuerdo al análisis se identificó que muchos estudios se basan en muestras pequeñas, lo que impide la generalización de los resultados a poblaciones más amplias o a diferentes subtipos de TDAH. Existe una carencia de investigaciones a largo plazo que evalúen la sostenibilidad de los beneficios cognitivos y conductuales obtenidos mediante el uso de tecnologías como la inteligencia artificial (IA) o la realidad virtual. Algunos diseños de investigación impiden establecer conexiones causales directas entre las variables tecnológicas y la mejora del aprendizaje.

Recomendaciones: Se recomienda el aprendizaje cooperativo y basado en proyectos, que fomentan la motivación y el compromiso social de los estudiantes con TDAH. Para evitar la frustración, es vital desglosar las tareas complejas en pasos pequeños o microtareas. Los profesores necesitan capacitación continua en neuroeducación, TIC y estrategias de inclusión para poder identificar signos de alerta y aplicar correctamente las herramientas tecnológicas. Es crucial involucrar a los padres y cuidadores en el proceso, brindándoles pautas para reforzar las actividades en casa y asegurar la continuidad del tratamiento.

Tipologías Tecnológicas y Mecanismos de Fortalecimiento de la MT

La importancia de la tecnología radica en su capacidad para ofrecer un entrenamiento adaptativo, motivador y ecológicamente válido, atacando directamente los déficits centrales de la MT.

1. Juegos Serios y Gamificación: La gamificación utiliza la mecánica del juego como metodología de aprendizaje y se ha consolidado como una estrategia prometedora.
2. Inteligencia Artificial (IA) y Personalización: La IA es un complemento crucial de la neurociencia que permite la personalización del aprendizaje.
3. La RV/RA ofrece entornos inmersivos y controlados, cruciales para el entrenamiento de la MT en el TDAH.

Una vez que se terminado el análisis se logró tener un panorama de los hallazgos y el impacto del uso de la tecnología en el reforzamiento de la memoria de trabajo, como lo es el software adaptativo, gamificación, IA adaptativa, aplicaciones móviles, realidad virtual (RV). Con esta información se pueden crear intervenciones de acuerdo a las necesidades de los estudiantes y para realizar futuras investigaciones.

Referencias bibliográficas

APA, (2025). American Psychiatric Association. Recuperado el 15 de septiembre de 2024. hhttps://www.psychiatry.org/

Cedeño, Y., Guzmán, J. y Marca, L. (2025) Incidencia de la intervención tecnológica en la atención y memoria en niños de 5 a 6 años con Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad. Recuperado el 15 de septiembre de 2025. https://revistayachakuna.com/index.php/revista-academica/article/view/66

Fernández, I. (2021) evaluación de un estudiante con tdah tras una intervención con recursos tecnológicos. Recuperado el 15 de septiembre de 2025. http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-74682021000200121

Fraga, J., Becerra, A., Albán, D., Vega, N. y Sagnay, J. (2025). Neurociencia e inteligencia artificial para potenciar la atención y memoria en niños, https://doi.org/10.70577/reg.v4i3.198

Gallardo, C. (2025). Uso de la Inteligencia Artificial en estudiantes con trastorno. doi.org/10.5281/zenodo.15685041

Guerrero, C. (2024). Manual en línea con técnicas de gimnasia cerebral que contribuya en la atención en la asignatura de Matemáticas, dirigido a los alumnos de tercer grado de educación general básica. Quito: UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL. Recuperado el 15 de septiembre de 2025. http://repositorio.uisrael.edu.ec/handle/47000/4011

Hernández, F. (2016). Uso de material didáctico para procesos de memoria y atención y su incidencia en el aprendizaje de niños y niñas de cuatro años. Recuperado el 15 de septiembre de 2025. https://repository.uniminuto.edu/items/49b69fda-df3c-44db-8576-4aaafc1a919b

Jimenez, J. y Campoverde M. (2022). Diseño de un prototipo de software para la terapia de lenguaje de niños con Trastorno de Déficit de Atención con Hiperactividad. Recuperado el 15 de septiembre de 2025. https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8354906.pdf&ved=2ahUKEwimtI_9nc-QAxVPJEQIHS4pD4cQFnoECBcQAQ&usg=AOvVaw02O1lGzVIDHIFoTrGAJHxL

Kemps, E., De Rammelaere, S., y Desmet, T. (2000). The development of working memory: Exploring the complementarity of two models. Journal of Experimental Child Psychology, 77, 89 – 109.

Lazzaro, G., Varuzza, C., Costanzo, F., Fucà, E., Di Vara, S., De Matteis, M., Vicario, S. y Menghini, D. (2021). Memory deficits in children with developmental dyslexia: A reading-level and chronological-age matched design. Brain sciences, 11(1), 40. Recuperado el 16 de septiembre de 2025. https://www.mdpi.com/2076-3425/11/1/40

Moreno, N., Novoa, P. y Cieza, S. (2024). Aplicación Móvil Multiplataforma para Mejorar la Concentración en Alumnos del Nivel Primario con TDAH: Estudio de Caso en una Institución Educativa del Distrito de Paiján ISRAEL. Recuperado el 15 de septiembre de 2025. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9993071

OMG (2025). Organización Mundial de la Salud. Recuperado el 15 de septiembre de 2025. h https://www.who.int/es

Padilla, L., Villalta, S., Sisiema, M., Saca, M. y Pastuña, M. (2025). El Rol de la Gamificación Digital en el Fortalecimiento de Habilidades Cognitivas en Estudiantes con Discapacidad Intelectual Leve en Aulas Inclusivas. https://doi.org/10.61616/rvdc.v6i1.530

Patiño, D. (2020). Propuesta de aplicación digital para apoyar el tratamiento neuropsicológico del TDAH: TDAMentor-H. Recuperado el 15 de septiembre de 2025. bibliotecadigital.udea.edu.co/server/api/core/bitstreams/1987d09c-5d0a-4edc-b429-8998125f0990/content

Sánchez, B. (2024). Sistema informático empleando la guía metodológica de Pere Marqués para el desarrollo de la atención y concentración en niños de etapa escolar con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad. Recuperado el 15 de septiembre de 2025. https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://repositorio.uta.edu.ec/items/625f5a4f-608a-4d70-9e88-d48f1680b09c&ved=2ahUKEwjkvK7OqoWSAxUR_8kDHTfuEvAQFnoECBYQAQ&usg=AOvVaw18ed9u8svk0MtgC8crYuxW

DISEÑO DE UNA METODOLOGÍA DE ORIENTACIÓN VOCACIONAL CON TECNOLOGÍA WEB PARA ESTUDIANTES DE NIVEL MEDIO SUPERIOR DEL CETIS 135 DE CHILPANCINGO, GUERRERO

Silva, Isaac; Álvarez, Valentín.
Doctorado en Innovación y Cultura Digital, Facultad de Ingeniería, UAGro
isaacsilva@uagro.mx, valentin_ah@uagro.mx

Resumen
El artículo actual se centra en diseñar una metodología para guiar la vocación de los estudiantes a nivel intermedio, teniendo como objetivo especialmente a los estudiantes del CETIS 135 de Chilpancingo, Guerrero. El principal desafío del proyecto son las tasas de deserción escolar, que se ven agravadas por la ausencia de orientación vocacional disponible para los estudiantes durante la secundaria. Este trabajo se enfoca en una intervención, que es la implementación de tecnologías basadas en la web y pruebas psicométricas estandarizadas para el perfilado de estudiantes. El estudio utiliza una metodología de métodos mixtos, combinando enfoques cualitativos y cuantitativos para la construcción de teoría y la medición de impacto. También se complementa con el marco MRC (Medical Research Council) para intervenciones complejas y Diseño Centrado en el Usuario. Como resultado del primer semestre, se ha completado la primera etapa de la intervención. En esencia, el protocolo establece los pasos a seguir para el uso productivo de la intervención. La expectativa es reducir la tasa de deserción mediante una mejor alineación de las habilidades, intereses y aspiraciones de los estudiantes con las especialidades académicas elegidas.

Palabras clave: Orientación vocacional, Diseño metodológico, Deserción escolar, Tecnología web, Métodos mixtos.

Antecedentes

La formación técnica vocacional se ha convertido en un área clave de enfoque en la educación superior debido a su impacto en las decisiones académicas y de carrera de los estudiantes. Debido a la falta de orientación y apoyo en el área de formación vocacional, muchos estudiantes a nivel de secundaria abandonan la escuela, lo que constituye un problema importante en muchos países de la región de América Latina, especialmente México, (Muñoz Rivas et al, 2024). El contexto educativo en el Estado de Guerrero presenta una situación particular, ya que la mayoría de las instituciones de nivel medio superior no cuentan con un área dedicada a la orientación vocacional, lo que genera incertidumbre en los estudiantes al momento de elegir su carrera (Cisneros-Bravo et al., 2023). Este vacío ha motivado el diseño de una metodología que combine herramientas tecnológicas y psicométricas para apoyar la toma de decisiones vocacionales. El CETIS 135 atiende a una población predominantemente de estratos socioeconómicos medios y bajos, lo que históricamente se ha asociado a mayores tasas de abandono escolar en el nivel medio superior. El CETIS 135 pertenece al organismo llamado Dirección General de Educación Tecnológica Industrial y de Servicios, y al 2025, mantenía una eficiencia terminal del 64.94%, un abandono escolar del 17.82% y un crecimiento de matrícula del -6.62%, estas cifras fueron constatadas por parte del comisionado en turno. Esta población estudiantil es ideal para aplicar un test que logre identificar los intereses de los estudiantes para el nivel inmediato superior, dado que se encuentra en la fase de incertidumbre.

Objetivo

Este estudio tiene como objetivo articular una metodología de asesoramiento vocacional basada en la web en un esfuerzo por disminuir las tasas de deserción escolar entre los estudiantes de educación media superior que asisten al CETIS 135 en Chilpancingo, Guerrero. La metodología propuesta busca evaluar los perfiles psicométricos de los estudiantes, intereses, habilidades y estilos de aprendizaje

utilizando pruebas psicométricas estandarizadas y herramientas basadas en tecnología que proporcionarían un asesoramiento vocacional integral.

Fundamentos Teóricos

El marco teórico está sustentado en estudios que han establecido el valor de la orientación vocacional en el fenómeno de la retención escolar. Muñoz Rivas et al. (2024), adelantan que los gustos, las habilidades cognitivas, la orientación vocacional y el grado de educación de los estudiantes en la educación media superior son muy estrechos. También, el uso de psicométricas como en los estudios de Caldera Montes et al. (2018) ofrece un soporte que sirve para el diseño de perfil de los estudiantes que sirve como base para el diseño para orientación vocacional. Delimitando el marco de referencia para el Diseño Centrado en el Usuario (DCU), el cual prime esta investigación, porque se trata de involucrar a los estudiantes en la creación de prototipos para el propósito de las herramientas para las tecnologías para el propósito de asegurar que satisfacen las necesidades reales de los usuarios (Norman, 2013).

Metodología

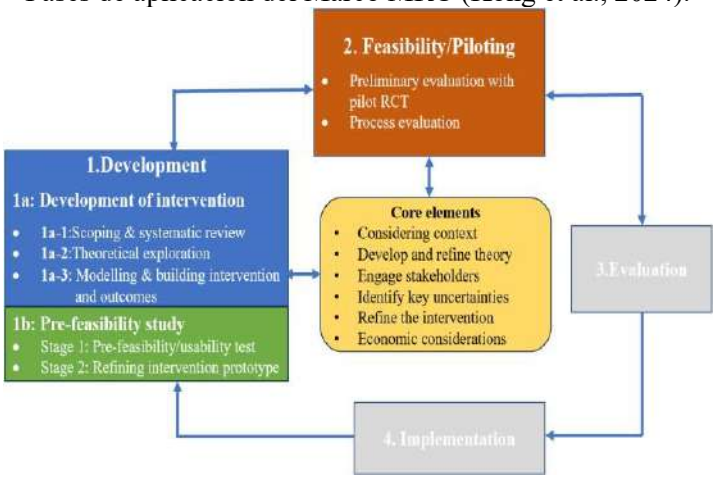
El enfoque metodológico es híbrido, que utiliza tanto métodos cualitativos como cuantitativos. Se utiliza el Marco MRC para intervenciones complejas (Medical Research Council, 2008) que permite la evaluación sistemática y continua de la intervención. El marco está estructurado en múltiples niveles.

- Evaluación de necesidades diagnósticas. Se lleva a cabo con la ayuda de entrevistas y grupos focales que trabajan con estudiantes y asesores para determinar los principales problemas que enfrentan los estudiantes al intentar seleccionar un curso (Muñoz Rivas et al 2024).
- Diseño de herramientas tecnológicas. Se evalúan las aptitudes, intereses y estilos de aprendizaje de los estudiantes a través de las plataformas web desarrolladas y cuestionarios psicométricos (Caldera Montes et al 2018).
- Implementación piloto. La metodología y las herramientas desarrolladas se prueban con estudiantes en una implementación piloto para evaluar la eficacia.
- Evaluación y revisiones. Tras la implementación, se modifican los instrumentos para adaptarse a las nuevas necesidades que surgieron a partir de un análisis exhaustivo de los resultados.

El marco MRC se considera para utilizarla en intervenciones complejas, y las intervenciones complejas comprenden múltiples componentes, como las actividades, materiales o actores, además, afecta a varios elementos, como individuos, servicios, sistema o la comunidad (Skivington et al., 2021). Se aplica en diferentes contextos y con cierto grado de flexibilidad (no siempre igual en todos los sitios).

Figura 1.

Fases de aplicación del Marco MRC (Kong et al., 2024).



En la fase de Desarrollo de la intervención se analizan estudios previos sobre orientación vocacional en jóvenes, especialmente en contextos similares al CETIS 135. En la exploración teórica se seleccionan marcos teóricos relevantes y se adaptan a las características de los estudiantes. En el modelado y construcción se diseña un programa piloto que incluye talleres, actividades prácticas, y recursos digitales bilingües para explorar intereses, habilidades y trayectorias educativas. En el nivel de refinamiento del prototipo se ajustan contenidos, dinámicas y materiales con base en retroalimentación de estudiantes y docentes.

En el Estudio previo de factibilidad y específicamente sobre la prueba de factibilidad/usabilidad, se aplica el programa a un pequeño grupo de estudiantes para evaluar claridad, accesibilidad y pertinencia.

En en la fase de Factibilidad/Pilotaje, se tiene el objetivo de evaluar si la intervención es viable y cómo funciona en condiciones reales. Con el ensayo piloto (ECA) se implementa el programa con varios grupos y se compara con otros enfoques tradicionales de orientación.

Siguiendo el proceso de evaluación del proceso,se analiza cómo se implementa el programa, qué barreras surgen, y cómo responden los estudiantes y docentes.

Los elementos Clave (transversales), considerando el contexto, se adapta el programa a las realidades socioculturales y económicas de los estudiantes. Desarrollar y perfeccionar teoría: Se ajusta el marco conceptual según los hallazgos y experiencias locales. Involucrar a las partes interesadas: Participan docentes, orientadores, familias y estudiantes en el diseño y evaluación. Identificar incertidumbres clave: Se detectan dudas sobre efectividad, escalabilidad y sostenibilidad. Perfeccionar la intervención: Se mejora continuamente el programa con base en evidencia. Consideraciones económicas: Se analiza la viabilidad financiera para su implementación institucional.

La fase de Evaluación tiene el objetivo de determinar el impacto de la intervención. Se mide el efecto en la claridad vocacional, autoconocimiento, y toma de decisiones educativas. Se aplican instrumentos cuantitativos y cualitativos para evaluar resultados.

En la fase de Implementación se integra el programa en la práctica educativa, se capacita al personal docente y orientador, se incorporan los materiales en el currículo escolar y se monitorea su uso y se promueve su sostenibilidad.

Por otro lado, en el diseño centrado en el usuario (DCU), es una metodología que se utiliza en el desarrollo de software que permite al programador, enfocar la construcción de la aplicación centrada específicamente en los requerimientos puntuales de los usuarios. Se aplican entrevistas semiestructuradas junto con la interacción libre con el software (León Gonzáles, 2025).

La población estudiantil de nivel medio superior, de quinto y sexto semestre, está conformado por un total de 403 estudiantes, a los cuales se les realizará los test de autoconocimiento. Esta población es la que continuará sus estudios de nivel superior, y son considerados en los criterios de inclusión porque se encuentran en la fase terminal del nivel medio superior. Los instrumentos que se utilizarán, se obtendrán del catálogo de manualmoderno.com, que es un portal que tiene un compendio de test enfocados y adaptados a contextos mexicanos y latinoamericanos, como la Escala de preferencias - Vocacional- KV, que consiste en la elaboración de un perfil que permite localizar los intereses del examinando en diez áreas: Actividad al aire libre, Interés mecánico, Interés para el cálculo, Interés científico, Interés persuasivo, Interés artístico-plástico, Interés literario, Interés musical, Interés por el servicio social, Interés en el trabajo de oficina, el test tiene un coeficiente de confiabilidad por arriba del 0.8, que se considera aceptable en psicometría. Este es un instrumento de clasificación A, el cual está catalogado para todo tipo de personal ajeno a la psicología, pero que tengan relación con las especificaciones del instrumento, como es la medicina, trabajo social, educación, enfermería, pedagogía, terapeuta físico, ocupacional o de lenguaje.

Por otro lado, en el diseño centrado en el usuario (DCU), es una metodología que se utiliza en el desarrollo de software que permite al programador, enfocar la construcción de la aplicación centrada específicamente en los requerimientos puntuales de los usuarios. Se aplican entrevistas semiestructuradas junto con la interacción libre con el software (León Gonzáles, 2025).

La figura 2, muestra las fases del DCU aplicado al desarrollo de una aplicación web, destinada para la implementación del instrumento de Orientación Vocacional.

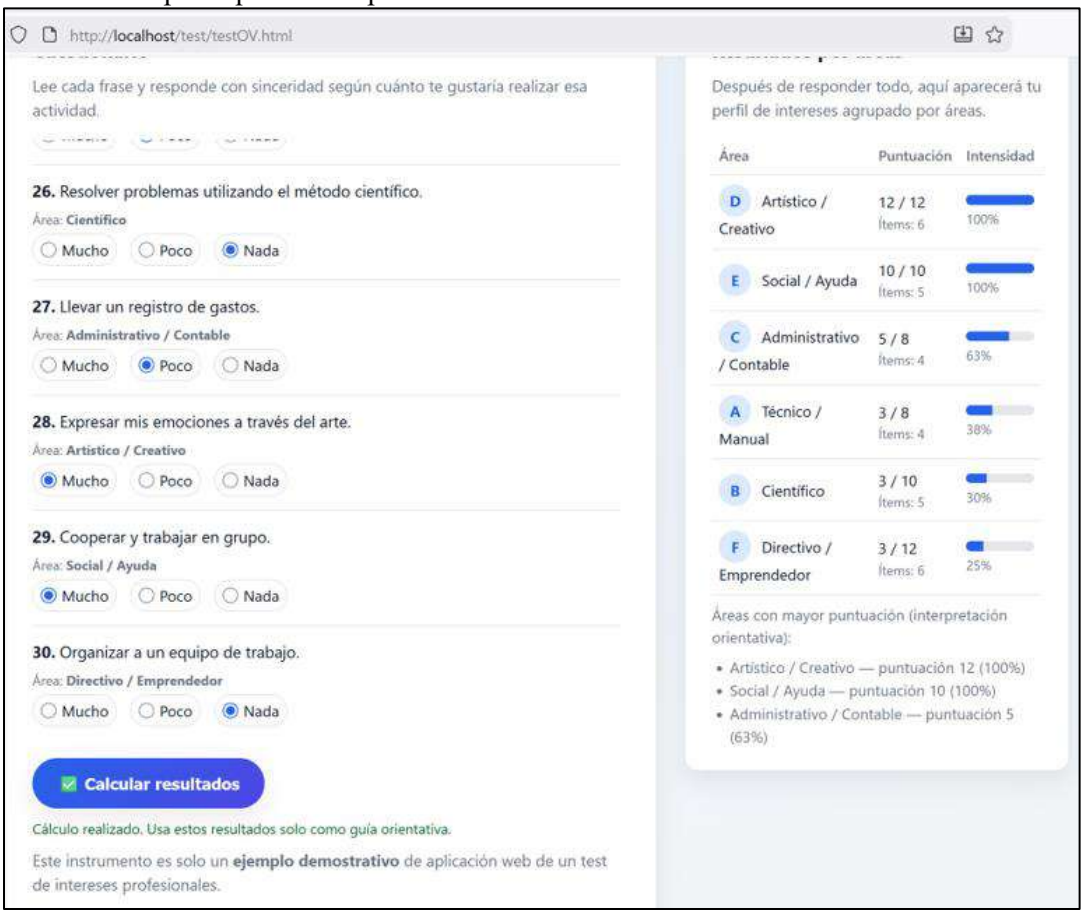
Figura 2.

Fases del Diseño Centrado en el Usuario.

La figura 3 muestra un prototipo generado con un test de valoración de intereses, el cual será presentado a los estudiantes cuando se encuentre terminado.

Figura 3.

Prototipo de portal de Aplicación de instrumentos de Orientación Vocacional.



Durante la primera fase se desarrolló un prototipo funcional que permite el registro de usuarios, la aplicación digital de instrumentos psicométricos y la visualización preliminar de resultados. Estos resultados muestran un porcentaje de preferencias, en donde el 100% es el valor máximo por cada área afín.

En la conclusión del desarrollo de la aplicación web, se definirán las siguientes métricas que permitan medir la usabilidad del producto, como lo muestra la tabla 1:

Tabla 1.
Métricas de usabilidad de la aplicación web.

Número de usuarios activos	¿Cuántos estudiantes la usan semanalmente?
Tasa de finalizació	¿Qué porcentaje completa el instrumento vocacional?
Tiempo promedio en la app	¿Cuánto tiempo dedican por sesión?
Dispositivos utilizados	¿Se accede más desde móviles o computadoras escolares?

Otras métricas como la SUS se definirán como lo muestra en la tabla 2.
Tabla 2.
Métricas SUS

Puntaje SUS	¿La app es intuitiva y cómoda según los estudiantes?
Errores reportados	¿Qué dificultades técnicas o de navegación se presentan?
Retroalimentación cualitativa	¿Qué comentarios hacen sobre la experiencia de uso?

Otras métricas que se incluirán, son las métricas pedagógicas, expuestas en la tabla 3.
Tabla 3.
Métricas pedagógicas.

Claridad vocacional	¿Los estudiantes identifican mejor sus intereses y opciones?
Toma de decisiones	¿Se observa mayor seguridad en sus elecciones académicas?
Participación docente	¿Los orientadores usan la app como apoyo en sesiones?

Resultados
Los grupos de estudio evidenciaron una ausencia sistemática de orientación vocacional formal y una alta indecisión respecto a la elección de especialidad o carrera, lo que valida la pertinencia de la intervención propuesta.

Sin embargo, a pesar del diseño y del desarrollo del protocolo del estudio, entre los resultados sigue estando la implantación de un sistema de web que funcione con la capacidad de probar a los alumnos en diversas psicometrías de forma digital. De la misma forma, implantar el uso de la tecnología junto a la aplicación de los tests psicométricos estandarizados debiera optimizar la calidad y exactitud en el proceso de la recomendación de un futuro profesional, lo cual por la optimización en el proceso podría llevar a la reducción del abandono escolar del sistema.

Conclusiones
El propósito de este artículo es presentar el protocolo de investigación para el desarrollo de una metodología de orientación vocacional basada en la web en la escuela CETIS 135 en Chilpancingo. La metodología propuesta podría ayudar a abordar un problema importante de las tasas de deserción escolar, después de proporcionar orientación vocacional basada en evidencia y adaptada. El progreso realizado en el primer semestre de estos estudios doctorales ha ayudado a sentar las bases necesarias para el método propuesto de intervención que, en los semestres posteriores, será evaluado y refinado.

Se espera que, al final del proyecto, los estudiantes tengan acceso a herramientas que les ayuden a tomar decisiones académicas basadas en evidencia, reduciendo así las tasas de deserción en el nivel medio superior.

Referencias bibliográficas

Caldera Montes, J. F., Reynoso González, Ó. U., Sughey González Torres, Y., & Zamora Betancourt, M. del R. (2018). Propiedades psicométricas de un instrumento de motivos de ingreso a carreras universitarias de ciencias de la salud. *REDU: Revista de Docencia Universitaria*, 16(1),

Cisneros-Bravo, B. E., Rodríguez-Aguilar, R. M., Niño-Membrillo, Y. E., & Cuevas-Rasgado, A. D. (2023). Falta de orientación vocacional como factor en la deserción universitaria. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 14(27). https://doi.org/10.23913/ride.v14i27.1715

Medical Research Council. (2008). *A framework for developing and evaluating complex interventions: An overview of the MRC framework*. MRC.

Muñoz Rivas, M. A., Rivera Bravo, E., Galicia Medina, V. D., & Torres Fuentes, C. E. (2024). Factores que determinan la selección de carrera universitaria en el nivel medio superior en San Luis Potosí. *Ciencia Latina: Revista Multidisciplinar*, 8(6), 1112-1130.

Norman, D. A. (2013). *The design of everyday things: Revised and expanded edition*. Basic Books.

Kong, L., Li, S., Li, Z., Mi, X., Li, J., & Zhang, N. (2024). A methodology to evaluate the effectiveness of interprofessional education strategies based on the Medical Research Council (MRC) framework among vocational healthcare students in China. *MethodsX*, *13*, 102988. https://doi.org/10.1016/j.mex.2024.102988

León Gonzáles, A. L. (2025). *Diseño centrado en el usuario para apps híbridas de salud: Desarrollo de una interfaz integrada de alimentación y ejercicio*. https://doi.org/10.5281/ZENODO.15785016

Skivington, K., Matthews, L., Simpson, S. A., Craig, P., Baird, J., Blazeby, J. M., Boyd, K. A., Craig, N., French, D. P., McIntosh, E., Petticrew, M., Rycroft-Malone, J., White, M., & Moore, L. (2021). A new framework for developing and evaluating complex interventions: Update of Medical Research Council guidance. *BMJ*, n2061. https://doi.org/10.1136/bmj.n2061

EL ROL DE LA TECNOLOGÍA EN EL RAZONAMIENTO ALGEBRAICO Y GEOMÉTRICO: UNA REVISIÓN DE LA LITERATURA

Flores Sandoval, Isamar; Mendoza Sandoval, Esteban
Doctorado en Innovación y Cultura Digital; Facultad de Ingeniería, UAGro
17320892@uagro.mx; emendoza@uagro.mx

Resumen
El razonamiento algebraico y geométrico son esenciales en la formación matemática, al permitir establecer relaciones, generalizar y justificar procedimientos. Una vía para favorecer su desarrollo es la integración de las herramientas tecnológicas que favorezcan aprendizajes significativos mediante representaciones múltiples, entornos digitales y softwares especializados. Este trabajo constituye un avance de una revisión sistemática enfocada en la literatura sobre el razonamiento algebraico y geométrico mediado por tecnología en el nivel superior, en el periodo comprendido entre 2020 y 2025. El proceso metodológico se organizó en cuatro fases: 1) definición de la estrategia de búsqueda, 2) establecimiento de criterios de inclusión/exclusión, 3) análisis cuantitativo y cualitativo, y 4) síntesis de resultados. Los hallazgos evidencian que los roles tecnológicos más frecuentes fueron los de *simulación, modelación y visualización,* las *herramientas de software matemático y programación,* y las *plataformas de aprendizaje en línea*.

Palabras clave: Nivel superior, razonamiento algebraico, razonamiento geométrico, tecnología.

Antecedentes

El desarrollo del razonamiento algebraico y geométrico se ha consolidado como un componente esencial en la formación matemática, debido a que permite a los estudiantes establecer relaciones, formular generalizaciones y justificar procedimientos, lo cual es fundamental para acceder a niveles más complejos del pensamiento matemático, como el cálculo, análisis matemático entre otros (Kaput, 2008). No obstante, su relevancia, la literatura ha reportado dificultades en profesores como en estudiantes. En el ámbito algebraico, se han identificado obstáculos para interpretar parámetros, expresar validaciones o generalizar reglas (Aké y Páez, 2024). En el ámbito algebraico, los desafíos se vinculan con la necesidad de integrar el lenguaje simbólico y la visualización, lo que demanda una actividad cognitiva completa (Duval, 2016).

En este sentido, una vía para favorecer el desarrollo del razonamiento algebraico y geométrico es la integración de las herramientas tecnológicas, que abre paso a la comprensión de objetos y conceptos matemáticos. En álgebra, sistemas computacionales como Wolfram Mathematica permiten explorar estructuras algebraicas y analizar patrones. En geometría, el uso de software de geometría dinámica como GeoGebra posibilita la exploración de propiedades invariantes de los objetos, la construcción de conjeturas y su validación (Sinclair y Yerushalmy, 2020).

Durante los últimos años, distintas investigaciones se han interesado en esta temática desde perspectivas de revisiones sistemáticas. Por ejemplo, Lee et al. (2018), Mustaffa et al. (2017), Sibgatullin et al. (2022) y Warifdah et al. (2024) se han centrado en el razonamiento algebraico, mientras que Sunzuma (2023) y Trimurtini et al. (2022) lo han hecho en el razonamiento geométrico. En relación con la integración de la tecnología, algunos estudios la consideraron como criterio de inclusión, Mustaffa et al. (2017) para el razonamiento algebraico y Sunzuma (2023) para el geométrico, lo cual refleja una oportunidad para indagar cómo se trabaja el razonamiento algebraico y geométrico mediado por tecnología.

Respecto a la población de estudio, predominan los niveles básicos (primaria y secundaria) (e.g., Sunzuma, 2023; Trimurtini et al., 2022; Warifdah et al., 2024; Sibgatullin et al., 2022; Mustaffa et al., 2017; Lee et al., 2018), mientras que los niveles superiores se consideraron en menor medida

(e.g., Trimurtini et al., 2022; Mustaffa et al., 2017). Esto sugiere la necesidad de enfocar futuras investigaciones en la educación superior.

Objetivo

Analizar la literatura publicada entre 2020 y 2025 que aborda el razonamiento algebraico y geométrico mediado por tecnología en el nivel superior bajo la guía PRISMA-2020.

Objetivo específico

Describir el rol que desempeña la tecnología en las investigaciones seleccionadas sobre razonamiento algebraico y geométrico en el nivel superior.

Fundamentos teóricos

Para clasificar los roles de la tecnología tomamos como referencia la propuesta de Andrade (2024) quien, a partir de una revisión sistemática, identificó siete roles asociados al uso de la tecnología en la enseñanza de las matemáticas:

Rol 1: Simulación, modelación y visualización
Rol 2: Herramienta de software matemático y programación
Rol 3: Plataformas de aprendizaje en línea
Rol 4: Dispositivos móviles y aplicaciones
Rol 5: Juegos y gamificación
Rol 6: Realidad aumentada, realidad virtual y metaverso
Rol 7: Inteligencia artificial y aprendizaje automático

Metodología

Esta investigación ha considerado como método la revisión sistemática de la literatura bajo las pautas de la guía PRISMA-2020, que establece criterios para garantizar una presentación transparente, completa y precisa (Page et al., 2021). El proceso metodológico se organizó en cuatro fases (F). F1: Búsqueda de literatura, F2: Obtención de los documentos, F3: Análisis cuantitativo y cualitativo, y F4: Resultados.

Para llevar a cabo la búsqueda de literatura, se seleccionaron tres bases de datos (Redalyc, Scielo y Dialnet) que permitieron la recuperación de la literatura en español. Como estrategia de búsqueda usamos operadores booleanos para conformar la ecuación: (“razonamiento algebraico” OR “razonamiento geométrico”) AND (“tecnología” OR “herramientas tecnológicas”) AND (“educación superior” OR “universidad”).

La obtención de documentos empíricos se efectuó del 22 al 28 de septiembre de 2025. Los registros se exportaron al gestor de referencias Zotero, donde se eliminaron duplicados y se clasificaron mediante notas de texto que indicaron su inclusión o exclusión de acuerdo con los criterios de la Tabla 1.

Tabla 1
Criterios de inclusión y exclusión de la revisión sistemática

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Fecha de publicación: Artículos publicados entre 2020 y 2025.	Duplicidad: Artículos duplicados.
Idioma: Artículos publicados en español.	Tipo de publicación: Revisiones sistemáticas, Estudios teóricos, Informes técnicos, Resúmenes/Ensayos, Conferencias etc.
Tema: Razonamiento algebraico o geométrico mediado por tecnología.	Acceso: Artículos no disponibles en texto completo.

Tecnología: Artículos que incorporen la tecnología.	Tecnología: Artículos que no hacen referencia al uso de la tecnología o herramientas digitales.
Participantes: Estudiantes de nivel superior.	Participantes: Estudios que no incluyan como población principal a los estudiantes de nivel superior.
Metodología: Cualitativa, cuantitativa o mixta.	Método: Artículos que no describan claramente el método y los instrumentos de investigación.

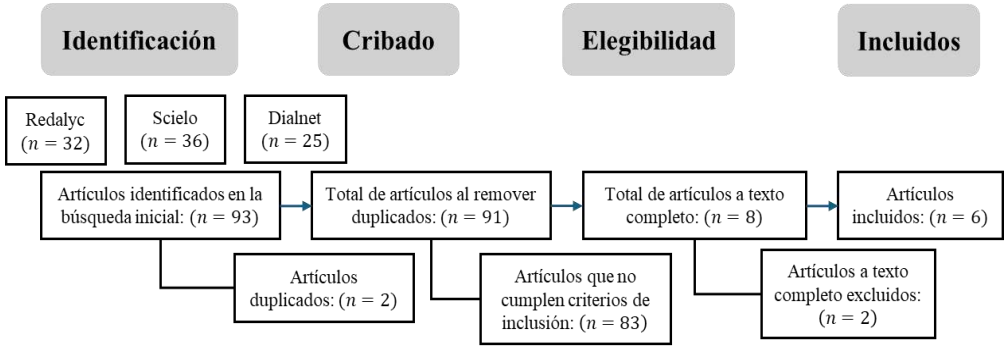
Para guiar el análisis de los estudios, se plantearon preguntas de tipo cuantitativas y cualitativas, para fines de este documento, se presenta una pregunta de cada enfoque (ver Tabla 2), ya que el objetivo del trabajo es mostrar el rol de la tecnología en los documentos seleccionados.

Tabla 2
Preguntas de investigación del análisis cuantitativo y cualitativo

Enfoque	Tema de análisis	Pregunta
Cuantitativa	Uso de tecnologías	¿Cuál es la frecuencia de uso de las diferentes tecnologías en los estudios revisados?
Cualitativa	Rol de la tecnología	¿Qué papel desempeña la tecnología en los estudios analizados?

Bajo los lineamientos de la guía PRISMA-2020, se realizó la revisión y selección de artículos a partir del análisis de su resumen, palabras clave y contenido completo. Se incluyeron aquellos documentos que pasaron el filtro de los criterios de inclusión. En la Figura 1 se muestra el proceso seguido para la recolección y selección de los documentos.

Figura 1
Diagrama del proceso de búsqueda



Resultados

El análisis cualitativo y cuantitativo de los seis artículos evidencia que GeoGebra fue la herramienta más utilizada, seguida de Cabri, Logic Friday y G-Analítica 3D y la calculadora gráfica TI-92. Además, se emplearon plataformas virtuales como Teams, Zoom, Wooclap, Google Forms, Google Drive, y entornos de programación como Scratch. En la Tabla 3 se presentan, organizadas por número de artículo, las herramientas empleadas en las investigaciones, así como el rol que desempeñó la tecnología en cada caso.

Tabla 3

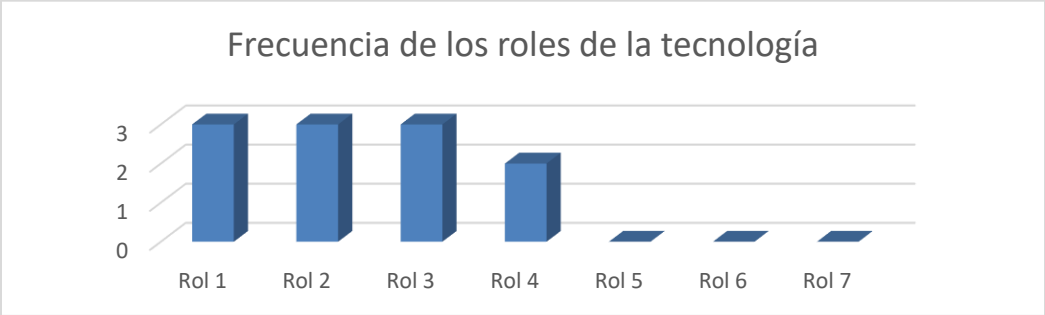
Herramientas tecnológicas empleadas en los artículos

Artículo	A1	A2	A3	A4	A5	A6
Herramienta	Cabri Calculadora TI-92	Geogebra Teams Wooclap Google Forms	Lenguaje de programación Scratch	Geogebra Zoom Google Drive	Logic Friday	G-Analítica 3D
Rol tecnológico	(R1, R2)	(R1, R3, R4)	(R2)	(R1, R3)	(R2)	R1

En los estudios revisados, los roles más frecuentes de la tecnología fueron el de: *simulación, modelación y visualización,* las *herramientas de software matemático y programación,* y las *plataformas de aprendizaje en línea* (ver Figura 2). Entre las herramientas asociadas destacan Cabri, GeoGebra y G-Analítica 3D para la simulación y modelación. La Calculadora TI-92, Scratch, y Logic Friday en el ámbito de software matemático, y Teams, Zoom y Google Drive como las plataformas de aprendizaje en línea. El uso de dispositivos móviles y aplicaciones fue menos frecuente, sobresaliendo Wooclap y Google Forms.

Figura 2

Frecuencia de los roles de la tecnología



Limitaciones del estudio

Desde el punto de vista metodológico, esta investigación presenta algunas limitaciones. En primera instancia, la revisión se restringió a documentos publicados en español y recuperados exclusivamente de las bases de datos consideradas, lo cual pudo dejar de lado literatura relevante publicada en otros idiomas. Con respecto al número total de artículos analizados, futuras investigaciones podrían extender el periodo de años, definir criterios de inclusión y exclusión de acuerdo con sus objetivos específicos, o considerar otros contextos de la educación superior, incluyendo estudios centrados tanto en estudiantes como en profesores.

Conclusiones

Considerando las limitaciones metodológicas de esta revisión, los hallazgos permiten identificar una diversidad de recursos tecnológicos empleados en el desarrollo del razonamiento algebraico y geométrico. Las investigaciones analizadas integraron principalmente herramientas de visualización, cálculo, comunicación y programación. No obstante, se observa una limitada exploración de tecnologías emergentes, tales como aplicaciones móviles, realidad aumentada o virtual e inteligencia artificial. Esta ausencia puede interpretarse desde distintas perspectivas. Por un lado, en el campo de la educación matemática tradicionalmente se han empleado herramientas tecnológicas orientadas a la visualización, simulación y modelación, debido a su estrecha relación con el cálculo y la geometría dinámica. Por otro lado, esta escasa presencia de tecnologías emergentes puede estar relacionada con limitaciones propias de la educación superior, tales como la capacitación docente para impartir sus clases con el apoyo de este tipo de recursos.

Referencias bibliográficas

Aké, L. P., y Páez, D. A. (2024). Hacia una caracterización de la competencia algebraica en la formación de profesores. *PNA, 18*(3), 223–253. https://doi.org/10.30827/v18i3.26260

Andrade, J. M. (2024). El uso de las nuevas tecnologías en la enseñanza de las matemáticas: una revisión sistemática. *Revista Tecnología, Ciencia y Educación*, (28), 115–140. https://doi.org/10.51302/tce.2024.18987

Duval, R. (2016). Las condiciones cognitivas del aprendizaje de la geometría. Desarrollo de la visualización, diferenciaciones de los razonamientos, coordinación de sus funcionamientos. En Duval; A. Sáenz-Ludlow (Eds.), *Comprensión y aprendizaje en matemáticas: perspectivas semióticas seleccionadas Énfasis* (pp. 13-60). Bogotá, Colombia: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Kaput, J. J. (2008). What is algebra? What is algebraic reasoning? En J. J. Kaput, D. W. Carraher, y M. L. Blanton (Eds.), *Algebra in the early grades* (pp. 5–17). Lawrence Erlbaum Associates / National Council of Teachers of Mathematics.

Lee, Y., Capraro, M. M., Capraro, R. M., y Bicer, A. (2018). A Meta-Analysis: Improvement of Students' Algebraic Reasoning through Metacognitive Training. *International Education Studies*, *11*(10), 42–49.

Mustaffa, N. B., Ismail, Z. B., Said, M. N. H. B. M., y Tasir, Z. B. (2017). A review on the development of algebraic thinking through technology. *Advanced Science Letters*, *23*(4), 2951–2953.

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., y Alonso-Fernández, S. (2021). Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Revista española de cardiología*, *74*(9), 790–799.

Sibgatullin, I. R., Korzhuev, A. V., Khairullina, E. R., Sadykova, A. R., Baturina, R. V., y Chauzova, V. (2022). A systematic review on algebraic thinking in education. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 18*(1), 1–15. https://doi.org/10.29333/ejmste/11486

Sinclair, N., y Yerushalmy, M. (2016). Digital technology in mathematics teaching and learning: A decade focused on theorizing and teaching. En Á. Gutiérrez, G. C. Leder, y P. Boero (Eds.), *The second handbook of research on the psychology of mathematics education* (pp. 235–274). Sense Publishers. https://doi.org/10.1007/978-94-6300-561-6_7

Sunzuma, G. (2023). Technology integration in geometry teaching and learning: A systematic review (2010-2022). *Lumat*, *11*(3), 1–18. https://doi.org/10.31129/LUMAT.11.3.1938

Trimurtini, T., Waluya, S. B., Sukestiyarno, Y. L., y Kharisudin, I. (2022). A systematic review on geometric thinking: A review research between 2017-2021. *European Journal of Educational Research, 11*(2), 859–872. https://doi.org/10.12973/eu-jer.11.3.1535

Warifdah, Y., Sujadi, I., Setiawan, R., y Nurhasanah, F. (2024). A Systematic Literature Review on Algebraic Reasoning in Mathematics Instruction. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, *13*(4), 945–962.

EL USO DE LAS TECNOLOGÍAS DISRUPTIVAS EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE EN EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR.

Martínez Saavedra, Yammel Anilú; Álvarez Hilario, Valentín
Doctorado en Innovación y Cultura Digital. Facultad de Ingeniería, UAGro
25601299@uagro.mx, valentin_ah@uagro.mx

Resumen.
El presente trabajo refiere al estudio de las tecnologías disruptivas en el proceso de enseñanza de Educación Media Superior (EMS), de estudios realizados en una muestra de artículos científicos de habla hispana; en los que muestran una tendencia creciente hacia la implementación de las tecnologías disruptivas, y entre las más usadas es la inteligencia artificial, realidad aumentada y e-learning según las investigaciones obtenidas. En la enseñanza de EMS persiste una brecha digital por la falta de didácticas en docentes, por lo que se recomienda una formación docente continua de las tecnologías disruptivas e implementación de las herramientas digitales en su quehacer diario de enseñanza. Se concluye que las tecnologías disruptivas significan una oportunidad para transformar la EMS para la innovación educativa.

Palabras claves: tecnología disruptiva, enseñanza media superior.

Antecedentes.
En apenas dos décadas la telefonía móvil, el big data, la inteligencia artificial, la robótica, la realidad virtual, entre otras muchas tecnologías digitales, han pasado de ser prototipos experimentales (Area & Adell, 2021). En el marco actual de nuestra Nueva Escuela Mexicana (NEM) y en la modificación del Marco Curricular Común (MCCEMS) en la Educación Media Superior en comparativa entre investigaciones realizadas en los países de México, Latinoamérica, de américa del sur y Europa; se visualizan el uso frecuente tecnologías de la Información para la comunicación durante 2010 al 2025, teniendo un repunte en el 2020 al 2022 con la pandemia del Covid-19. Posterior a esto viene a decaer el uso de las tecnologías disruptivas en el plantel muestra del CBTIS 014 debido a que los docentes retoman el uso diario de libros, materiales impresos, libretas como parte esencial de su quehacer de enseñanza.

Objetivo.
Identificar, analiza y examinar el impacto, beneficios y desafíos de estas tecnologías disruptivas en la Educación Media Superior.

a) Identificar y catalogar las tecnologías disruptivas que son aplicadas en entornos reales de enseñanza media superior.
b) Analizar los efectos observados sobre los procesos de enseñanza, evaluando tanto los resultados publicados ya sea cuantitativos o cualitativos.
c) Examinar las dificultades que los docentes presentan en la integración pedagógica de estas tecnologías disruptivas.

Fundamentos Teóricos.
Debido a que en la actualidad los jóvenes entre 14 a 18 años que pertenecen al EMS son alumnos nativos de una cultura digital de su generación. “La aplicación de la tecnología y la innovación educativa en el bachillerato puede ser compleja” (Vásquez, 2025); por lo que se espera que este documento proporcione representaciones prácticas analizadas de distintos documentos para la implementación de innovación educativa en favor de los jóvenes de EMS. El presente estudio pretende analizar las investigaciones científicas realizadas de las tecnologías disruptivas en la EMS o bachillerato para abordar su importancia y formas de aplicarlas en el proceso de la enseñanza, así como de los tipos de tecnologías más usadas para el nivel bachillerato y de que dificultades se

enfrentan los docentes en la actualidad para poder implementar el uso de las tecnologías disruptivas en su quehacer académico o practicas pedagógicas como lo menciona en sus resultados Alvarez, et al. (2024).

Metodología.

El objetivo de esta investigación documental es de carácter cuantitativo, cualitativo y mixto sobre la literatura más relevante en los países hispanos se centra en estudios de tecnologías disruptivas en la EMS desde conceptualización, tipos de tecnologías implementados en las instituciones, los resultados académicos se han obtenido, y los desafíos que enfrentan las instituciones para la integración efectiva para la innovación educativa.

Resultados.

Los analizado dentro de la investigación nos demuestra que el uso de las tecnologías disruptivas en la EMS depende de factores institucionales y formativos. Debido a que carecemos de una cultura digital por tener personal docente que oscila entre los 30 a 70 años de edad, lo que hace una brecha digital en muchos casos muy marcada, por lo que se muestra que se deben de integrar en los EMS la implementación de programas de acorde a las tendencias en que los jóvenes interactúan con las tecnologías de la información y comunicación y con ello generar una disponibilidad tecnológica e integración pedagógica en los docentes de EMS.

Conclusiones.

Las adopciones de tecnologías disruptivas son relevantes para el proceso de enseñanza media superior, por lo que es importante aplicar un programa constante de capacitación, para la apropiación efectiva de las tecnologías disruptivas. Y con ello lograr una alfabetización o docentes digitales, integrando en su quehacer didáctico las herramientas digitales y con ello medir el impacto que se genere en la enseñanza.

Referencias bibliográficas

Alvarez Pesantes, K. E., Chancay García, L., & Zambrano Acosta, J. M. (2024). Tecnologías Emergentes en la Innovación Educativa del Bachillerato Internacional. *REINCISOL: Revista de Investigación Científica y Social*, *3*(6), 6446-6468-2. Area, M., & Adell, J. (2021). Tecnologías Digitales y Cambio Educativo. Una Aproximación Crítica. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, *19*(4). https://doi.org/10.15366/reice2021.19.4.005

Azuero, E. M. H., Carrión, R. del C. M., Martínez, H. F. N., Jaramillo, M. D. C., & Guamán, M. P. M. (2025). Educar para transformar: Innovaciones pedagógicas en la era digital. *Arandu UTIC*, *12*(3), 1919-1930. https://doi.org/10.69639/arandu.v12i3.1429

Boude Figueredo, O. R. (2020). Innovación educativa en Iberoamérica: Estudio de casos de investigación. *Comunicación*, *43 (Julio-diciembre)*, 102-105.

Copo, G. de L. V., & Dávalos, Á. A. M. (2025). Desafíos de la tecnología e innovación educativa como herramienta para el aprendizaje en el bachillerato. *Revista Ñeque*, *8*(20), 53-68. https://doi.org/10.33996/revistaneque.v8i20.175

Godoy, D. I. P., Torres, E. M. J., Segovia, M. C. Z., Ajila, M. L. M., & Quinche, M. E. M. (2024). Impacto de la Tecnología en la Educación: Cómo las Herramientas Digitales han Transformado el Aprendizaje en el Contexto Latinoamericano. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, *8*(6), 9705-9718. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i6.15638

Martínez, A. G. (s. f.-a). *La innovación educativa como elemento transformador para la enseñanza en Bachillerato*

Val, S., & López-Bueno, H. (2024). Analysis of Digital Teacher Education: Key Aspects for Bridging the Digital Divide and Improving the Teaching–Learning Process. *Education Sciences*, *14*(3), 321. https://doi.org/10.3390/educsci14030321

Vásquez Copo, G. D. L., & Matamoros Dávalos, Á. A. (2025). Desafíos de la tecnología e innovación educativa como herramienta para el aprendizaje en el bachillerato. *Revista Ñeque*, *8*(20), 53-68. https://doi.org/10.33996/revistaneque.v8i20.175

Vidal Ledo, M. J., Carnota Lauzán, O., Rodríguez Díaz, A., Vidal Ledo, M. J., Carnota Lauzán, O., & Rodríguez Díaz, A. (2019). Tecnologías e innovaciones disruptivas. *Educación Médica Superior*, *33*(1). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0864-21412019000100026&lng=es&nrm=iso&tlng=e

TRAYECTORIA HIPOTÉTICA DE APRENDIZAJE BASADA EN LA MODELACIÓN MATEMÁTICA Y EL USO DE GEOGEBRA PARA EL APRENDIZAJE DE LA FUNCIÓN CUADRÁTICA EN EL PREUNIVERSITARIO

Marquez Urioso, Edgar Iván; Cabañas Ramírez, Noé Oswaldo; Morales Carballo, Armando, Aparicio Landa, Eddie de Jesús
Doctorado en Innovación y Cultura Digital, Facultad de Ingeniería, UAGro, Universidad Autónoma de Yucatán
09209474@uagro.mx, 12850@uagro.mx, armandomorales@uagro.mx, eeddie16@gmail.com

Resumen
En este reporte se describen los avances de una investigación doctoral centrada en el estudio de la función cuadrática en el preuniversitario. El objetivo de esta investigación consiste en diseñar, implementar y evaluar una trayectoria hipotética de aprendizaje basada en la modelación matemática y el uso de recursos tecnológicos para favorecer el aprendizaje de las funciones cuadráticas en estudiantes del nivel escolar indicado. De manera particular se dará cuenta del avance metodológico y el diseño de actividades como parte de la etapa incial o diagnóstica.

Palabras clave: aprendizaje, función cuadrática, modelación matemática, trayectoria hipotética de aprendizaje, GeoGebra.

Antecedentes

La función cuadrática es un contenido matemático que está presente en el currículo de educación matemática y es un concepto importante que se estudia en los niveles de secundaria, bachillerato y nivel superior. Este objeto matemático juega un papel importante dentro y fuera de la matemática, su abordaje influye en el desarrollo del pensamiento matemático y su aplicación favorece la resolución de diversos problemas de la matemática y de áreas afines como la física, la ingeniería, entre otras.

Diversas investigaciones se han orientado hacia el estudio de la función y ecuación cuadrática, por ejemplo (Morales et al., 2022; Peralta, 2022; Arias-Rueda et al.,2020; Dos Santos et al., 2022; Rivero-Juviel, 2024; Aparicio-Landa, 2023) coinciden en que las diversas problemáticas entorno a la comprensión de este concepto que motivan la búsqueda y elaboración de diversas alternativas didácticas que influyan prositivamente en su atención, así como, en el aporte de elementos para la enseñanza y aprendizaje.

Dentro de las problemáticas importantes que se han encontrado en la literatura (Arias-Rueda et al.,2020; Peralta, 2022; Morales et al.,2022) destacan aquellas que refieren a las dificultades sobre la definición del concepto de función y ecuación cuadrática, para determinar raíces, para graficar e interpretar y sobre aplicaciónes del concepto a la resolución de problemas. Ante estas situaciones, (Morales et al., 2022; Arias-Rueda et al.,2020; Aparicio-Landa, 2023) coinciden en la necesidad de investigar sobre procesos de tratamiento que favorezcan la articulación de los dos conceptos; en su proceso de enseñanza y aprendizaje. En esta dirección se enfatiza en dirigir la investigación hacia el profesor (Rivero-Juviel, 2024; Dos Santos et al., 2024), hacia el estudiante, e incluso; en términos de alternativas didácticas atender los procesos de enseñanza-aprendizaje, es decir, aquellas propuestas encaminadas a la atención de ambos procesos (Aparicio-Landa et al.,2023).

Tomando en cuenta las diferentes problemáticas acerca del concepto de función y ecuación cuadrática encontradas en la literatura, esta investigación se plantea el siguiente objetivo:

Objetivo

Diseñar, implementar y evaluar una trayectoria hipotética basada en la modelación matemática y el uso de recursos tecnológicos, con el propósito de favorecer el aprendizaje de las funciones cuadráticas en estudiantes del preuniversitario.

Fundamentos Teóricos

Trayectoria hipotética de aprendizaje

Simon (1995) describe que la Trayectoria Hipotética de Aprendizaje (THA) se rige como un modelo teórico y metodológico cuyo objetivo es contribuir la toma de decisiones pedagógicas como parte del ciclo de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. La THA adopta un enfoque constructivista que identifica el aprendizaje como un proceso dinámico e interactivo entre el estudiante, el contenido y el entorno sobre el camino real que debe trazar de aprendizaje de acuerdo a sus conocimientos previos.

La THA está integrado de tres elementos importantes que están interconectados y que guían la dirección de la actividad a resolver, consiste en el objetivo del aprendizaje, actividades de aprendizaje y el proceso hipotético del aprendizaje, en esta parte el docente y el alumno juegan un papel relevante del proceso de enseñanza y aprendizaje.

El docente debe asumir el papel de facilitador al proporcionar conocimientos pertinentes sobre el contenido a enseñar, y por parte de los estudiantes deben adquirirlos para aplicarlos en su vida real, es decir el rol del profesor es más que enseñar contenidos. En este proceso de enseñanza-aprendizaje, la trayectoria hipotética de aprendizaje se modifica continuamente, el propio docente incorpora recursos pedagógicos, estrategia de enseñanza y evoluciona hacia el conocimiento del estudiante.

Modelación matemática

La modelación matemática es fundamental en educación matemática, ya que favorece la construcción del conocimiento, ayuda que el estudiante desarrolle tareas interesantes, dinámicas, atractivas y comprenda mejor el mundo a través del ciclo de modelación, la cual se basa de la situación real y el problema, la simplificación o la estructuración, matematización, trabajo matemático, interpretación, validación y exposición (Borromeo-Ferri y Blum, 2010).

Es importante reconocer que el ciclo de la modelación es esencial para construir el modelo de las situaciones de estudio, en tanto que los estudiantes siguen la ruta de modelación con el apoyo de la enseñanza del docente, a través del tratamiento de las actividades orientadas hacia la comprensión.

Los recursos digitales

Son herramientas tecnológicas diseñadas para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, que favorece conocimientos, habilidades para docentes, alumnos e investigadores, en este sentido se amplía dentro de los materiales didácticos digitales que comprende archivos, videos, documentos, imágenes y entre otras herramientas (Hernández et al, 2021).

Como parte de la investigación en desarrollo, actualmente se han estudiado algunos recursos digitales, dentro de ellos el GeoGebra, Khan Academy, Kahoot y otras aplicaciones de accesos gratuitos que pueden influir como herramientas didácticas importantes en los procesos de la preparación de la enseñanza y el aprendizaje, en este caso de la función y ecuación cuadrática.

En línea con lo anterior, se ha considerado utilizar el software GeoGebra para aplicar procesos enseñanza y aprendizaje, los estudiantes desarrollaran actividades modelación matemática, tareas, que influirá en la comprensión de la función cuadrática, permitiendo que los estudiantes puedan explorar, experimentar, representar registros, manipular, analizar, sintetizar, relacionar, comprender,

desarrollar diversas actividades de manera dinámica e interactiva logrando aprendizajes eficientes de las funciones cuadráticas.

Metodología

La investigación es de tipo cualitativa descriptiva y tiene como objetivo orientar el proceso de comprensión de las funciones cuadráticas en estudiantes del preuniversitario. La metodología estará orientada bajo los lineamientos de la investigación basada en diseño (Molina, 2021), en esta investigación se aplicará en sus tres fases, ciclo de diseño, implementación y análisis retrospectivo, dentro de la investigación de diseño se proyecta la elaboración de la trayectoria hipotética de aprendizaje.

En la fase de preparación y diseño, se aplica un cuestionario diagnóstico para identificar los conocimientos previos de los estudiantes, posteriormente se elabora y se valida la Trayectoria Hipotética de Aprendizaje permitiendo integrar sus tres elementos. Las condiciones para la fase de implementación de la THA se realizan tomando en cuenta sus tres componentes principales, y en la fase de análisis se reúne la información, se analiza sobre el proceso del camino hipotético previsto y la ruta que se sigue en la práctica sobre el aprendizaje.

Algunas actividades que se proponen en la etapa diagnóstica.

1. La primera actividad gira en torno a la modelización matemática de una situación específica: la construcción de un rectángulo de área máxima. Se requiere construir un rectángulo que tenga dos lados sobre los ejes coordenados y un vértice en la recta L, y se pide que este rectángulo sea de área máxima. La recta L pasa por los puntos (0,3) y (6,0).

2. Con la ayuda del responsable de la investigación, se construye la ecuación de la recta que pasa por los puntos (0,3), (6,0) m= $\frac{0-3}{6-0}=\frac{-3}{6}=\frac{-1}{2}$, y-$y_0 = m(x - x_o)$;(0,3), $y - 3 = \frac{-1}{2}(x) \rightarrow y = \frac{-1}{2}x + 3$. Se orienta a los estudiantes a recortar la fórmula para calcular el área de un rectángulo. $A_R = (l_1)(l_2)$, l_1 no necesariamente es igual a l_1.

Se observa y se acuerda que los puntos que están sobre la recta y que forman el cuarto vértice del rectángulo se representa en la forma general p (x, y). Así la distancia de ese punto al y, x es “y” (que es este como lo indican una longitud del rectángulo) y la distancia de ese punto al y, en “x” (que un este cargo indica la longitud del otro lado del rectángulo). Se propone construcción de la parábola usando doblado de papel, así como su construcción como lugar geométrico usando software; además, explora la rotación y traslación usando el software, con el objetivo de hacer que, mediante rotación y traslación, el eje focal de la parábola sea paralelo a alguno de los ejes.

3. Graficar manualmente los valores aproximados del área (A) versus los valores que indican las longitudes de los lados (eje x). Por ejemplo, el resultado de AR1 AR_1 da el punto (1.5) (1.4) = 2.25 para graficar el punto (1.5, 2.25). Graficar los demás puntos generados al considerar P2, P3, P5,…, P9.

4. Describir la regularidad o comportamiento general de los puntos graficados. Se espera que la explicación muestre que los puntos tienen un comportamiento en forma de una porción de parábola. Por lo tanto, el profesor responsable de la investigación puede aprovechar el escenario para orientar el razonamiento hacia la construcción de un modelo de tipo cuadrático que brinda la información acerca de la exigencia de la situación, aunque lo que interesa en primera instancia, es la construcción de un modelo cuadrático que represente la situación.

5. Se reflexiona sobre las nociones que se tienen acerca de la función cuadrática, abarcando: la forma de la gráfica, la forma analítica de la funcion, variación de la gráfica, nociones sobre elementos; vértice, foco, ecuación de la directriz, etc. No se atiende el contenido matemático, se apoya en la noción básica, para pensar ahora, como construir el modelo matemático.

Resultados y conclusiones

El resultado de la etapa diagnóstica permitirá identificar los conocimientos previos en los estudiantes sobre la función cuadrática, y permitirá al investigador hacer los replanteamientos, ajustes y afinaciones de las actividades que conforman la trayectoria hipotética de aprendizaje.

Referencias bibliográficas

Aparicio-Landa, E., Sosa-Moguel, L., Ávila-Vales, E., & Morales-Carballo, A. (2023). Teachers' reflections on their knowledge and practice of teaching high school functions. *REDIMAT-Journal of Research in Mathematics Education*, 12(2), 110-126. https://doi.org/10.17583/redimat.11772

Arias-Rueda, J., Arias-Rueda, C. y Burgos-Hernández, C. (2020). Procesos aplicados por los estudiantes en la resolución de problemas matemáticos: Caso de estudio sobre la función cuadrática. *Góndola, enseñanza y aprendizaje de las ciencias*, 15(2), 284-302. https://doi.org/10.14483/23464712.14614

Borromeo-Ferri, R. & Blum, W. (2010). Insights into Teachers' Unconscious Behaviour in Modeling Contexts. En R. Lesh, P. Galbraith, C. Haines, A. Hurford (Eds.) *Modeling Students' Mathematical Modeling Competencies* (pp. 423-432). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-0561-1_36

Dos Santos, J., Correa, T. y Da Silva, J. (2022). Una aproximación al estudio de la función cuadrática utilizando la forma algebraica de un número complejo. *Revista Arace*, 6(2), 574-591. https://doi.org/10.56238/arev6n2-006

Hernández, C. M., Arteaga, E. y Del Sol, J. L. (2021). Utilización de los materiales didácticos digitales con el GeoGebra en la Enseñanza de la Matemática. *Revista Conrado,* 17(79), 7-14. https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/1689´

Molina, M. (2021). Investigación de diseño educativa: un marco metodológico en evolución. En P. D. Diago, D. F. Yáñez, M. T. González-Astudillo y D. Carrillo (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XXIV* (pp. 83-97). SEIEM. https://www.seiem.es/2021/05/05/actas-xxiv-seiem-valencia-2021/

Morales, A., Damián, A. & Marmolejo, J.E. (2022). Hypothetical Learning Trajectory for Assimilating the Articulated Concepts of Quadratic Function and Equation Through Variational Ideas and the Use of GeoGebra in Pre-University Students. International Electronic Journal of Mathematics Education, 17(2), em0678. https://doi.org/10.29333/iejme/11714

Peralta, M, M, del P. (2022). Secuencia didáctica alrededor del concepto de función cuadrática mediada por modelo del aula invertida. *Comunicaciones-transformaciones del proceso educativo mediante tecnología digital*, 253-256. https://repositori.uib.es/xmlui/bitstream/handle/11201/160538/SECUENCIA%20DID%C3%81CTICA%20ALREDEDOR%20DELCONCEPTO%20DE%20FUNCI%C3%93N%20CUADR%C3%81TICA%20MEDIADAPOR%20MODELO%20DEL%20AULA%20INVERTIDA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Rivero-Juviel, I. (2024). Guía metodológica para la enseñanza de ecuaciones cuadráticas basada en trabajo colaborativo. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 7(S1), 126-135. https://doi.org/10.62452/tb807c71

Simon, M. A. (1995). Reconstructing mathematics pedagogy from a constructivist perspective. *Journal for Research in Mathematics Education*, 26(2), 114–145. https://doi.org/10.5951/jresematheduc.26.2.0114

DESARROLLO DE LA CONCIENCIA HISTÓRICA BASADO EN EL MODELO SAMR EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO

Cortés Casarrubias, Michel; Casiano Reachi, I. Javier
Maestría en Innovación Educativa y Cultura Digital, Facultad de Ingeniería, UAGro
09004593@uagro.mx; javiercreachi@uagro.com

Resumen
En la actualidad, la cultura digital ha evidenciado la importancia del uso de la tecnología en la educación, pero también sus limitaciones prácticas y desigualdades de acceso. Aunque se han integrado herramientas digitales en la educación, su implementación no siempre ha sido efectiva para alcanzar objetivos pedagógicos específicos, como es el caso del desarrollo de la conciencia histórica. Esta investigación responde a los retos educativos contemporáneos marcados por la integración de las tecnologías digitales en los procesos de enseñanza-aprendizaje y el compromiso con la formación de ciudadanos críticos y reflexivos; contribuye al enriquecimiento del conocimiento académico al proponer estrategias que pueden ser replicadas en otras instituciones y atiende la necesidad de desarrollar competencias digitales para docentes y estudiantes de la Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro). El objetivo general es diseñar una estrategia digital para el desarrollo de la conciencia histórica basada en el modelo SAMR en estudiantes de Educación Media Superior (EMS) de la UAGro, fundamentado en los postulados teóricos del Desarrollo Sociocultural de Lev Vygotsky, el Conectivismo de George Siemens, los paradigmas emergentes de la educación 4.0 y 5.0, así como el proyecto educativo impulsado por la Nueva Escuela Mexicana (NEM) en el que se proyecta a la conciencia histórica como un proceso sociocognitivo dentro del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior (MCCEMS). Este estudio se orienta por el paradigma de investigación sociocrítico o enfoque de metodología mixta, por lo que se utilizarán métodos teóricos y empíricos como: el histórico-lógico, análisis-síntesis, matemático-estadístico, método DELPHI y los métodos de interrogación. La revisión sistemática entorno a este tema arrojó, como resultados preliminares, un creciente interés internacional por transformar la enseñanza de la historia desde enfoques críticos y formativos, sin identificarse estudios que vinculen directamente a la conciencia histórica con la tecnología educativa, lo que señala una laguna en la producción científica. Así mismo, se concluyó que la conciencia histórica es una competencia formativa indispensable en la EMS en la actualidad, pero que su desarrollo mediante tecnología educativa aún no se consolida como una línea de investigación y es indispensable diseñar propuestas pedagógicas para ello.

Palabras Clave: Conciencia Histórica, Educación Media Superior, Modelo SAMR, Tecnología Educativa.

Antecedentes

En el contexto actual, caracterizado por la abundancia de información y la velocidad de los cambios sociales, la enseñanza de la historia constituye uno de los retos más complejos para los docentes, pues no se trata de la transmisión de conocimientos sobre el pasado, sino el de un fin formativo más profundo, como el dotar a los estudiantes de herramientas conceptuales, destrezas y procedimientos con los que puedan explicar y comprender críticamente su presente, siendo conscientes de su pasado y capaces de proyectar su futuro. Por ello, es necesario el desarrollo de habilidades de contextualización, comprensión temporal, interpretación crítica de fuentes y el fomento de una ciudadanía participativa para desarrollar una conciencia histórica (Lahera & Pérez, 2021).

En este sentido, el desarrollo de la conciencia histórica se configura como un objetivo clave en la formación ciudadana del siglo XXI (Bernal & Pérez, 2023), ya que no es un concepto instrumental, sino una capacidad compleja que permite al individuo situarse en el tiempo, interpretar

el pasado desde el presente y darle un sentido significativo a su experiencia histórica. Esta competencia articula dimensiones cognitivas, emocionales y éticas, que son esenciales para la formación de sujetos críticos, informados y comprometidos con la realidad (Miguel-Revilla & Sánchez-Agustí, 2018).

En México, la Educación Media Superior (EMS) es aquella que comprende el nivel posterior a la secundaria y previo al superior, donde se busca formar estudiantes reflexivos, competentes en la indagación crítica y la apropiación del conocimiento. Pero la enseñanza de la historia enfrenta desafíos considerables, ya que diversos estudios han advertido sobre la persistencia de enfoques memorísticos y cronológicos que dificultan el pensamiento histórico complejo (Monroy, 2020; Telles, 2020).

Frente a este panorama, la tecnología educativa surge como una aliada estratégica, inherente a la educación contemporánea, ya que permite adecuar contenidos y estrategias al contexto digital actual. De esta manera, lejos de constituir un simple recurso técnico, la tecnología educativa representa una oportunidad para transformar las dinámicas de enseñanza-aprendizaje y acercar a la historia al universo digital en la que habitan los estudiantes. La incorporación crítica de medios digitales puede facilitar experiencias activas, colaborativas y significativas, favoreciendo el desarrollo de una conciencia histórica mediada tecnológicamente (Aguilar-Cuesta et al., 2023; Lahera & Pérez, 2021).

Sin embargo, a pesar del auge de la innovación educativa y la digitalización, aún persisten vacíos en la producción científica que exploren la intersección entre conciencia histórica, tecnología educativa y EMS. Estudios previos han abordado los conceptos de pensamiento histórico, pensamiento crítico, conciencia histórica y enseñanza de la historia en diversos niveles educativos, destacando su importancia para una comprensión crítica del presente y promoviendo el reconocimiento del individuo como un ser temporal, consciente de su pasado, que comprende su presente y construye su futuro (Bernal & Pérez, 2023). Otras investigaciones han analizado la incorporación de la tecnología educativa en la enseñanza de la historia con resultados alentadores (Aguilar-Cuesta et al., 2023), aunque también se advierte que muchos docentes carecen de las competencias necesarias para integrar eficazmente las tecnologías en sus estrategias didácticas.

A nivel internacional, existe interés creciente en la relación de la tecnología educativa y la enseñanza de la historia, no obstante, en el contexto mexicano la producción académica sigue siendo escasa, con excepciones notables como Bernal & Pérez (2023). A pesar de ello, la Secretaría de Educación Pública (SEP) ha incorporado recientemente el concepto de Conciencia Histórica como recurso sociocognitivo clave dentro del Marco Curricular Común para la EMS (Secretaría de Educación Pública, 2023), lo cual representa una oportunidad para innovar.

Objetivos

Objetivo General: Diseñar una estrategia digital para el desarrollo de la conciencia histórica basada en el modelo SAMR en estudiantes de Educación Media Superior de la Universidad Autónoma de Guerrero.

Objetivos específicos:

1. Diagnosticar el nivel actual de integración tecnológica en las prácticas educativas del desarrollo de la conciencia histórica en la Educación Media Superior de la Universidad Autónoma de Guerrero.
2. Proponer el método SAMR como facilitador del aprendizaje para el diseño de una estrategia digital que desarrolle la conciencia histórica en la Educación Media Superior de la Universidad Autónoma de Guerrero.
3. Validar la estrategia digital por el método DELPHI o juicio de expertos para la pertinencia de su aplicación.

Fundamentos teóricos

Según Bernal & Pérez (2023) el desarrollo de la conciencia histórica es el objetivo de la enseñanza de la historia, que consiste en desarrollar procesos cognitivos que relacionen conocimientos y contextos sociales para generar aprendizajes significativos y que permitan a los individuos ser conscientes de su realidad.

Lo anterior nos sitúa en la teoría sociocultural de Lev Vygotsky, donde el conocimiento es un fenómeno profundamente social que moldea las formas que un individuo tiene disponibles para pensar e interpretar el mundo. Así mismo, una de las ideas fundamentales de esta teoría es que toda forma de actividad mental humana de orden superior (que son exclusivas del ser humano) es derivada de contextos sociales y culturales que son compartidos por los miembros de ese contexto, donde el lenguaje es la herramienta fundamental para que se dé el aprendizaje (Mota & Villalobos, 2007).

Los aportes de Vygotsky fueron retomados por el constructivismo, convirtiéndose en una teoría epistemológica, donde el ser humano deja de ser un receptor pasivo de conocimiento y se convierte en el constructor activo del mismo, interpretando lo que sucede en el mundo que lo rodea a través de sus sentidos, es decir, construyendo su cognición a partir de sus propios cognoscitivos, para adaptarse a una realidad social que se encuentra determinada por los actos de la colectividad. De esta manera, dentro de la teoría sociocultural, el conocimiento es una construcción colectiva de carácter social, no individual, que se genera del devenir histórico y cultural de la colectividad y se mantiene como un conjunto de saberes vigentes y necesarios para realizar todo tipo de actividad productiva, social o individual del ser humano (Guerra, 2020).

Por otro lado, como parte del sustento teórico de este proyecto, es importante mencionar al conectivismo, postulado por George Siemens a principios del siglo XXI, es una teoría del aprendizaje dentro de una nueva tendencia del contexto social caracterizada por la construcción del conocimiento a través de redes de conexión de inteligencia humana (internet), donde la tecnología juega un papel significativo. Este contexto de desarrollo tecnológico ha propiciado que los individuos actualicen sus conocimientos y actividades de manera constante a lo largo de su vida en ambientes formales, no formales e informales, es decir, no necesariamente en un espacio físico y único, si no en diferentes ambientes y lugares generados por la movilidad inmediata de la cultura digital (Campos, 2012).

En el conectivismo, las tecnologías son herramientas fundamentales para las experiencias de aprendizaje en los programas de estudio de la era digital. La auto organización, entendida como un sistema personal abierto a la información y el contexto; la conexión de estructuras, como las redes sociales o herramientas colaborativas, y el diseño de “ecologías de aprendizaje” que es un sistema que se encuentra en constante evolución, donde el individuo explora sus propios objetivos mediante herramientas síncronas y asíncronas, son el medio por el cual se construye el aprendizaje (Campos, 2012).

En este contexto, aparecieron la educación 4.0 (digitalización educativa) y 5.0 (humanización de la digitalización educativa o cultura digital). La primera busca desarrollar competencias de aprendizaje a través de la tecnología en una modalidad de enseñanza presencial, online y mixta. Mientras que la segunda ofrece una educación humana, socioemocional, de calidad, innovadora, fomentando el uso inteligente y ético de la tecnología para que los estudiantes adquieran conocimientos y habilidades que puedan desempeñar en una sociedad digital (Alfonzo, 2023).

Retomando estos enfoques, surgió en México la Nueva Escuela Mexicana (NEM), un proyecto educativo crítico, humanista y comunitario que pretende formar estudiantes con visión integradora, que no solo adquieran conocimientos y habilidades, sino que también aprendan a conocerse, cuidarse, valorarse, pensar y convivir con valores éticos y democráticos que puedan integrar a su comunidad para llegar a la transformación social. La NEM propone una educación con sentido crítico, humanista y comunitario que permita valorar, atender y potenciar la educación como un proyecto social compartido y que responda a los contextos y características de las y los estudiantes. Dentro de este modelo educativo se encuentra el desarrollo de la conciencia histórica como un proceso sociocognitivo dentro del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior (Secretaría de Educación Pública, 2023).

Metodología

Este estudio se orienta por el paradigma de investigación sociocrítico o enfoque de metodología Mixta, por lo que se utilizarán métodos teóricos y empíricos. En los primeros se encuentran: el Histórico-Lógico, que permite comprender la evolución de conceptos, teorías, prácticas o fenómenos a lo largo del tiempo, así como implicaciones sociales y culturales; Análisis-Síntesis, el cual permite comprender fenómenos complejos mediante la fragmentación de sus partes y posterior integración en una visión estructurada y coherente; Matemático-Estadístico, permite modelar, cuantificar y analizar fenómenos educativos a partir del tratamiento lógico y numérico de datos; el Método DELPHI, una técnica de investigación que permite la obtención de consensos entre expertos mediante un proceso sistemático, interactivo y anónimo; y por último los métodos de interrogación, que son técnicas de recolección de datos más utilizadas en la investigación educativa, ya que permiten obtener datos sobre opiniones, experiencias, conocimientos, actitudes y percepciones de los actores educativos a través de entrevistas, encuestas, cuestionarios y grupos focales.

Resultados

Como primera fase se realizó una revisión sistemática de la literatura relacionada con el objeto de estudio de esta investigación, misma que arrojó como resultados un creciente interés por transformar la enseñanza de la historia desde enfoques críticos y formativos (centrados en el pensamiento histórico, pensamiento crítico y las precepciones docentes), sin identificar estudios que vinculen explícitamente a la conciencia histórica con la tecnología educativa. Esta ausencia señala una importante laguna en la producción científica, particularmente en el contexto iberoamericano, que sigue priorizando metodologías tradicionales.

Conclusiones

En conclusión, esta revisión evidenció que la conciencia histórica es una competencia indispensable en la EMS, pero su desarrollo mediante tecnología educativa aún no se consolida como una línea de investigación.

Referencias bibliográficas

Aguilar-Cuesta, Á. I., Colomo-Magaña, E., & Ruiz-Palmero, J. (2023). El papel de la tecnología educativa en las ciencias sociales: análisis bibliométrico. *Texto Livre*, *17*, 1–16. https://doi.org/10.1590/1983-3652.2024.46791

Alfonzo, N. (2023). *Tendencias Educativas 5.0*. Escriba. Escuela de Escritores, Ed.; 1ª ed., Vol. 4.

Bernal, L., & Pérez, F. A. (2023). Conciencia histórica y proceso de enseñanza aprendizaje de la historia. Una revisión necesaria. *Debates Por La Historia*, *11*(1), 85–113. https://doi.org/10.54167/debates-por-la-historia.v11i1.1044

Campos, L. (2012). Conectivismo como teoría de aprendizaje: conceptos, ideas, y posibles limitaciones. *Revista Educación y Tecnología*, *1*(1), 111–122.

Guerra, J. (2020). El constructivismo en la educación y el aporte de la teoría sociocultural de Vygotsky para comprender la construcción del conocimiento en el ser humano. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, *VII*(2), 1–21. https://doi.org/https://doi.org/10.46377/dilemas.v32i1.2033

Lahera, D., & Pérez, A. (2021). La enseñanza de la historia en las aulas: un tema para reflexionar. *Debates Por La Historia-Artículos*, *IX*(1), 129–154. https://www.scielo.org.mx/pdf/dh/v9n1/2594-2956-dh-9-01-129.pdf

Miguel-Revilla, D., & Sánchez-Agustí, M. (2018). Conciencia histórica y memoria colectiva: marcos de análisis para la educación histórica. *Revista de Estudios Sociales*, *2018*(65), 113–125. https://doi.org/10.7440/res65.2018.10

Monroy, L. (2020). La enseñanza de la historia en educación básica y media: su aproximación a la historia local. In Editorial UPTC (Ed.), *La Historia vuelve a la Escuela, reflexiones sobre la enseñanza de la Historia en Colombia* (1ª ed., pp. 187–204).

Mota, C., & Villalobos, J. (2007). El aspecto socio-cultural del pensamiento y del lenguaje: visión vygotskyana. *EDUCERE Artículos Arbitrados*, *11*(38), 411–418. https://ve.scielo.org/pdf/edu/v11n38/art05.pdf

Secretaría de Educación Pública. (2023). *Progresiones de aprendizaje del recurso sociocognitivo Conciencia histórica* (SEP, Ed.; 2023rd ed.). https://desarrolloprofesionaldocentes.sems.gob.mx

APLICACIÓN MÓVIL PARA LA IDENTIFICACIÓN TAXONÓMICA DEL ORDEN HEMIPTERA COMO APORTE PARA LA BIOINDICACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA

Villanueva Morales Ángel David; Navarro Martínez José; Rosas Acevedo José Luis; Ávila Pérez Humberto

Maestría en Ciencia de Datos y Sistemas Inteligentes, Facultad de Ciencia y Tecnología de la Información, Centro de Ciencias del Desarrollo Regional, UAGro; Escuela Superior en Desarrollo Sostenible, UAGro.

19295903@uagro.mx, jnavarromtz@yahoo.com.mx

Resumen

El biomonitoreo es una técnica de evaluación ecológica que utiliza organismos vivos para conocer el estado de los ecosistemas acuáticos. Entre estos organismos se encuentran los macroinvertebrados, principalmente insectos, los cuales funcionan como bioindicadores porque permiten detectar cambios en la calidad ambiental. Dentro de este grupo destacan los hemípteros, que constituyen el objeto biológico de estudio en esta investigación. La identificación taxonómica tradicional requiere de especialistas, tiempo y recursos económicos que hacen lento el proceso; en la actualidad, la tendencia actual sobre ciencia ciudadana permite incursionar con herramientas tecnológicas accesibles y automatizadas que agilicen este proceso. El objetivo de este trabajo es aplicar un modelo de inteligencia artificial en el desarrollo de una aplicación para la identificación taxonómica automatizada de los hemípteros que habitan los cuerpos de agua dulce en el estado de Guerrero. Para ello, se recopilarán imágenes de este grupo de insectos, obtenidas de muestreos de campo en distintos cuerpos de agua, depositadas en la colección del Laboratorio de Biomonitoreo del Centro de Ciencias del Desarrollo Regional (CCDR) de la UAGro, además de colectas reciente. Estas imágenes serán procesadas y etiquetadas para entrenar una red neuronal convolucional, optimizando su precisión en la identificación y clasificación taxonómica. Esta aplicación móvil funcional permitirá la identificación taxonómica automatizada del orden Hemíptera y será la base para integrar a otros ordenes de macroinvertebrados para aportará al biomonitoreo de la calidad de ecosistemas de agua dulce en Guerrero.

Palabras clave: Aplicación móvil, macroinvertebrados, red neuronal convolucional.

Antecedentes.

Importancia del monitoreo de la calidad del agua.

El agua es un recurso esencial para la vida y el desarrollo socioeconómico. Sin embargo, sus cuerpos se ven afectados por la contaminación natural y, principalmente, por la antrópica, debido a la urbanización, descargas residuales y desechos sólidos (Clavijo et al., 2025; Galindo-Márquez et al., 2019). Por ello, su calidad debe protegerse y gestionarse adecuadamente. Dado que esta depende de los usos en ríos, lagos, mares y acuíferos, es necesario desarrollar herramientas que permitan observar la complejidad de los ecosistemas y vincular la gestión ambiental con el biomonitoreo (Clavijo et al., 2025). Sin embargo, los métodos tradicionales de identificación aún dependen de especialistas y carecen de enfoques modernos, como la detección automática o sistemas expertos que promuevan el autoaprendizaje (Ospina, 2023).

El uso de la inteligencia artificial

Por otro lado, la inteligencia artificial (IA) ofrece soluciones al trabajo rutinario de identificación de organismos. El sistema DAISY (Weeks et al., 1999) logró un 75% de aciertos al clasificar 330 especímenes de 38 especies de jejenes usando sólo imágenes de alas, aunque su eficacia disminuyó con especies de géneros similares. Para mejorar, se propone: analizar partes específicas de las

imágenes, usar redes neuronales para reconocer patrones, trabajar con imágenes de alta calidad, aplicar una identificación jerárquica y mantener el apoyo de expertos cuando el sistema arroje dudas. Por su parte, Galindo-Márquez et al. (2019) destacan el potencial de una aplicación móvil basada en Monitoreo Colaborativo Móvil (MCS) que permitiría evaluar la calidad del agua con bioindicadores, fomentar la participación ciudadana, centralizar la información en bases de datos accesibles y facilitar la detección de zonas críticas para la conservación y restauración de ecosistemas acuáticos, pero se quedaron tan sólo en el diseño.

Objetivo.

Desarrollar una aplicación basada en inteligencia artificial para la identificación taxonómica automatizada del orden Hemíptera de hábitos dulceacuícolas, para contribuir con el biomonitoreo de cuerpos acuáticos y la calidad del agua.

Fundamentos Teóricos

Biomonitoreo

El biomonitoreo evalúa la influencia humana sobre los organismos que habitan en diversos ecosistemas, que mediante registros periódicos, se construyen bioindicadores a partir de la ausencia, abundancia o comportamiento de organismos dulceacuícolas (J. M. Walteros & Ramírez, 2020). Un bioindicador refleja el estado ecológico de un ecosistema y responde a perturbaciones ambientales (Liberto, 2024). En este sentido, los macroinvertebrados acuáticos, por su sensibilidad a los cambios en el ambiente, se utilizan ampliamente como un método eficaz y económico para evaluar la calidad del agua (Jiménez et al., 2022; J. Walteros, 2023).

Macroinvertebrados

Los macroinvertebrados son organismos acuáticos mayores a 0.5 mm que habitan en ríos, lagos y humedales, desarrollándose en troncos en descomposición, hojas, arena, lodo o piedras (Izquierdo, 2025; Ospina, 2023). Por sus características son bioindicadores clave en el monitoreo de cuerpos de agua (Jiménez et al., 2022) Entre sus principales familias destacan insectos como Coleoptera, Diptera, Ephemeroptera, Hemiptera, Megaloptera, Odonata, Plecoptera y Trichoptera, así como grupos no insectos como Mollusca, Decápoda y Arhynchobdellida (Cornejo et al., 2023; J. M. Walteros & Ramírez, 2020)

Los hemípteros son insectos de tamaño variable (2.7–22 mm), distinguibles por su aspecto frágil, forma bucal y patas largas. Habitan en vegetación acuática de ecosistemas lóticos y lénticos, desplazándose sobre la superficie del agua o sobre hojas flotantes, aunque también pueden encontrarse en ambientes salinos y costeros. Entre las familias más representativas en agua dulce están *Belostomatidae, Nepidae, Notonectidae, Corixidae, Gerridae, Veliidae, Naucoridae, Hebridae y Gelastocoridae* (J. M. Walteros & Ramírez, 2020).

Índice biológico BMWP.

El índice Biological Monitoring Working Party (BMWP) es uno de los métodos más usados para evaluar la calidad del agua, basado en la presencia/ausencia y diversidad de macroinvertebrados acuáticos según su tolerancia a la contaminación, permitiendo determinar la calidad ecológica de un cuerpo de agua de manera sencilla y efectiva (Castro, 2021; Galindo-Márquez et al., 2019).

El cálculo del BMWP consiste en sumar las puntuaciones (1–10) asignadas a cada identificación de familia de macroinvertebrados: valores altos indican especies sensibles y mejor calidad del agua. Su clasificación abarca seis categorías como indica en la tabla 1 (Cornejo et al., 2023).

Tabla 4

Clasificación de la calidad del agua con base al índice biológico BMWP

Clases	Calidad	BMWP	Significado	Color
I	Excelente	>150	Aguas de calidad excelente	
II	Buena	78 – 149	Aguas de calidad buena	
III	Regular	59 – 77	Aguas de calidad regular	
IV	Contaminada	39 – 58	Aguas contaminadas	
V	Muy Contaminada	20 – 38	Aguas muy contaminadas	
VI	Extremadamente contaminada	< 19	Aguas extremadamente contaminadas	

Nota. Fuente: Cornejo et al. (2023)

Aunque el índice es confiable y económico, debe adaptarse a cada región por variaciones en la composición y sensibilidad de los organismos. Es fundamental en programas de monitoreo, biodiversidad y gestión hídrica, pues ayuda a identificar fuentes de contaminación y tendencias a largo plazo (Almazán-Juárez et al., 2016).

IA y modelos para la clasificación de macroinvertebrados

El uso de índices multimétricos basados en ensambles biológicos para evaluar las presiones antropogénicas se ha incrementado a nivel mundial. La implementación de aplicaciones de IA que demuestre replicabilidad metodológica, eficiencia y el potencial de los macroinvertebrados para ser utilizados como bioindicadores donde los ecosistemas acuáticos se encuentran bajo constante presión por el cambio de uso del suelo, son una demanda a nivel global, para eficientizar los tiempos y la interpretación del impacto sobre el recurso agua (Reyes-Celis et al., 2025)

Actualmente, es posible predecir parámetros de calidad del agua para una mejor toma de decisiones ya que los últimos veinte años, se han desarrollado múltiples metodologías, modelos, algoritmos, softwares y dispositivos basados en inteligencia artificial, aprendizaje automático y aprendizaje profundo, que facilitan la resolución de estos problemas de forma más eficiente y precisa (Vásquez-Quispesivana et al., 2022).

Metodología

La presente investigación es de enfoque mixto, con un alcance aplicado y tecnológico, orientada al desarrollo de una herramienta basada en inteligencia artificial para la clasificación taxonómica automatizada de hemípteros acuáticos, sin manipulación directa de variables externas. El estudio se centra en el análisis morfológico de los organismos a partir de imágenes digitales.

Se organiza en cinco etapas:

1. Recolección de datos biológicos: Los organismos utilizados son hemípteros acuáticos, cuya colección fue proporcionada por el director del Laboratorio de Biomonitoreo del Centro de Ciencias del Desarrollo Regional (CCDR) de la UAGro. Los organismos recolectados son fotografiados mediante un microscopio estereoscópico digital.
2. Construcción del dataset: Las imágenes obtenidas serán organizadas, estandarizadas y procesadas (recorte, limpieza y normalización). Posteriormente, se llevará a cabo el etiquetado taxonómico con apoyo de un entomólogo de la UAGro, y se aplicarán técnicas de aumento de datos para mejorar el desempeño del modelo.

3. Desarrollo del modelo IA: Se entrenará una red neuronal convolucional (CNN), utilizando arquitecturas optimizadas para dispositivos móviles, como MobileNet. Durante esta etapa se realizará el ajuste de hiperparámetros y la evaluación del modelo mediante métricas de desempeño como precisión, sensibilidad y especificidad.
4. Aplicación móvil: El modelo entrenado será integrado en una aplicación móvil a través de Android Studio, misma donde se diseñará una interfaz intuitiva para el usuario. La aplicación permitirá la identificación automatizada de hemípteros a partir de imágenes capturadas en campo, considerando opciones de almacenamiento local y en la nube, así como la posibilidad de adaptar o actualizar el modelo con las clases taxonómicas restantes.
5. Validación en campo: La aplicación será validada mediante la comparación de sus resultados con identificaciones realizadas por expertos taxónomos. Asimismo, se evaluará su utilidad en el biomonitoreo de la calidad del agua mediante el cálculo de índices biológicos, como el BMWP.

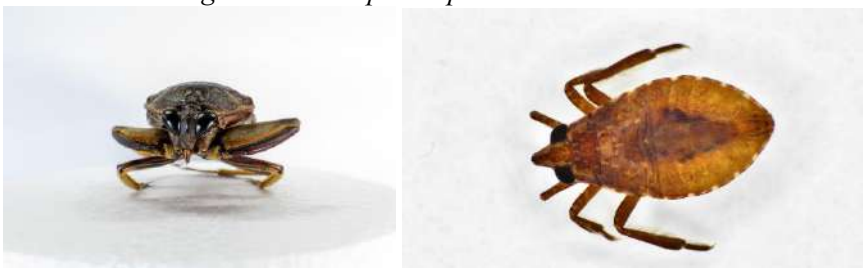
Materiales: Microscopio estereoscópico digital, computadora de buen rendimiento, software (Python, Android Studio), macroinvertebrados (Hemiptera), redes de captura.

Resultados Esperados

Se espera que la aplicación móvil basada en IA logre identificar de manera automática y precisa las diferentes familias que conforman al grupo de Hemípteros acuáticos; mediante el uso de redes neuronales convolucionales entrenadas con imágenes locales (Figura 1), que servirán de base para seguir desarrollando esta herramienta que clasifique taxonómicamente a otros grupos de macroinvertebrados de agua dulce. El sistema realizará la identificación, reduciendo significativamente el tiempo y esfuerzo del análisis taxonómico. Asimismo, permitirá a investigadores, estudiantes y ciudadanos monitorear la calidad de un cuerpo de agua, facilitando la detección temprana de alteraciones ambientales, apoyando procesos de conservación y aportando un modelo tecnológico replicable en otros cuerpos de agua en México.

Figura 1

Imágenes de hemípteros para el entrenamiento



Nota. Ejemplares de Hemipteros pertenecientes a la familia Belostomatidae. Elaboración propia, imágenes tomadas en el laboratorio de biomonitoreo del CCDR

Referencias bibliográficas

Castro, P. S. (2021). *Diseño de un algoritmo computacional de identificación de macroinvertebrados basados en parámetros de taxonomía*. Universidad Católica De Cuenca.

Clavijo, P., Jara, M., Molina, K., & Manzaba, R. (2025). Determinación de calidad del agua por bioindicadores en el río Machángara, Distrito Metropolitano de Quito, Ecuador. *Brazilian Journal of Development*, *11*(2), 01–15. https://doi.org/10.34117/bjdv11n2-020

Cornejo, A., Guerra, A., Nieto, C., Pérez, E., Sedeño-Díaz, J. E., Vergara, E., López-López, E., García, G., Aranda, M., Ríos, N., & Ríos, T. (2023). *Guía de identificación de invertebrados acuáticos indicadores de la calidad del agua en afluentes superficiales de Panamá*.

Galindo-Márquez, I., López-Sánchez, A., Hernández-Mercado, L., Sosa-Paz, C., & Posadas-Durán, J.-P. (2019). Aplicación para el monitoreo colaborativo de la calidad de cuerpos de agua usando bioindicadores. *Research in Computing Science*, *148*(8), 407–421.

Izquierdo, C. R. (2025). *Distribución de comunidades de macroinvertebrados acuáticos en el ecosistema semiárido del rio Las Yangas, Celendín - Cajamarca 2023*. Universidad de posgrado de la Facultad de Ciencias Agrarias.

Jiménez, D. M., Méndez, P. V., Arcos, J. P., & Cazorla, X. R. (2022). Evaluación de la calidad del agua del Río Lupique, de la comunidad de Jimbitono, mediante la identificación de macroinvertebrados bentónicos como bioindicadores. *Polo Del Conocimiento*, *7*(7), 2032–2050. https://doi.org/10.23857/pc.v7i7

Liberto, R. (2024). Bioindicadores y degradación ambiental. In *Nociones clave para una ecología integral* (Vol. 1, pp. 73–79).

Ospina, S. (2023). *Visión artificial para la determinación de tres familias de macroinvertebrados acuáticos: Caso de estudio quebrada La Ayurá*. www.udea.edu.co

Reyes-Celis, J. J., Caro-Borrero, A., Macedo, D. R., & Carmona-Jiménez, J. (2025). A long-term multiparametric analysis of benthic macroinvertebrate responses to anthropogenic stressors, including a novel multimetric index for evaluating the ecological conditions of mountain rivers in Mexico. *Ecological Modelling*, *508*. https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2025.111203

Vásquez-Quispesivana, W., Inga, M., & Betalleluz-Pallardel, I. (2022). Artificial intelligence in aquaculture: basis, applications, and future perspectives. In *Scientia Agropecuaria* (Vol. 13, Issue 1, pp. 79–96). Universidad Nacional de Trujillo. https://doi.org/10.17268/SCI.AGROPECU.2022.008

Walteros, J. (2023). Una revisión sobre el biomonitoreo acuático participativo en América Latina y El Caribe. In *Acta Biologica Colombiana* (Vol. 28, Issue 2, pp. 178–188). Universidad Nacional de Colombia. https://doi.org/10.15446/abc.v28n2.104017

Walteros, J. M., & Ramírez, A. (2020). Urban streams in Latin America: Current conditions and research needs. In *Rev. Biol. Trop. (Int. J. Trop. Biol* (Vol. 68). https://doi.org/10.15517/rbt.v68is2.44330

Weeks, P. J. D., O|neill, A., Gaston, K. J., & Gauld, D. (1999). *Automating insect identification: exploring the limitations of a prototype system*.

DESARROLLO DE PLUGIN INTELIGENTE PARA SUGERENCIA DE POSICIONES DE IMPLANTES DENTALES EN EXOCAD

Alvear Santiago, Angel; Gallardo Bernal, Iván; Romero Castro, Norma Samanta; Arana Llanes Julia Yazmín

Maestría en Ciencias de Datos y Sistemas Inteligentes, Facultad de Ciencias y Tecnologías de la Información, Especialidad en Implantología y Rehabilitación Bucal, Facultad de Odontología, UAGro

17303560@uagro.mx, igallardo@uagro.mx

Resumen

La implantología dental constituye una de las principales alternativas para la rehabilitación de pacientes con perdida parcial o total de piezas dentales. No obstante, la planificación de los implantes depende en gran medida de la experiencia clínica de los especialistas y de la correcta interpretación de estudios tomográficos CBCT, factores que pueden influir en la precisión y seguridad del procedimiento. En este contexto, la inteligencia artificial ha emergido como una herramienta prometedora para apoyar la toma de decisiones clínicas y optimizar los procesos de planificación implantologica. El presente trabajo propone el desarrollo de un plugin inteligente integrado a Exocad, capaz de analizar automáticamente estudios CBCT y modelos anatómicos tridimensionales con el fin de sugerir zonas optimas y seguras para la colocación de implantes dentales. Para ello, se emplean imágenes en formato DICOM proporcionadas por la Especialidad de Implantología de la Facultad de Odontología, UAGro. Como resultado preliminar, se desarrollo un prototipo de interfaz grafica en Python para la carga, procesamiento y reconstrucción tridimensional de estudios CBCT. Las pruebas realizadas demostraron la viabilidad de generar modelos 3D y mejorar su visualización mediante técnicas de filtrado y reducción de ruido, sentando las bases para la incorporación futura de algoritmos de inteligencia artificial orientaos a la planificación implantológica.

Palabras clave: CBCT, IA, implantología dental, procesamiento de imágenes.

Antecedentes.

En los últimos años, el uso de los implantes dentales ha sido introducido en el tratamiento para el edentulismo tanto parcial como total, con el propósito de mejorar la calidad de vida de las personas, ya que se utilizan como el reemplazo de dientes faltantes a causa de encías inflamadas, endodoncias deficientes, infecciones, entre otros (Hatakeyama et al., 2021; Kandavalli et al., 2021). La cirugía de los implantes está influenciada por la experiencia clínica y la precisión de la operación por parte del dentista, lo que puede generar algunas complicaciones quirúrgicas. Por lo anterior, han surgido la necesidad de buscar nuevos métodos de precisión en la cirugía de los implantes (Huang et al., 2025). Actualmente, los algoritmos de inteligencia artificial representan una herramienta prometedora en la identificación de implantes con la ayuda del uso de imágenes radiográficas pronosticando la supervivencia y el diseño óptimo de los implantes dentales (Revilla-León et al., 2023).

Objetivo.

Desarrollar un plugin integrado a Exocad que analice automáticamente datos 3D de CBCT y modelos anatómicos para identificar y sugerir zonas optimas y seguras para la colocación de implantes dentales

Fundamentos Teóricos

La implantología dental es una disciplina enfocada en la restauración de piezas dentales perdidas, obteniendo resultados satisfactorios y funcionales para las personas mediante técnicas ágiles, predecibles y mínimamente invasivas. Gracias al mejoramiento de los procesos quirúrgicos, se ha logrado obtener una tasa de éxito superior al 95% en los implantes dentales (Pérez Padrón et al., 2020).

Los equipos de Tomografía Computarizada de Haz Cónico (Cone Beam Computed Tomography, CBCT por sus siglas en inglés) son ideales en comprobar las características de los implantes, no obstante, existe un factor que puede influir significativamente: la habilidad y la experiencia profesional del médico en el proceso de interpretación de imágenes de CBCT, donde, una interpretación inadecuada podría afectar la planificación en el procedimiento de la rehabilitación bucal del paciente (Kurt Bayrakdar et al., 2021).

Actualmente, el campo de la odontología se encuentra en un proceso de incorporación de la IA y los algoritmos de aprendizaje profundo, los cuales tienen el potencial de apoyar las prácticas clínicas que requieren altos niveles de precisión y eficacia (Kang et al., 2020). De acuerdo con Revilla-León et al., (2023), los modelos de IA aplicados al reconocimiento de tipos de implantes mediante imágenes radiográficas alcanzaron niveles de precisión entre el 93.8% y el 98%, consolidándose como una de las herramientas tecnológicas más avanzadas y prometedoras dentro del campo de la odontología. Un estudio realizado por (Ganz et al., 2020) demostraron como un modelo de IA aplicado a datos de implantes dentales, alcanzó un nivel de precisión del 93% y un margen de error del 7%. Estos resultados superaron la clasificación realizada por expertos humanos, que obtuvo una precisión del 86% y un error del 14%. El estudio empleó diversos clasificadores de aprendizaje automático para optimizar la identificación y predicción en los procedimientos implantológicos.

Metodología

La metodología está compuesta de cinco fases:

(a) Recolección y preparación de datos:

Recopilar estudios CBCT y modelos 3D, mediante segmentación, limpieza y normalización, para conformar un dataset optimizado que permita evaluar y entrenar el algoritmo de posicionamiento de implantes.

(b) Diseño de algoritmo y prototipo inicial:

Con base en la información recopilada, se diseñará un algoritmo inteligente capaz de analizar la anatomía ósea obtenida a partir de los estudios CBCT, considerando parámetros clínicos relevantes como volumen óseo, densidad y estructuras anatómicas críticas. A partir de este análisis, se desarrollará un prototipo funcional que proponga posibles ubicaciones óptimas para la colocación de implantes dentales, priorizando la seguridad y viabilidad clínica.

(c) Integración con Exocad:

El prototipo desarrollado será adaptado para su integración dentro del entorno del software Exocad, con el objetivo de que el algoritmo de sugerencia de implantes funcione como una herramienta complementaria al flujo de trabajo habitual del implantólogo.

(d) Desarrollo de interfaz y visualización:

Se diseñará y desarrollará una interfaz gráfica que permita la visualización tridimensional de las sugerencias generadas por el algoritmo, facilitando la interpretación de la información por parte del especialista. La interfaz mostrará de forma clara e intuitiva las posibles posiciones de los implantes, así como elementos de apoyo visual que permitan evaluar su orientación, profundidad y relación con las estructuras anatómicas relevantes.

(e) Validación clínica y técnica:

Finalmente, el sistema desarrollado será evaluado por especialistas en implantología oral con el fin de analizar la precisión de las sugerencias generadas y la utilidad clínica de la herramienta. A partir de esta evaluación, se realizarán los ajustes necesarios para optimizar su funcionamiento antes de su aplicación en un entorno clínico.

Resultados preliminares

Se realizó se desarrolló un prototipo de interfaz gráfica en el lenguaje de programación Python orientada al procesamiento y visualización de imágenes CBCT en formato DICOM (Figura 1). Estos archivos fueron proporcionados por la Especialidad de Implantología de la Facultad de Odontología, UAGro. Para la implementación se empelaron diversas librerías especializadas, entre ellas, Tkinter, Pathlib, NumPy, SimpleITK, Scikit-image, Open3D y SciPy.

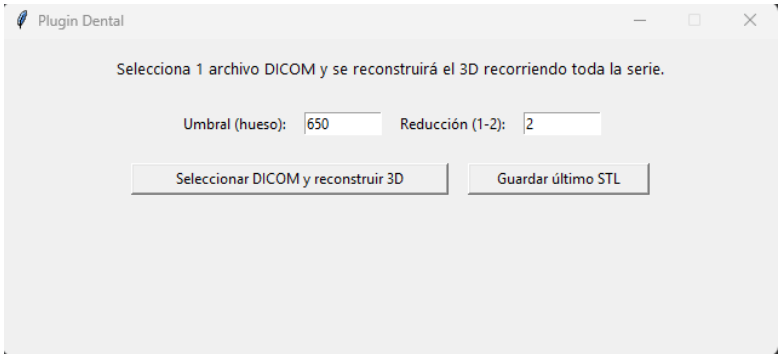
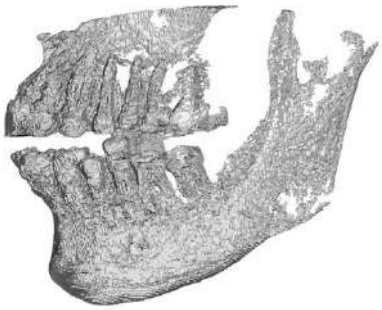


Figura 1. Prototipo de interfaz gráfica para el procesamiento y visualización de imágenes CBCT en formato DICOM. Elaboración propia

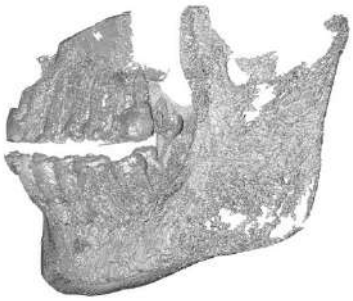
En la (Figura 2) muestra la influencia del parámetro de reducción sobre la reconstrucción tridimensional. En (a) se empelo una reducción de 2, obteniendo una representación con menor detalle anatómico. En (b) se utilizó una reducción de 1, conservando una mayor cantidad de información geométrica y detalle estructural.

Figura 2. Comparación de reconstrucción tridimensionales generadas a partir de un archivo DICOM sin procesar utilizando diferentes factores de reducción: (a) reducción 2 y (b) reducción 1. Elaboración propia.

a)



b)

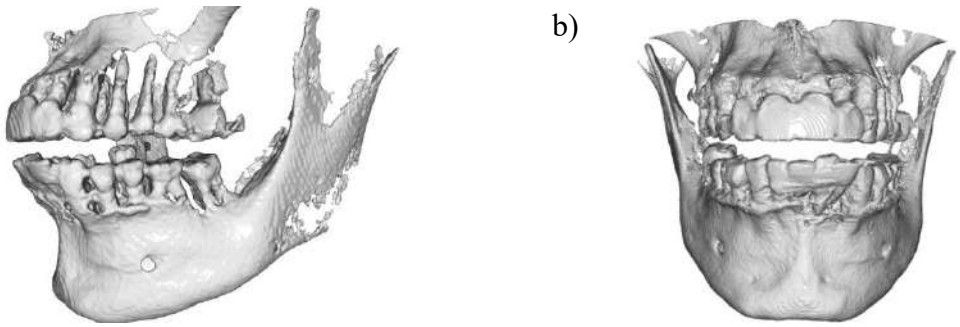


Nota: (a) Reconstrucción tridimensional generada a partir de un DICOM sin procesar con un factor de reducción 2. (b) Reconstrucción tridimensional generada a partir de un DICOM sin procesar con un factor de reducción 1.

En la (Figura 3) se muestran reconstrucciones tridimensionales generadas a partir de un DICOM procesado, mediante técnicas de procesamiento con la librería SciPy (ndimage) que permitió reducir ruido y mejorar la visualización de detalle entre las reducciones 2 (a) y (b)

Figura 3. Comparación de reconstrucción tridimensionales obtenidas a partir de un DICOM procesado utilizado diferentes factores de reducción: (a) reducción 2 y (b) reducción 1. Elaboración propia

a) b)



Nota: (a) Reconstrucción tridimensional generada a partir de un DICOM procesado con un factor de reducción 2. (b) Reconstrucción tridimensional generada a partir de un DICOM procesado con un factor de reducción 1.

Conclusiones

La (Figura 2) y (Figura 3) permitieron evaluar el impacto de las técnicas de procesamiento sobre la reconstrucción tridimensional de estudios DICOM. También muestran que la aplicación de técnicas de filtrado mediante SciPy (ndimage) reduce ruido y mejora la definición anatómica respecto a las reconstrucciones sin procesar. Asimismo, se observo que el factor de reducción influye directamente en el equilibrio entre el nivel de detalle y gasto computacional.

Referencias bibliográficas

Ganz, N., Ares, A., & Kuna, H. D. (2020). *Sistema de clasificación para predicción de fracasos en implantes dentales validado por expertos humanos*. VI Simposio Argentino de Ciencia de Datos y GRANdes DAtos (AGRANDA 2020) - JAIIO 49 (Modalidad virtual). http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/114633

Hatakeyama, W., Takafuji, K., Kihara, H., Sugawara, S., Fukazawa, S., Nojiri, T., Oyamada, Y., Tanabe, N., & Kondo, H. (2021). A review of the recent literature on maxillary overdenture with dental implants. *Journal of Oral Science*, *63*(4), 301-305. https://doi.org/10.2334/josnusd.21-0087

Huang, S., Wang, Z., Li, M., Song, Y., & Li, Y. (2025). Current Status and Future Perspectives of Robot-Assisted Dental Implant Surgery. *International Dental Journal*, *75*(3), 1608-1620. https://doi.org/10.1016/j.identj.2025.02.020

Kandavalli, S. R., Wang, Q., Ebrahimi, M., Gode, C., Djavanroodi, F., Attarilar, S., & Liu, S. (2021). A Brief Review on the Evolution of Metallic Dental Implants: History, Design, and Application. *Frontiers in Materials*, *8*, 1-16. https://doi.org/10.3389/fmats.2021.646383

Kang, D.-Y., Duong, H. P., & Park, J.-C. (2020). Application of Deep Learning in Dentistry and Implantology. *Journal of implantology and applied sciences*, *24*(3), 148-181. https://doi.org/10.32542/implantology.202015

Kurt Bayrakdar, S., Orhan, K., Bayrakdar, I. S., Bilgir, E., Ezhov, M., Gusarev, M., & Shumilov, E. (2021). A deep learning approach for dental implant planning in cone-beam computed tomography images. *BMC Medical Imaging*, *21*, 86. https://doi.org/10.1186/s12880-021-00618-z

Pérez Padrón, A., Quiñones, J. A. P., Diaz Martell, Y., Bello Fuentes, R., & Castillo Matheu, L. (2020). Revisión Bibliográfica sobre la implantología: Causas y complicaciones. *Revista Médica Electrónica*, *42*(2), 11.

Revilla-León, M., Gómez-Polo, M., Vyas, S., Barmak, B. A., Galluci, G. O., Att, W., & Krishnamurthy, V. R. (2023). Artificial intelligence applications in implant dentistry: A systematic review. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, *129*(2), 293-300. https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2021.05.008

DESARROLLO DE UN ANFIS PARA LA PREDICCIÓN DE LA PRESENCIA DE TUMORES MAMARIOS MALIGNOS EN MAMOGRAFÍAS DIAGNOSTICADAS EN BIRADS 3.

Dolores Cruz, Manuel; Castañeda Saucedo, Eduardo; Gallardo Bernal, Iván; Arana Llanes, Julia Yazmín

Maestría en Ciencia de Datos y Sistemas Inteligentes, Facultad de Ciencias y Tecnologías de la Información, UAGro

16275068@uagro.mx, ecastaneda@uagro.mx

Resumen

El cáncer de mama es una enfermedad que afecta a miles de mujeres en el mundo. Uno de los métodos de diagnósticos para esta enfermedad es la mamografía digital basada en el Sistema de Informes y Datos Sobre Imágenes Mamarias (BIRADS, por sus siglas en inglés), que requiere de la evaluación de un radiólogo; sin embargo, no se cuenta con suficientes especialistas para cubrir a la población en riesgo de desarrollar cáncer de mama. La detección asistida por computadora (CAD) se ha popularizado como una alternativa para optimizar el tiempo en la entrega de los resultados médicos y reducir las fallas en la interpretación de las imágenes mastográficas. El presente trabajo tiene como objetivo desarrollar un sistema de inferencia difusa basada en redes adaptativas (ANFIS) para el análisis de imágenes de mastografía que permita la detección de tumores mamarios malignos en mamografías diagnosticadas en BIRADS 3. Mediante el lenguaje de programación Python se han analizado y normalizado cuatro bases de datos: Subconjunto de imágenes mamarias seleccionadas en la base de datos digital para mamografías de detección (CBIS-DDSM), Mamografía de la Universidad Rey Abdulaziz, INbreast y Sociedad de Análisis de Imágenes Mamográficas (MIAS). Los resultados muestran que existen 588 imágenes clasificadas en BIRADS 3, que representa un 8.7% de la base total, de la cual 303 (63.5%) son imágenes etiquetadas como benignas, 102 (21.4%) malignas y 72 (15.1%) son benignas sin callback. El ANFIS ayudará a priorizar la atención médica a las mujeres que tienen mayor probabilidad de desarrollar un tumor mamario maligno una vez diagnosticadas en BIRADS 3.

Palabras clave: CAD, cáncer de mama, sistema de inferencia difusa.

Antecedentes.

El cáncer de mama es una enfermedad que ha causado miles de muertes en el mundo, incluyendo a México. La detección temprana de esta enfermedad se ha vuelto un reto y en los últimos años, la detección asistida por computadora se ha popularizado debido a que busca optimizar el tiempo en la entrega y una mejora en la precisión de los resultados médicos. El desarrollo de un sistema de inferencia difusa puede ser gran alternativa debido a que se adapta mejor al lenguaje humano permitiendo cierto nivel de incertidumbre en los resultados logrando una mejora en la interpretabilidad de los resultados (Morales Márquez et al., 2022). El estudio desarrollado por Pfob et al. (2022) sugiere la creación de una nueva regla de decisión para informar si un paciente debe someterse a imágenes de seguimiento o a una biopsia diagnóstica, sin embargo, Reghunath et al. (2021) sugiere que los resultados del sistema de inferencia difusa pueden mejorarse agregando estudios de elastografía y de Doppler para obtener las variables de deformación del tejido mamario y la presencia de flujo arterial bidireccional.

Objetivo.

Desarrollar un Sistema de Inferencia Difusa Basada en Redes Adaptativas para la predicción de la presencia de tumores mamarios malignos mediante mamografías diagnosticadas en BIRADS 3.

Fundamentos Teóricos

La mamografía es uno de los métodos de detección temprana de cáncer de mama, consiste en el uso de radiación ionizante (rayos X) para visualizar la estructura de la glándula mamaria y buscar alteraciones en esta. De acuerdo con el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) la mamografía debe de realizarse en mujeres a partir de 40 años de edad (Díaz Pérez & Arriciaga Vázquez, 2022; IMSS, 2025), es un método de detección eficaz, que utiliza un sistema de reporte basado en las imágenes mamográficas como BIRADS para describir de forma estandarizada los resultados de las mamografías. La clasificación BIRADS incluye las categorías se dividen en 0,1,2,3,4A,4B,4C,5,6 que corresponde a: (0) estudio no concluyente, requiere de mayores estudios para una interpretación adecuada; (1) estudio negativo o normal; (2) patología benigna; (3) probablemente benigna; (4A) sospechoso de malignidad bajo, (4B) medio y (4C) alto; (5) muy sospechoso de malignidad; (6) malignidad comprobada (Juárez Morales & Almanza Ojeda, 2022). Un sistema de inferencia difuso basado en redes adaptativas utiliza el enfoque de inferencia que mapea el espacio de salida a través de reglas de decisión que se adaptan al lenguaje humano y a su vez utiliza redes adaptativas para generar las diferentes combinaciones de reglas de decisiones (Roger Jang, 1993).

Metodología

El tipo de investigación es cuantitativo- analítico, y la metodología está dividida en diferentes fases:

Fase 1. Selección de datos y de muestras

La recolección de datos se hará en bases de datos públicas tal como: CBIS-DDSM, Mamografía de la Universidad Rey Abdulaziz, INbreast y MIAS, que contienen mamografías clasificadas en BIRADS 3, al mismo tiempo, se necesitan las variables de margen indistinto no circunscrito y microlobulado, orientación no paralela, calcificación y patología.

False 2. Generar la base de datos de mamografías diagnosticadas en BIRADS 3

A partir de la primare fase, se hace la unión de las bases de datos diagnosticadas en BIRADS 3, posteriormente se necesitan convertir las imágenes a píxeles y finalmente llegar al preprocesamiento de imágenes todo esto se realizará mediante el uso del lenguaje de programación Python.

Fase 3. Construcción y entrenamiento del ANFIS

La arquitectura estará compuesta por 5 capas: entrada, funciones de pertenencia, reglas de decisión, normalización y salida, por otra parte, en el entrenamiento los datos serán divididos en 80% de entrenamiento y 20% de validación, las librerías de Python a utilizar serán anfis, skifuzzy y scikit-fuzzy.

Fase 4. Evaluación del ANFIS

Se medirá la sensibilidad que ayudará a medir la proporción de casos verdaderamente malignos, así mismo, la especificidad que reflejará la proporción de casas benignos correctamente clasificados y finalmente el valor predictivo positivo y negativo, que ayudarán a indicar la probabilidad que un caso identificado como maligno realmente lo sea y la probabilidad de que un caso identificado como benigno realmente sea benigno respectivamente.

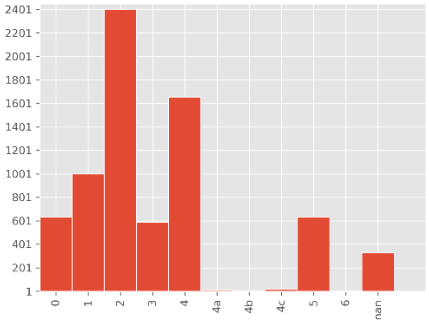
Resultados

Los resultados preliminares muestran la distribución de las imágenes mamográficas según las categorías BIRADS 0, 1, 2, 3, 4, 4A, 4B, 4C, 5 y 6 (Figura 1). La mayor cantidad corresponde a BIRADS 2, con 2,400 mamografías, seguido de BIRADS 4 (1,655), BIRADS 1 (999), BIRADS 5 (635), y BIRADS 3 (588). Las categorías menos representadas son BIRADS 4C (22), BIRADS 4A (13), BIRADS 6 (9) y BIRADS 4B (8). Además, se identificaron 330 mamografías no clasificadas dentro del sistema BIRADS.

De las mamografías clasificadas en BIRADS 3 la patología se distribuye en benigno con 303, malign 102 y benigno sin necesidad de mamografía 72 que corresponden a 63.5%, 21.4% y 15.1% respectivamente (Figura 2).

Figura 1

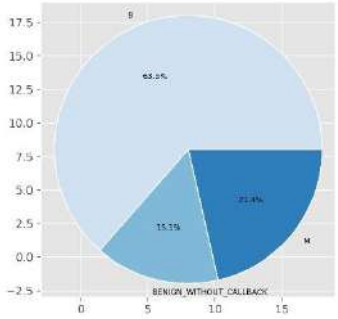
Distribución de las mamografías de acuerdo con BIRADS



Nota: El gráfico representa las distribuciones de BIRADS a partir de la unión de las cuatro bases de datos. Elaboración propia.

Figura 2

Porcentaje de las mamografías por patología diagnosticadas en BIRADS 3



Nota: El gráfico representa el porcentaje de la distribución por patología benigna (B), maligna (M) a partir de las mamografías diagnosticadas en BIRADS 3. Elaboración propia.

Conclusiones

Los resultados preliminares, muestra un desbalanceo de clases en las mamografías diagnosticadas como benignas y malignas en BIRADS 3, las mamografías benignas son 303 y representa el 63.5%, las mamografías malignas son 102 y representan el 21.4%. Con los resultados preliminares puede iniciarse un estudio inferencial para determinar las variables candidatas predictoras.

Referencias bibliográficas

Díaz Pérez, R. F., & Arriciaga Vázquez, J. A. (2022). Utilidad de la mamografía y la ecografía en tejido fibroglandular denso como tamizaje de cáncer de mama. *Oncología (Ecuador)*, *32*(3), 310–319. https://doi.org/10.33821/664

IMSS. (2025, May 29). *La Mastografía*. https://imss.gob.mx/salud-en-linea/cancer-mama/mastografia

Juárez Morales, L., & Almanza Ojeda, D. L. (2022). *Análisis y clasificación de mamografías por escala Birads*. http://repositorio.ugto.mx/handle/20.500.12059/7273

Morales Márquez, L. E., Carrillo Ruiz, M., García Juárez, P., & Colmenares Guillén, L. E. (2022). Determinación del riesgo de diabetes en México mediante un sistema difuso optimizado por recocido simulado. *Revista de Investigación En Tecnologías de La Información*, *10*(20), 130–144. https://doi.org/10.36825/RITI.10.20.011

Pfob, A., Barr, R. G., Duda, V., Büsch, C., Bruckner, T., Spratte, J., Nees, J., Togawa, R., Ho, C., Fastner, S., Riedel, F., Schaefgen, B., Hennigs, A., Sohn, C., Heil, J., & Golatta, M. (2022). A New Practical Decision Rule to Better Differentiate BI-RADS 3 or 4 Breast Masses on Breast Ultrasound. *Journal of Ultrasound in Medicine*, *41*(2), 427–436. https://doi.org/10.1002/jum.15722

Reghunath, A., Mittal, M. K., Chintamani, C., & Prasad, R. (2021). Novel approach in the evaluation of ultrasound BI-RADS 3 & 4 breast masses with a combination method of elastography & Doppler. *Indian Journal of Medical Research*, *154*(2), 355–366. https://doi.org/10.4103/ijmr.IJMR_1398_19

Roger Jang, J.-S. (1993). *ANFIS : Adap tive-Ne twork-Based Fuzzy Inference System* (Vol. 23, Issue 3).

REPOSITORIO INTELIGENTE CON ARQUITECTURA DATA LAKEHOUSE PARA LA GESTIÓN Y ACCESO A DATASETS CIENTÍFICOS DE LA UAGro

Leyva González, Gael Antonio; Lezama León, Evangelina; Gallardo Bernal, Iván
Maestría en Ciencia de Datos y Sistemas Inteligentes de la Facultad de Ciencias y Tecnologías de la Información, UAGro.
Facultad de Ingeniería de Software de Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.
25504796@uagro.mx

Resumen.
Las universidades tienen grandes retos en la gestión de su producción científica, puesto que datasets, bases de datos y materiales académicos se almacenan de manera dispersa y sin procesos automáticos de clasificación o análisis, lo que limita la accesibilidad a la información. Ante esta problemática, se plantea la implementación de un repositorio inteligente basado en una arquitectura Data Lakehouse en la nube, que combine las ventajas de los data lakes y los data warehouses, para optimizar el acceso a la información de la Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro), que permita almacenar, preservar, clasificar y facilitar el acceso a datasets científicos, integrando algoritmos de inteligencia artificial y aprendizaje automático para la clasificación automática y la extracción de metadatos. Se estructurará en cuatro fases utilizando la metodología HEFESTO que sirve para el desarrollo de sistemas de información: Análisis de requerimientos mediante entrevistas, encuestas en diversas facultades de la UAGro y revisión de plataformas similares; Diseño de la arquitectura bajo el enfoque Data Lakehouse; Desarrollo de un sistema web con tecnologías actuales y bibliotecas de machine learning; y finalmente; Implementación y validación a través de pruebas piloto con investigadores, docentes y estudiantes de la UAGro. La implementación de este repositorio inteligente mejorará significativamente la accesibilidad a la producción científica de la universidad, contribuyendo a la eficiencia, la calidad y la visibilidad de la producción académica institucional.

Palabras clave: Inteligencia Artificial, Big Data, Machine learning, Datasets

Antecedentes.
En las universidades, así como en entidades públicas y privadas, se generan grandes volúmenes de información derivados de la investigación científica, la docencia y la gestión académica. Sin embargo, gran parte de estos datasets, bases de datos y materiales académicos se almacenan de manera dispersa y sin procesos automáticos de clasificación o preservación, lo que dificulta su accesibilidad y aprovechamiento (Manuel, 2022).

A nivel internacional, diversas instituciones han desarrollado repositorios científicos y sistemas de gestión de datos de investigación (RDM) que integran mecanismos de metadatos, interoperabilidad y control de calidad, como Zenodo, Harvard Dataverse o Figshare. Estas plataformas permiten la preservación y difusión de la producción científica mediante esquemas FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable), consolidando el acceso abierto al conocimiento (Wilkinson, y otros, 2016).

En América Latina, los esfuerzos aún son limitados y fragmentados. Iniciativas como el Repositorio Nacional de CONACYT (México) o el SNRD (Colombia) han avanzado en la preservación de tesis y artículos, pero carecen de mecanismos automáticos de clasificación y análisis inteligente de datasets, lo que restringe el potencial de reutilización científica (Palma & Torres Vargas, 2024).

En el caso de la Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro), actualmente existe un repositorio institucional que almacena tesis y artículos, pero no bases de datos ni conjuntos de datasets. Además,

no cuenta con procesos de análisis automatizado que permitan clasificar o extraer metadatos relevantes, lo que limita el aprovechamiento de estos recursos en la investigación y la docencia.
Este contexto evidencia la necesidad de diseñar un repositorio inteligente basado en arquitecturas Data Lakehouse, capaz de integrar tecnologías de machine learning y cloud computing para optimizar la gestión y el acceso a los datos científicos (Nambiar & Mundra, 2022) (Park, Yang, & Kim, 2023).

Objetivo.
Desarrollar un repositorio inteligente en la nube para la UAGro, basado en arquitectura Data Lakehouse, que permita almacenar, preservar, clasificar y facilitar el acceso a datasets científicos, integrando algoritmos de inteligencia artificial y aprendizaje automático.

Fundamentos Teóricos
El proyecto se fundamenta en la integración de arquitecturas de Data Warehouse y Data Lake dentro del enfoque Data Lakehouse, que combina la estructuración y confiabilidad de los primeros con la flexibilidad, escalabilidad y adaptabilidad de los segundos. Este modelo híbrido surge como una respuesta a la necesidad de unificar la analítica avanzada y el almacenamiento masivo en un mismo entorno tecnológico, optimizando los procesos de consulta y gestión de datos (Kimball & Ross, 2013) (Nambiar & Mundra, 2022).

Así mismo, se apoya en las bases conceptuales del modelado dimensional, propuesto por Kimball, que organiza la información en hechos y dimensiones para facilitar el análisis y la toma de decisiones en entornos empresariales. Estas estructuras se combinan con las capacidades del Data Lake, que permite almacenar datos crudos de diversas fuentes, dando origen al Data Lakehouse, una arquitectura que conserva la gobernanza y consistencia del Data Warehouse con la flexibilidad de los Data Lakes (Kimball & Ross, 2013).

Por otro lado, las tecnologías actuales de machine learning y cloud computing son fundamentales en el desarrollo de sistemas inteligentes para la clasificación automática, extracción de metadatos y análisis predictivo de datasets. Estas herramientas se aplican para dotar de inteligencia y automatización a los repositorios institucionales, permitiendo que los datos no solo se almacenen, sino que se procesen y utilicen de manera estratégica (Park, Yang, & Kim, 2023).

El análisis bibliométrico realizado a partir de la revisión de artículos indexados en ScienceDirect permitió identificar las principales tendencias y líneas de investigación vinculadas con las arquitecturas Data Warehouse, Data Lake y Data Lakehouse. Entre los autores más representativos se encuentran Kimball y Ross (2013), cuyas aportaciones sentaron las bases del modelado dimensional; Nambiar y Mundra (2022), quienes exploraron la evolución de los sistemas de almacenamiento hacia entornos híbridos; y que consolidaron la arquitectura Delta Lake como referencia tecnológica dentro del paradigma Lakehouse. Las palabras clave más recurrentes fueron big data, data quality, machine learning, data integration, cloud computing y data governance, lo que evidencia un interés creciente por integrar inteligencia artificial y procesamiento distribuido en la gestión de datos a gran escala (Park, Yang, & Kim, 2023).
Los resultados del estudio bibliométrico muestran que la investigación actual se concentra principalmente en ámbitos industriales y de salud, dejando un vacío académico en la aplicación de arquitecturas Data Lakehouse dentro de instituciones educativas y repositorios científicos universitarios. Este hallazgo sustenta la pertinencia del presente trabajo, que busca adaptar dicho enfoque a la gestión y preservación de datasets académicos de la Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro), contribuyendo así al desarrollo de soluciones inteligentes en el campo de la Ciencia de Datos y los Sistemas Inteligentes (Manuel, 2022) (Databricks, 2025).

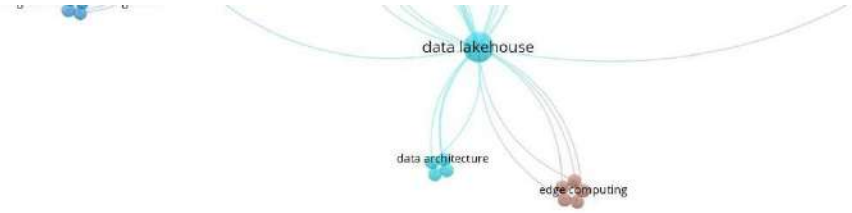


Figura 1. Red de co-ocurrencias de palabras clave sobre Data Warehouse, Data Lake y Data Lakehouse. *Fuente: Elaboración propia con VOSviewer (2025).*

Presenta la red bibliométrica de co-ocurrencias de palabras clave obtenida con el software VOSviewer, empleando un conjunto de artículos científicos extraídos de Scopus y Web of Science. Cada nodo representa un término clave, cuyo tamaño refleja su frecuencia de aparición en la literatura, mientras que los colores agrupan los temas en clústeres temáticos relacionados.

Se identificaron cinco clústeres principales: Clúster naranja: centrado en *Data Warehouse*, vinculado con *data quality* y *data cleaning*, reflejando la importancia del control de calidad de datos; Clúster rojo: relacionado con *Big Data* y *Cloud Computing*, que muestra la tendencia hacia el procesamiento masivo en entornos distribuidos; Clúster azul: encabezado por *Data Lakehouse*, conectado con *data architecture* y *edge computing*, evidenciando la convergencia entre almacenamiento estructurado y flexible; Clúster verde: asociado con *data wrangling* y *data curation*, procesos esenciales para preparar los datos antes del análisis: Clúster morado: compuesto por *applications* y *health care*, donde se exploran aplicaciones del *Data Lake* en contextos específicos.

En conjunto, el mapa confirma una tendencia evolutiva hacia las arquitecturas *Data Lakehouse* como puente entre los sistemas tradicionales de almacenamiento y las nuevas plataformas inteligentes basadas en inteligencia artificial y *machine learning*.

Metodología

El desarrollo del proyecto se fundamenta en la metodología HEFESTO, la cual propone una secuencia estructurada de fases para el diseño, desarrollo e implementación de sistemas de información, integrando aspectos técnicos, estratégicos y de validación institucional. Esta metodología permite garantizar la coherencia entre los objetivos del sistema, la arquitectura tecnológica y las necesidades de los usuarios (HEFESTO, 2015).

El enfoque HEFESTO se adapta al contexto de la Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro) mediante un proceso de cuatro fases, alineadas con los principios del *Data Lakehouse* (Kimball & Ross, 2013) (Nambiar & Mundra, 2022) (Park, Yang, & Kim, 2023).

Fase I. Análisis de requerimientos.

En esta etapa se identifican las necesidades de los usuarios finales (docentes, investigadores y estudiantes) a través de entrevistas y encuestas en diversas facultades de la UAGro. Se analizarán también plataformas de repositorios existentes (Zenodo, Harvard Dataverse, Figshare), considerando los criterios de interoperabilidad y preservación digital. (Nambiar & Mundra, 2022).

Fase II. Diseño del sistema y arquitectura Data Lakehouse.
Se definirá la arquitectura conceptual y lógica del sistema, aplicando el modelo Data Lakehouse para integrar las ventajas del *Data Warehouse* (estructura y control) y del *Data Lake* (flexibilidad, volumen y variedad de datos). Esta etapa seguirá los lineamientos de modelado dimensional incorporando componentes de ingestión, almacenamiento y análisis basados en servicios en la nube (Kimball & Ross, 2013).

Fase III. Construcción y desarrollo del prototipo.
Se desarrollará un sistema web funcional empleando tecnologías actuales y bibliotecas de *machine learning* para la clasificación automática de datasets y la extracción de metadatos. Esta fase sigue la orientación iterativa y de desarrollo incremental característica de HEFESTO, priorizando versiones funcionales tempranas que permitan validaciones continuas con los usuarios (HEFESTO, 2015).

Fase IV. Implementación y validación del sistema.
Se realizarán pruebas piloto con docentes, investigadores y estudiantes para evaluar la eficiencia del sistema, la precisión de la clasificación automática y la satisfacción del usuario. Los resultados permitirán retroalimentar el modelo y ajustar la arquitectura antes de su despliegue institucional (HEFESTO, 2015).

Referencias bibliográficas

Databricks. (2025, Mayo 26). *What is a Data Lakehouse?* Retrieved from https://www.databricks.com/glossary/data-lakehouseHEFESTO. (2015). *Metodología para el desarrollo de sistemas tecnológicos operativos.*

Kimball, R., & Ross, M. (2013). *The Data Warehouse Toolkit: The Definitive Guide to Dimensional Modeling.* Wiley.

Manuel, P.-G. J. (2022). *Aprendizaje automático e inteligencia artificial aplicado a modelos de clasificación y regresión.* Dialnet.

Nambiar, A., & Mundra, D. (2022). An overview of Data Warehouse and Data Lake in modern enterprise data management. *Big Data and Cognitive Computing*, 132.

Palma, J. M., & Torres Vargas, G. A. (2024). Research data repositories from Latin America: Analysis and proposal of library functions to implement open science. *Mousaion: South African Journal of Information Studies*, 1-24

Park, S.-Y., Yang, C., & Kim, J. (2023). Design of Vessel Data Lakehouse with Big Data and AI Analysis. *Electronics*, 1943.

Wilkinson, M. D., Dumontier, M., Aalbersberg, I. J., Appleton, G., Axton, M., Baak, A., & Mons, B. (2016).

The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship. *Scientific Data*, 160018.

CRITERIOS CIENTÍFICOS Y TÉCNICOS DE PROTECCIÓN Y PREVENCIÓN PARA LA SEGURIDAD VIAL EN MÉXICO: REVISIÓN SISTEMÁTICA

Arellanes Robledo, Hugo; Palacios Pérez, Hugo Baltazar
Doctorado en Innovación y Cultura Digital, Facultad de Ingeniería, UAGro
24500881@uagro.mx; hugobaltazar@uagro.mx

Resumen.
En el mundo, los avances son mínimos en materia de legislación y normas de seguridad vial. Solo 6 países integran leyes que incluyen factores de riesgo como: exceso de velocidad, conducción en estado de embriaguez y uso del casco de motociclista, el cinturón de seguridad y los sistemas de retención infantil. 140 países cumplen con al menos uno de esos factores de riesgo. En 2018, 23 países han adaptado su legislación para incidir en prácticas óptimas de seguridad vial, que sugiere la Organización Mundial de la Salud (OMS).
El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) afirma que en México los accidentes de tránsito en zonas urbanas y suburbanas incrementan cada año. A pesar de que en 2020 decrementaron, para 2021, 2022 y 2023 la tendencia fue un incremento absoluto de 79,370 accidentes entre el 2020 y 2023. En 2023 los decrementos en 5 indicadores(Colisión con objeto fijo, salida del camino, colisión con ferrocarril, colisión con ciclista y otros accidentes) en el 2022 no se refleja, ya que, el impacto negativo es significativo en 7 indicadores (Colisión con vehículo, colisión con animal, volcadura, caída de pasajero, incendio, colisión con motociclista y colisión con peatón), de tal forma que el incremento para el 2023 fue de 3,817(1.01%) con respecto al 2022, sumando un total de 381,048 accidentes de tránsito terrestre en zonas urbanas y suburbanas.
La Ley General de Movilidad y Seguridad Vial (LGMSV) de México, afirma que "*Las leyes y reglamentos en la materia deberán contener criterios científicos y técnicos de protección y prevención, así como mecanismos apropiados para vigilar, regular y sancionar aquellos hechos que constituyan factores de riesgo*". Por lo que el *objetivo de la presente Revisión Sistemática (RS) es Analizar los criterios científicos y técnicos de protección y prevención que la regulación mexicana estipula para la seguridad vial en los 32 estados, y describir la articulación normativa de dichos criterios con el sistema de seguridad vial federal.*
Esta RS realizada bajo la Declaración PRISMA 2020, permitirá conocer la brecha actual del tema en México. En el mismo sentido, facilitará proponer estrategias innovadoras con criterios científicos y técnicos de protección y prevención en áreas de oportunidad detectadas; Tal y como lo dicta el artículo 12 de la LGMSV vigente a diciembre de 2025. Por lo anterior se plantean 3 preguntas de investigación que orientan este estudio: *¿Cuáles son los criterios científicos y técnicos de protección y prevención que la regulación mexicana estipula para la seguridad vial en los 32 estados? (Q1)*, *¿Mediante qué mecanismos normativos los criterios científicos y técnicos de protección y prevención de los 32 estados, se articulan con el sistema de seguridad vial federal? (Q2)* y *¿Cuáles son las convergencias y divergencias existentes entre los criterios científicos y técnicos de protección y prevención que la regulación mexicana estipula VS organismos internacionales expertos en materia de seguridad vial? (Q3)*

Palabras clave: Criterios científicos, Criterios de prevención, Criterios de protección, Criterios técnicos, Seguridad vial en México.

Antecedentes.
Introducción
Justificación
El informe de la OMS del 13 de diciembre de 2023 afirma que las muertes por siniestros de tránsito han decrementado; sin embargo, 1.19 millones de personas fallecen cada año. La principal causa de muerte en niños y jóvenes de 5 a 29 años son los accidentes de tránsito. En el mundo, los avances son

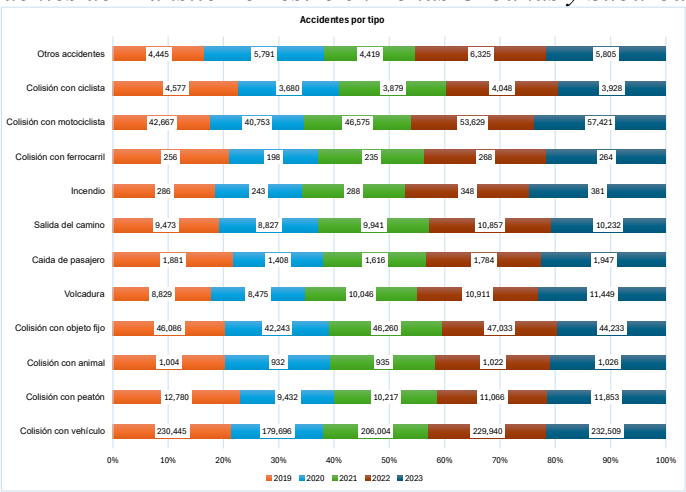
mínimos en materia de legislación y normas de seguridad vial. Seis países integran leyes que incluyen factores de riesgo como: exceso de velocidad, conducción en estado de embriaguez y uso del casco de motociclista, el cinturón de seguridad y los sistemas de retención infantil. 140 países cumplen con al menos uno de esos factores de riesgo. En 2018, 23 países han adaptado su legislación para incidir en prácticas óptimas de seguridad vial, que sugiere la OMS.

De acuerdo con datos del INEGI, en México los accidentes de tránsito en zonas urbanas y suburbanas incrementan cada año. En 2019 se registraron *362,729*; en 2020, *301,678*; en 2021, *340,415*; en 2022, *377,231* y en 2023, *381,048*. A pesar de que en 2020 decrementaron, para 2021, 2022 y 2023 la tendencia fue un incremento absoluto de 79,370 accidentes entre el 2020 y 2023.

En la gráfica 1, se visualizan los accidentes por tipo durante el periodo de 2019 a 2023. En 2023 a pesar de los decrementos en 5 indicadores(Colisión con objeto fijo, salida del camino, colisión con ferrocarril, colisión con ciclista y otros accidentes) con respecto al 2022, el impacto negativo es significativo en 7 indicadores (Colisión con vehículo, colisión con animal, volcadura, caída de pasajero, incendio, colisión con motociclista y colisión con peatón), de tal forma que el incremento para el 2023 fue de 3,817(1.01%) con respecto al 2022, sumando un total de 381,048 accidentes de tránsito terrestre en zonas urbanas y suburbanas.

Gráfica 1

Accidentes de Tránsito Terrestre en Zonas Urbanas y Suburbanas por tipo



Nota. *Fuente: Elaboración propia a partir del INEGI. Accidentes de Tránsito Terrestre en Zonas Urbanas y Suburbanas. Fecha de consulta: 14/06/2025 20:49:16*

En México "*Las leyes y reglamentos en la materia deberán contener criterios científicos y técnicos de protección y prevención, así como mecanismos apropiados para vigilar, regular y sancionar aquellos hechos que constituyan factores de riesgo*" (LGMSV, 2022, art. 12).

Objetivo.

De acuerdo con lo mandatado en LGMSV el *objetivo de la presente RS es Analizar los criterios científicos y técnicos de protección y prevención que la regulación mexicana estipula para la seguridad vial en los 32 estados, y describir la articulación normativa de dichos criterios con el sistema de seguridad vial federal.* Hernández Sampieri et al. (2014), argumenta que sistematizar la búsqueda, localización y el método de procesamiento de la información permite contar con un "estado del arte" o "estado de la cuestión" aceptable, es, conocer la problemática actual del tema. Para tal fin, se plantea identificar, seleccionar, evaluar y sintetizar información publicada en la regulación implementada por los gobiernos federal y estatales; y de igual manera se analizarán investigaciones de alto impacto (Sánchez-Serrano et al. 2022) que evidencian las buenas prácticas en materia de seguridad vial en México. Esta RS permitirá conocer la brecha actual del tema en México. En el mismo sentido, facilitará proponer estrategias innovadoras con criterios científicos y técnicos de

protección y prevención en áreas de oportunidad detectadas, a través de futuras investigaciones; tal como lo dicta el artículo 12 de la LGMSV. Por lo tanto, las preguntas de investigación que orientan este estudio son: *¿Cuáles son los criterios científicos y técnicos de protección y prevención que la regulación mexicana estipula para la seguridad vial en los 32 estados? (Q1)*, *¿Mediante qué mecanismos normativos los criterios científicos y técnicos de protección y prevención de los 32 estados, se articulan con el sistema de seguridad vial federal? (Q2)* y *¿Cuáles son las convergencias y divergencias existentes entre los criterios científicos y técnicos de protección y prevención que la regulación mexicana estipula VS organismos internacionales expertos en materia de seguridad vial? (Q3)*

Fundamentos Teóricos

No aplica. La presente RS se realiza bajo la Declaración PRISMA 2020. Esta declaración prioriza la rigurosidad metodológica y la transparencia en el proceso de revisión. El método permite que a través de sus 5 secciones subdivididas en 27 ítems emerjan marcos teóricos como resultado de la evidencia no como prerrequisitos (Page et al. 2021 y Haug et al. 2023).

Metodología

Para cumplir con la rigurosidad académica y de investigación, la presente RS se enmarca bajo la Declaración PRISMA en su versión 2020. Por lo que se definen los criterios de selección de estudios afines; fuentes de información y búsquedas; el diagrama que describe el proceso de recopilación, análisis y síntesis de los resultados (Page et al. 2021). Es importante precisar que esta investigación se contextualiza en México. En este sentido se define el objeto de estudio como el "Corpus de la normatividad y la regulación en materia de seguridad vial vigente al 2025 en los 32 estados y los mecanismos que articulan la normativa estatal con la LGMSV en México."

Criterios de elegibilidad

Con el fin de asegurar que la RS sea relevante, exhaustiva y replicable, En la Tabla 1 se establecen criterios de inclusión y exclusión para la selección de documentos. Así como, la estrategia de agrupación para la síntesis de datos. Estos criterios responden a una selección rigurosa. Además, se enmarca el contexto para la agrupación y síntesis de los documentos incluidos que dan respuesta a los objetivos y preguntas de la investigación planteados. En esta investigación la Unidad de Análisis son documentos normativos y publicaciones expertas que evidencian el objeto de estudio.

Tabla 1. *Criterios de inclusión, exclusión y agrupamiento para la síntesis de datos*

Criterio	Elemento específico	Regla de decisión	Rigor y propósito
Inclusión	1. Tipo de documento	a) Fuentes primarias: Leyes, Reglamentos, NOMs vigentes b) Fuentes corporativas: Organismos expertos (OMS, BM, etc) c) Fuentes científicas: Artículos de investigación de alto impacto.	Triangulación de evidencia. Con el fin de contar con una visión robusta y completa del fenómeno se combinan las fuentes legales, las expertas y las científicas
	2. Contenido temático	El documento debe abordar explícitamente la seguridad vial y contener criterios técnicos/científicos de protección o prevención	Enfoque y pertinencia. Se analizan solo documentos directamente relevantes para el objeto de estudio.
	3. Jurisdicción	Documentos aplicables a: a) México (federal) b) 32 entidades federativas c) Organismos internacionales	Delimitación de alcance. En concordancia con los objetivos planteados se define los límites geográficos y jurisdiccionales.
	4. Periodo temporal	a) Normativa vigente al 31 de diciembre de 2025	Relevancia y actualidad. El análisis debe basarse en el marco

		b) Literatura de apoyo. Publicaciones de los último 10 años son prioritarias	legal actual y en el estado del arte más reciente de la investigación.
	5. Idioma.	Son elegibles documentos en inglés y español	Viabilidad y cobertura Normativa local en español. En ingles la investigación científica internacional.
Agrupación	1. Para Q1 y Q2	La reglamentación de México se agrupa por jurisdicción (Federal, Estatal) y se subcategorizara por Pilar del "Sistema seguro" (Usuarios, velocidades, vías, Post-siniestro)	Análisis sistémico y comparativo. Comparación entre estados y el marco federal, utilizando un modelo teórico reconocido internacionalmente.
Para síntesis	2. Para Q3	Se sintetizará la evidencia documental académica internacional, según el "Sistema seguro" para hacer una comparación de mejores prácticas	Análisis de brechas (*Gap Análisis*) Comparación directa y objetiva entre la normativa mexicana (Grupo1) y las mejores prácticas del entorno internacional (Grupo 2) identificando convergencias y divergencias

Nota. Fuente: Autoría propia

Fuentes de información

La búsqueda de las fuentes de información (Tabla 2) se diseñó para operar en varias fases que enmarcan 4 pilares. 1) Repositorios institucionales que integran los documentos legales primarios, 2) Bases de datos académicas y científicas, 3) Sitos web de organismos internacionales expertos que integran evidencia documental de informes técnicos y guías del tema y 4) Localización de documentos no identificados en los 3 pilares anteriores a través de búsquedas manuales. La búsqueda en cada fuente se llevará a cabo durante el mes de *octubre y noviembre de 2025*. Las fechas de estas búsquedas para cada recurso, estarán reportadas en el diagrama de flujo PRISMA.

Tabla 2. *Fuentes de información*

Tipo de fuente	Recurso específico	Propósito en la búsqueda, asociado al tema	Cobertura	Última consulta
Repositorios de la regulación mexicana federal y estatal (Para Q1 y Q2)	Diario Oficial de la Federación (DOF)	Acceso a la Normativa Federal (Leyes, NOMs)	Nacional (federal)	En proceso
	Sitios Web de Congresos Estatales (32)	Acceso a Gacetas, Leyes y Reglamentos Estatales vigentes	Nacional y Estatal	En proceso
Base de datos Técnicas, académicas y científicas	Scopus, Web of Science	Identificar artículos de alto impacto	Internacional	En proceso
	PubMed	Identificar literatura desde una perspectiva de saludo y prevención	Internacional	En proceso
	Scielo, Redalcy	Acceso a investigaciones relevantes a América Latina	Regional (LatAm)	En proceso
	Google escholar	Búsqueda complementaria o específica	Internacional	En proceso
Sitios web de organismos	OMS/OPS	Acceso a informes globales y guías de mejores prácticas (Benchmark)	Internacional	En proceso
	Banco mundial ITF (OCDE)	Acceso a informes técnicos datos y análisis de políticas	Internacional	En proceso
	Latin NCAP	Acceso a criterios técnicos específicos en materia de seguridad vial	Regional (LatAm)	En proceso
	STCONAPRA (México)	Acceso a informes y datos oficiales del contexto nacional	Nacionales	En proceso
Búsqueda manual	Listas de Referencias	Identificar estudios relacionados al tema partir de las referencias de los trabajos seleccionados	N/A	En proceso

Nota. Fuente: Autoría propia

Resultados

En proceso

Cuando se celebre el congreso ya se contará con resultados.

Conclusiones

En proceso

Cuando se celebre el congreso ya se contará con conclusiones.

Referencias bibliográficas

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (2022, 17 de mayo). *Ley General de Movilidad y Seguridad Vial*. Diario Oficial de la Federación. (Última reforma publicada el 29 de diciembre de 2023).

Google DeepMind. (2025). Gemini 2.5 Pro [Modelo de lenguaje de IA]. Versión API 3.2.1. Google AI. https://developers.google.com/gemini (Consultado el 27/09/2025)

Haug, N., Dan, S. y Mergel, I. (2023). Cambio digital en el sector público: una revisión sistemática y una agenda de investigación. Public Management Review, 26 (7), 1963-1987. https://doi.org/10.1080/14719037.2023.2234917

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. D. P. (2014). Metodología de la Investigación Hernández Sampieri 6a Edición. *Journal of Chemical Information and Modeling*, *53*(9).

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (s. f.). Tabulados interactivos: Encuesta Nacional de Uso del Tiempo (ENUT) [Base de datos interactiva]. Recuperado el 15 de junio de 2025, de https://www.inegi.org.mx/app/tabulados/interactivos/?px=ATUS_4&bd=ATUS&idrt=168&opc=t

Organización Mundial de la Salud. (2023, 13 de diciembre). A pesar de los avances, la seguridad vial sigue siendo un problema mundial urgente [Comunicado de prensa]. Recuperado el 15 de junio de 2025, de https://www.who.int/es/news/item/13-12-2023-despite-notable-progress-road-safety-remains-urgent-global-issue

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. BMJ, 372, Article n71. https://doi.org/10.1136/bmj.n71

Sánchez-Serrano, S., Pedraza-Navarro, I., & Donoso-González, M. (2022). ¿Cómo hacer una revisión sistemática siguiendo el protocolo PRISMA? Usos y estrategias fundamentales para su aplicación en el ámbito educativo a través de un caso práctico. Bordón. Revista De Pedagogía, 74(3), 51–66. https://doi.org/10.13042/Bordon.2022.95090

ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO VARIACIONAL MEDIADO POR TECNOLOGÍA

Salinas Claudio, Hilario; Cabañas Ramírez, Noé Oswaldo
Doctorado en Innovación y Cultura Digital, Facultad de ingeniería, UAGro
13303067@uagro.mx, 12850@uagro.mx

Resumen
El presente trabajo forma parte del protocolo de investigación doctoral orientada al desarrollo del pensamiento variacional en estudiantes de educación secundaria utilizando tecnología. El estudio se sustenta en el enfoque del pensamiento y lenguaje variacional propuesto por Cantoral y el aprendizaje significativo constructivista de Ausubel. El propósito es diseñar e implementar un prototipo tecnológico y un instrumento didáctico que permitan analizar fenómenos cotidianos a través de la observación, la experimentación y la modelación matemática. La metodología, de tipo cualitativo, exploratorio y experimental, se aplicará con estudiantes de secundaria del estado de Guerrero, mediante un ciclo iterativo de diseño, implementación, validación y ajuste. Se espera que la integración del prototipo promueva la comprensión de conceptos como cambio, razón de cambio y función, fortaleciendo la argumentación, la modelación y la vinculación entre teoría y práctica. Consolidando el diseño de una propuesta pedagógica innovadora que articule la tecnología con la enseñanza de las matemáticas desde un enfoque contextual y significativo.

Palabras clave: Educación secundaria, Investigación Basada en el Diseño, Modelación, Pensamiento variacional y Tecnología educativa.

Antecedentes
Diversas investigaciones han abordado el papel de la tecnología en el desarrollo del pensamiento variacional y la comprensión del cambio en el contexto de la educación secundaria. Estas experiencias han mostrado que la incorporación de herramientas digitales y entornos colaborativos pueden transformar las prácticas de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, promoviendo procesos significativos, argumentativos y experimentales. Un ejemplo de ello es el trabajo de Parra-Arenales et al. (2021) quienes implementaron una propuesta basada en la gamificación y la teoría de la objetivación con estudiantes de octavo grado en Colombia, utilizando la plataforma digital ClassDojo. Su intervención demostró que el trabajo colaborativo y el uso de herramientas digitales favorecen tanto la motivación como la capacidad de los alumnos para generalizar propiedades, razonar sobre la covariación y construir expresiones algebraicas, evidenciando una mejora sustancial en la comprensión del cambio y la variación.

De manera complementaria, Martínez-López y Gualdrón-Pinto (2018) también exploraron el pensamiento variacional en estudiantes de noveno grado mediante secuencias didácticas mediadas con TIC. Su estudio mostró avances significativos en la comunicación, representación y resolución de problemas, al integrar recursos como tabletas con GeoGebra y plataformas interactivas. Los resultados reflejan que la tecnología no solo propicia ambientes de aprendizaje dinámicos, sino que también fortalece la argumentación matemática y la modelación gráfica. Por su parte, León-Salinas (2017) diseñó un laboratorio de ciencias para niños y adolescentes de secundaria en Bogotá, centrado en el uso del pensamiento variacional en prácticas experimentales con apoyo de GeoGebra. Su propuesta destacó la importancia de la argumentación, la predicción y la comprobación de hipótesis en la interpretación de fenómenos físicos cotidianos, reforzando la idea de que la tecnología puede fungir como un mediador entre la experiencia empírica y la abstracción matemática.

En conjunto, estos estudios coinciden en que la integración de tecnologías digitales como GeoGebra, ClassDojo y plataformas interactivas, en la enseñanza de nivel secundaria favorece la comprensión de los fenómenos de cambio, fortalece las competencias argumentativas y fomenta una actitud activa

hacia el aprendizaje matemático. Los hallazgos justifican la necesidad de continuar desarrollando prototipos tecnológicos e instrumentos didácticos que promuevan experiencias significativas y experimentales, donde los estudiantes puedan observar, medir y modelar los fenómenos del entorno, articulando el conocimiento matemático con su realidad cotidiana.

Objetivo

Diseñar e implementar un prototipo tecnológico y un instrumento didáctico para el desarrollo del pensamiento variacional en estudiantes de secundaria mediante el análisis de fenómenos físicos

Fundamentos Teóricos

El presente estudio se fundamenta en dos ejes conceptuales interrelacionados: El Pensamiento y Lenguaje Variacional (PyLV) y el constructivismo del aprendizaje significativo.

El PyLV propuesto por Cantoral (2019) lo define como el estudio del cambio a través de la variación, reconociendo sus dimensiones conceptuales, cognitivas, didácticas y socioepistemológicas. Este pensamiento permite a los estudiantes comprender el cambio de estado entre variables, identificar regularidades y construir modelos matemáticos que explican fenómenos dinámicos.

Desde la visión constructivista de Ausubel (1983), el aprendizaje significativo ocurre cuando las nuevas ideas se relacionan de manera sustantiva y no arbitraria con los conocimientos previos del alumno. En este sentido, el uso de instrumentos tecnológicos y didácticos que permitan experimentar con fenómenos reales favorece el anclaje cognitivo, al ofrecer experiencias concretas que vinculan los conceptos matemáticos con la realidad cotidiana.

Además es necesario mencionar que en el marco de la Nueva Escuela Mexicana (SEP, 2024), se enfatiza la necesidad de que los docentes favorezcan la interpretación, argumentación y formalización de los procesos que intervienen en fenómenos naturales y socioculturales, articulando los saberes científicos con el contexto cotidiano de los estudiantes.

Metodología

La investigación adopta un enfoque cualitativo, exploratorio y experimental, sustentado en el paradigma de la Investigación Basada en el Diseño de Brown (1992) y Guisasola (2024) (DBR, por sus siglas en inglés). El estudio se desarrollará con varios grupos de alumnos y de distintas escuelas de nivel secundaria del estado de Guerrero, con el propósito de analizar el impacto de una propuesta didáctica mediada por tecnología en el desarrollo del pensamiento variacional.

El proceso metodológico se estructurará en las siguientes fases:

1. Diseño de los instrumentos
    - Prototipo tecnológico: se desarrollará un dispositivo autónomo con sensores integrados, capaz de capturar datos en tiempo real (por ejemplo, temperatura y tiempo), los cuales podrán visualizarse en tablas y gráficas.
    - Instrumento didáctico: se elaborará un conjunto de actividades y preguntas dirigidas al análisis de fenómenos cotidianos relacionados con el cambio, la variación y la modelación matemática. Este instrumento se organizará en cuatro fases:
        1. *Exploración inicial*
        2. *Familiarización con el prototipo*
        3. *Experimentación*
        4. *Formalización*
2. Implementación en el aula

    Primeramente se llevará a cabo la aplicación del instrumento didáctico en un grupo de alumnos de secundaria, mediante experiencias prácticas sobre fenómenos del entorno (por ejemplo, el calentamiento de mezclas). Durante esta etapa, los estudiantes emplearán el prototipo tecnológico para registrar, visualizar y analizar los datos obtenidos.

3. Recolección y análisis de datos

   Se recopilará información a través de la observación directa, grabaciones, registros de las actividades de los estudiantes y producciones generadas durante las sesiones. El análisis se centrará en identificar evidencias del desarrollo del pensamiento variacional y la apropiación del uso tecnológico en el aula.

4. Validación y ajuste

   Con base en la evidencia obtenida, se revisarán y optimizarán tanto el prototipo tecnológico como el instrumento didáctico. Este proceso implicará la repetición del ciclo de diseño e implementación hasta alcanzar una versión que demuestre eficacia pedagógica y pertinencia para el contexto de educación secundaria.

La investigación se desarrollará bajo los principios éticos de respeto, confidencialidad y consentimiento informado.

Resultados (esperados)

Se espera que la implementación del prototipo tecnológico y el instrumento didáctico:

- Favorezca la comprensión de los conceptos de cambio, razón de cambio y función a través de experiencias empíricas y contextualizadas.
- Promueva la argumentación y la modelación matemática mediante la observación directa y el análisis de datos reales.
- Fortalezca la capacidad de los docentes para integrar la tecnología como medio de mediación cognitiva y cultural en el aula.
- Genere evidencias sobre la efectividad del enfoque DBR en la enseñanza del pensamiento variacional.

Los primeros resultados previstos incluyen la validación del prototipo como recurso funcional, la adecuación de las actividades didácticas al contexto rural y urbano, y la producción de modelos gráficos representativos de los fenómenos estudiados.

Referencias biblográficas

Ausubel, D. (1983). *Psicología educativa: Un punto de vista cognoscitivo*. Trillas.

Brown, A. L. (1992). Design Experiments: Theoretical and Methodological Challenges in Creating Complex Interventions in Classroom Settings. *Journal of the Learning Sciences*, *2*(2), 141–178. https://doi.org/10.1207/s15327809jls0202_2

Cantoral, U. R. (2019). *Caminos del saber pensamiento y lenguaje variacional* (Primera edición). Gedisa. Guisasola, J. (2024). La investigación basada en el diseño: Algunos desafíos y perspectivas. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, *21*(2), 2801–2801. https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2024.v21.i2.2801

León-Salinas, C. E. (2017). El pensamiento covariacional y GeoGebra: Herramientas para la explicación científica de algunas realidades. *Rev. Fac. Cienc. Tecnol.*, *42*, 159–171. SciELO Colombia.

Martínez-López, L. G., & Gualdrón-Pinto, E. (2018). Fortalecimiento del pensamiento variacional a través de una intervención mediada con TIC en estudiantes de grado noveno. *Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación*, *9*(1), 91–102.

Parra-Arenales, I., Martínez-Delgado, W., & Gualdrón, E. (2021). Fortalecimiento del pensamiento variacional a través de la gamificación y la teoría de la objetivación. *Revista Boletín Redipe*, *10*, 216–229. https://doi.org/10.36260/rbr.v10i12.1581

SEP. (2024). *Plan de estudio para la educación Preescolar, Primaria y Secundaria 2022* (1a. Ed.). Secretaría de Educación Pública.

DISEÑO DE UNA ESTRATEGIA DIDÁCTICA MEDIADA POR TECNOLOGÍAS PARA EL DESARROLLO DE HABILIDADES DIGITALES EN ESTUDIANTES RURALES DEL TELEBACHILLERATO COMUNITARIO DE GUERRERO

De Los Santos Quintero, Javier; Sánchez Esquivel, Eleuterio
Maestría en Innovación Educativa y Cultura Digital, Facultad de Ingeniería, UAGro
19253019@uagro.mx; 11268@uagro.mx

Resumen
El presente estudio se fundamenta en una revisión sistemática de investigaciones recientes que abordan el desarrollo de habilidades digitales en contextos educativos, con especial atención en el nivel medio superior. El propósito principal consiste en implementar una estrategia didáctica mediada por Tecnologías orientada al fortalecimiento de dichas habilidades y a la mejora del rendimiento académico de los estudiantes del Telebachillerato Comunitario de Santacruz y Pantitlán. Desde el sustento teórico del constructivismo y mediante la aplicación del enfoque de Design Thinking, la propuesta contempla un proceso que incluye diagnóstico, diseño, implementación y evaluación de estrategias de aprendizaje apoyadas en talleres y cursos prácticos. Los resultados derivados de la revisión evidencian la relevancia de las habilidades digitales como elemento esencial en la educación actual y subrayan la necesidad de generar propuestas innovadoras que respondan a las demandas del contexto postpandemia y a los desafíos de la transformación digital en el ámbito educativo.

Palabras clave: Habilidades digitales, estudiantes, tecnologías, media superior

Antecedentes.
Como antecedentes se ha realizado una revisión sistemática se tienen los trabajos de (Hernández et al., 2024, Chambi et al., 2024, y Díaz et al., 2024), estos artículos se realizaron con el tema referente habilidades digitales. Las revisiones se hicieron en diferentes años, aunque dos comprenden el mismo periodo y el otro del año 2024, pero todos son de contexto abierto, aunque claro respecto con el tema se hace más referencia en lo educativo.
A partir de una revisión sistemática considerando el estudio realizado por (Díaz et al., 2024) en donde se analizó una investigación sobre habilidades digitales en estudiantes de bachillerato en el año del 2024, es la que tiene enfoque de educación media superior, sin embargo las otras son del contexto abierto, no obstante se hallan las problemáticas con similitud a lo que se pretende encontrar, pero también en la revisión se encontraron otros estudios con el mismo tema de las habilidades digitales, a pesar de que los estudios tienen enfoques en diferentes niveles de educación pero todos tienen el contexto educativo.

Objetivo. Objetivo general
Implementar una estrategia didáctica mediada por tecnologías para desarrollar habilidades digitales y mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de primer grado del Telebachillerato Comunitario de Santacruz y Pantitlán.

Objetivos específicos
Diagnosticar el nivel de las habilidades digitales y el rendimiento académico de los estudiantes de primer grado del Telebachillerato Comunitario de Santacruz y Pantitlán.

Diseñar e implementar una estrategia didáctica orientada en el desarrollo de habilidades digitales en los estudiantes de primer grado del Telebachillerato Comunitario de Santacruz y Pantitlán.

Analizar el impacto de la estrategia didáctica implementada en el desarrollo de habilidades digitales y en el rendimiento académico de los estudiantes de primer grado del Telebachillerato Comunitario de Santacruz y Pantitlán.

Fundamentos Teóricos

Varias teorías podrían fundamentar sobre el diseño de una estrategia didáctica mediada por tecnologías para el desarrollo de habilidades digitales en estudiantes rurales de Telebachillerato comunitario en Guerrero, pero el principal es la teoría constructivista. El aprendizaje social de Vygotsky.- Esta teoría sostiene que el aprendizaje es el resultado de la interacción del individuo con el medio. Cada persona adquiere la clara conciencia de quién es y aprende el uso de símbolos que contribuyen al desarrollo de un pensamiento cada vez más complejo, en la sociedad de la que forma parte (Ortíz, 2015).

A partir de la Zona de Desarrollo Próximo, con el diseño de actividades tecnológicas que los estudiantes puedan realizar con el acompañamiento y mediante trabajo colaborativo y apoyo gradual (andamiaje). De tal manera, el aprendizaje se construya de forma significativa, contextualizada y colaborativa, favoreciendo la autonomía y el pensamiento crítico en su propio entorno.

Para Vygotsky, es esencial lo que ha denominado como la zona de desarrollo próximo; es decir, la distancia entre lo que una persona puede aprender por sí misma y lo que podría aprender con la ayuda un experto en el tema. Es, en esta zona en donde se produce el aprendizaje de nuevas habilidades, que el ser humano pone a prueba en diversos contextos. Es así como, desde el punto de vista constructivista, se puede pensar que el aprendizaje se trata de un proceso de desarrollo de habilidades cognitivas y afectivas, alcanzadas en ciertos niveles de maduración. Este proceso implica la asimilación y acomodación lograda por el sujeto, con respecto a la información que percibe (Ortíz, 2015).

El constructivismo se puede entender como aquel que permite que el alumno construya su propio aprendizaje, las ideas principales de esta teoría son: el alumno es responsable de su propio conocimiento por sí mismo, relaciona la información nueva con conocimiento previos, establece relaciones entre elementos, da significado a la información que recibe, necesita apoyo pudiendo ser el profesor, pares o padres y el profesor se convierte en el orientador (Vega et al., 2019).

Metodología

Descripción del diseño general

Se propone utilizar Design Thinking, debido a que es un proceso con enfoque principalmente en la innovación y resolución creativa de problemas.

El Design Thinking o pensamiento de diseño es una estrategia para la definición de soluciones innovadoras a situaciones, preguntas o conflictos.

Su origen se remonta específicamente a la práctica del Diseño industrial y se ha generalizado a otros ámbitos, como administrativos, educativos, personales, familiares y sociales.

Para su implementación, quienes adoptan esta estrategia enfocan sus esfuerzos en encontrar soluciones de forma similar a como se realiza el proceso creativo desarrollado por quienes trabajan en el área del Diseño. Se formulan alternativas que rompen con esquemas establecidos y se eligen aquellas que, además de creativas, resultan funcionales (Uribe, 2021).

Etapas de la innovación (información por cada etapa) Definición de las etapas (¿De qué se trata?,

¿Qué implica?)

Empatizar
Hay que hacer todo lo necesario para comprender a las demás personas, tanto en sus acciones como su entorno, tratando de identificar cómo piensan y sienten. Mediante un enfoque empático es factible, por ejemplo, encontrar un camino eficiente para ampliar la gama de consumidores de un producto en particular, hallar métodos para aumentar el interés en un tema de clase, solventar hábitos negativos de conducta en una persona, entre otros.

En la investigación: Se lleva a cabo una revisión sistemática para identificar la literatura relacionada sobre habilidades digitales en los estudiantes de educación media superior.

Definir
Se analizan los datos recabados y se selecciona lo que ayude a generar ideas de posibles soluciones, tomando en cuenta a las personas, sus necesidades y su relación con la información obtenida.

En la investigación: Se identifica la problemática a resolver. Dando inicio con una evaluación pretext, utilizando instrumentos como entrevistas para recabar información verbal detallada sobre la familiarización con la tecnología de cada estudiante, cuestionarios y encuestas, formularios para la obtención de los datos de todo el grupo de estudiantes, esto con el fin de conocer la estadística de conocimiento sobre el manejo de TIC.

Idear
En esta etapa se formulan las posibles soluciones de el o los problemas identificados, tratando de obtener una variedad lo más amplia posible. De ello se podrá seleccionar varias alternativas, no solo aferrarse a una que, en ocasiones no siempre es la mejor solución.

En la investigación: Utilizando la técnica benchmarking para la indagación e identificar productos de otras instituciones que han servido para la mejora de habilidades digitales de los estudiantes de nivel medio superior. Los productos encontrados son talleres y cursos.
Se hace una hipótesis con el diseño de prototipos para darse la idea o conocer una posible solución ahora enfocada en los estudiantes del Telebachillerato ubicado en una zona rural.

Prototipar

Las dos o tres ideas con mayor apoyo se concretan de forma tangible mediante la elaboración de objetos, tomando en cuenta las particularidades del público meta y buscando responder a una pregunta definida que ofrezca una solución al problema inicial.

En la investigación: Se propone en considerar herramientas que se adapten en el nivel de conocimiento de los estudiantes. Desarrollar un producto mínimo viable, aplicando una fase donde el estudiante pueda adquirir y desarrollar las habilidades digitales, es decir con teorías y prácticas y como cierre del dicho producto, el estudiante es capaz de ejecutar su conocimiento adquirido.
Para ello se pretende implementar cursos sobre las herramientas digitales empezando con lo básico de la tecnología:

- Curso sobre el manejo de paquetería office.
- Taller de enseñanza sobre navegadores con las creaciones de cuentas personales (uso correcto de la tecnología).

Capacitación sobre el uso de las plataformas de gestión de aprendizaje.

Evaluar

Aquí es necesaria la interacción entre usuarios y prototipos creados, abriendo el espacio para comentarios y dando paso a la realimentación para determinar mejoras, fallos y carencias.

En la investigación: Mediante juicio de expertos

Participantes

Con un total de 32 estudiantes. Debido el bajo de número de participantes no se aplicará un muestreo como tal y de ser así se usará un muestreo aleatorio simple.

Se considera la participación de los docentes como apoyo, la participación de los expertos para la evaluación y la participación propia.

Estrategias y técnicas/instrumento de recolección de información

Utilizando una estrategia didáctica para que los estudiantes del Telebachillerato adquieran habilidades digitales para mejorar el rendimiento académico bajo la técnica como talleres y cursos y para la recolección de datos se ha optado por las entrevistas, cuestionarios y encuestas.

Referencias

Chambi Pacori, L., Herrera Negreiros, R. S., & Roy Valerio, P. M. (2024). Competencia digital en educación: una revisión sistemática. REVISTA INVECOM, 1-8.

Díaz Valiente, E. E., & Medina Chicaiza, R. (2024). Competencias digitales en estudiantes de bachillerato. Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores, 1- 18.

Hernández, L., & Bárbara, F. (2024). COMPETENCIA DIGITAL EN EDUCACIÓN: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA . Revista Aula Virtual, 1-16.

Ortíz Granja, D., (2015). El constructivismo como teoría y método de enseñanza. Sophia, Colección de Filosofía de la Educación, (19), 93-110.

Uribe, R. (2021). Design Thinking: Guía digital básica. Instituto Nacional de Aprendizaje. Vega, L. N., Flores Jiménez, R., & Flores Jiménez, I. H. (2019). Teorías del aprendizaje. XICUA, 51-53.