

VII Simposio y VIII Seminario Internacional de Educación Ambiental y Desarrollo Sustentable

LIBRO DE RESÚMENES

COORDINADORES:

Enriqueta Tello García
Oswaldo Rahmses Castro Martínez
Erasmó Velázquez Cigarroa

**VII Simposio y VIII Seminario
Internacional de Educación
Ambiental y Desarrollo Sustentable**

LIBRO DE RESÚMENES

COORDINADORES:
Enriqueta Tello García
Oswaldo Rahmses Castro Martínez
Erasmó Velázquez Cigarroa

Enriqueta Tello García
Oswaldo Rahmses Castro Martínez
Erasmus Velázquez Cigarroa
Coordinadores

Primera edición
Noviembre, 2025

Departamento de Preparatoria Agrícola
Programa Ambiental Universitario (PAUCh)
Centro de Investigación en Biología, Educación
Ambiental y Agricultura Orgánica (CIBEAO).

Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier
medio impreso y/o electrónico sin consentimiento por
escrito de los coordinadores de la obra.

**Universidad Autónoma Chapingo
Colegio de Postgraduados
Red Mexicana de Formadores Ambientales para
el Desarrollo Sostenible (REMEFADS A. C.)**

Correo electrónico:
remefads@gmail.com

Teléfono:
(+52) 55-42-53-98-22

El contenido y presentación de cada artículo de la presente obra es responsabilidad exclusiva de los autores.

Edición de contenido:
Erasmó Velázquez Cigarroa
Juan Camilo Fontalvo Buelvas

Diseño de portada y maquetación:
Juan Camilo Fontalvo Buelvas

Universidad Autónoma Chapingo

Administración Central

Dr. Ángel Garduño García
Rector

M. C. Noé López Martínez
Director General Académico

Dra. Consuelo Silvia Olivia Lobato Calleros
Director General de Investigación y Posgrado

Ing. Jorge Torres Bibriesca
Director General de Administración

Dr. Samuel Pérez Nieto
Director General de Patronato Universitario

Departamento de Enseñanza, Investigación y Servicio en Preparatoria Agrícola (DEIS)

Lic. Miguel Ángel Reyes Retana
Director

Subdirector Administrativo
Marco Polo Rosales Villagómez

Colegio de Postgraduados

Administración

Dr. Mauricio Iván Andrade Luna
Director General

Dr. Alejandro Alarcón
Secretario Académico

Dr. Juan Carlos Moreno Seceña
Director de Educación

Dr. José Abel López Buenfil
Director de Investigación

Dr. Ezequiel Arvizu Barrón
Director de Vinculación

Dr. Reyna Isabel Rojas Martínez
Responsable de las funciones de
director del campus Montecillo

Comité Científico

M. en C. Ameyalli Hernández Hernández	Universidad Autónoma Chapingo
Dra. Ana Bertha Tiscareño Ramírez	Colegio de Postgraduados, Campus Córdoba
Dr. Andrés Pérez Magaña	Colegio de Postgraduados, Campus Puebla
Mtro. Axel Roberto Kala Saldaña	Universidad Autónoma del Estado De México
Dr. Benito Rodríguez Haros	Universidad de Guanajuato
Dra. Dulce María Quintero Romero	Universidad Autónoma de Guerrero
Dra. Dulce María Reyes Barrera	Universidad de Guanajuato
Dra. Enriqueta Tello García	Colegio de Postgraduados Campus Montecillo
Dr. Erick Arturo Betanzo Torres	TECNM Misantla
Dr. Felipe Reyes Fuentes	Universidad Autónoma Chapingo
Dra. Genoveva Rosano Ortega	Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla
Dr. Guillermo Samuel Tovar Sánchez	FLACSO, México
Dr. Héctor Becerra Espinosa	Universidad Autónoma Chapingo
Dr. Héctor Venancio Narave Flores	Universidad Veracruzana
M. En C. Hortencia Guarneros Manóatl	Colegio de Postgraduados
Dr. Igmar Cedrell Rosas López	Universidad Autónoma Chapingo
Dr. J. Cruz García Albarado	Colegio de Postgraduados
Dra. Jenny Alejandra Mera Córdoba	Universidad CESMAG, Colombia
Mtro. Juan Camilo Fontalvo Buelvas	Universidad Veracruzana
Dr. Juan Carlos Moreno Seceña	Colegio de Postgraduados
Dr. Juan Manuel Rivera Ramírez	Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
M. en C. Karina Madrid Espinosa	Colegio de Postgraduados
Dra. Lilián Hernández Nolasco	Universidad del Istmo
Dr. Luis Arturo Sánchez Midence	Universidad de San Carlos, Guatemala
Dra. Lusmila Herrera Pérez	Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla
Dra. Luz María Pérez Hernández	Colegio de Postgraduados
Dra. Ma. Antonia Pérez Olvera	Colegio De Postgraduados
Dr. Marco Arturo Arciniega Galviz	Universidad Autónoma de Occidente
Dra. María De Los Ángeles Chamorro Zárate	Universidad Veracruzana
Dra. María Esther Méndez Cadena	Colegio de Postgraduados
Dra. María Joaquina Sánchez Carrasco	Universidad Autónoma Chapingo
Dra. María Josefa Jiménez Moreno	Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
Dra. María Sol Robledo Y Monterrubio	Universidad Nacional Autónoma de México
Dr. Miguel Ángel López	Universidad Autónoma de Sinaloa
Dra. Nélyda Solana Villanueva	Colegio de Postgraduados

Dra. Ofelia Márquez Molina	Universidad Autónoma del Estado de México
Mtra. Renata Chávez Vizcarra	Universidad Autónoma del Estado de México
Mtro. Ricardo Torres Cantú	Universidad Popular Autónoma del Estado de Veracruz
Dr. Roberto González Garduño	Universidad Autónoma Chapingo
Dr. Sergio Cruz Hernández	Universidad Autónoma Chapingo
Mtra. Silvia Sandra González Montes	Colegio de Postgraduados
Dra. Sonia Herrera Monroy	Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
M. En C. Victor Ernesto Cárdenas Valderrama	Universidad Autónoma Chapingo
Dr. Yadeneyro De La Cruz Elizondo	Universidad Veracruzana
Dr. Rubén Manuel Zepeda Cancino	Universidad Autónoma de Chiapas
Dra. Mabel Arellano Luna	Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Dra. Carolina Guadalupe Alemán Aguilar	Colegio De Postgraduados
Mtra. Etzel Cruz Cruz	Universidad La Salle Oaxaca
Dra. Hilda Loza Rodríguez	Universidad Autónoma Metropolitana
Arq. Karime Yasmín Hernández Matus	Universidad La Salle Oaxaca
Dra. Alejandra Gabriela Bárcenas Irabien	Universidad Autónoma de Guerrero
Dra. Antonia Pérez Olvera	Colegio de Postgraduados
Lic. Chyara Alvarado López	Universidad Autónoma del Estado de Quintana Roo
Dra. Lourdes Magdalena Peña Cheng	Universidad Tecnológica de Querétaro
Dra. María Mercedes Chao González	Universidad Virtual Del Estado de Guanajuato
M. En C. Gabriela Alejandra Álvarez Ochoa	Universidad Veracruzana
Dra. Laura Celina Ruelas Monjardín	Universidad Veracruzana
Mtro. Jesús Antonio Borjaz Sánchez	Universidad Autónoma de Guerrero
Lic. Camila Albarrán Illades	Universidad Autónoma de Guerrero
Dra. Eire Reynaga Delgado	Universidad De Guadalajara
Dr. Erasmo Velázquez Cigarroa	SECIHTI-Universidad Autónoma de Guerrero
Dr. Oswaldo Rahmses Castro Martínez	Universidad Autónoma Chapingo
Dra. Rocío López Velasco	Universidad Autónoma de Guerrero



Índice

Presentación.....	23
Eje temático I: Marcos teóricos y praxis de la educación ambiental.....	25
Ecopedagogía y Redes de Aprendizaje: el caso del Cultivo Escolar-Familiar de Lechuga Jonathan López Santos, Javier Jesús Ramírez Hernández.....	26
Estrategia educativa no formal para fomentar participación y responsabilidad en la lucha contra el Dengue Alejandra Gabriela Bárcenas Irabién, Rocío López Velasco, Dulce María Quintero Romero	27
Ética pedagógica en la formación docente de la Universidad Autónoma Chapingo Mafaldo Maza Dueñas, Vanessa García González	28
La educación ambiental en la formación docente de estudiantes en una normal rural Ivett Maurita Mendoza Alegría Nadia Minor Ferra.....	29
Formación ambiental en bachillerato mediante prácticas de campo en el Geoparque Comarca Minera Rafael Ernesto Sánchez Suárez.....	30
Diseño investigativo para analizar la relación entre educación ambiental y conflictos socioambientales en Guapi Cristian Felipe Sanchez Peña	31
Educación ambiental y desarrollo sustentable en el Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030. Un enfoque discursivo María Joaquina Sánchez Carrasco, Oswaldo Rahmses Castro Martínez	32
De la escuela a la duna: ciencia ciudadana y los aprendizajes para aprovechar las macroalgas de arribazón Lilith Reyes Morales, Baru Nuñez Arias, Arely Paredes Chi	33
Estética del educar para la comprensión situacional de los humedales de cauces aislados de río Luis Antonio González Escobar.....	34
Entre el conocimiento técnico y la conciencia socioecológica: una mirada crítica a la formación ambiental de líderes educativos María Esther Méndez Cadena, Adriana Flores Guevara.....	35
Cooperativa Tosepan, entre la ecosofía y la psicología comunitaria Iztacihuatl Suárez Varela, Anabell Gómez Vidal	36
Escalada recreativa de árboles: usos y beneficios socioambientales en el jardín botánico de Xalapa, Veracruz Rodrigo Valentín Gómez Bermúdez, Anais Melody Horden, Beatriz Torres Berstain.....	37
Educación Ambiental como pilar para la Adaptación Climática en la zona costera de La Habana Yariu Zayas Dache, Coralía Ramírez Zayas.....	38

Sicoequinoterapia sentipensante: revinculación humano-naturaleza y salud emocional Desiderio Jiménez Viveros, Adriana Flores Guevara	39
Memoria biocultural y coproducción de saberes sobre abejas silvestres en territorio Mazahua, México Adriana Tapia Hernández, Hublester Domínguez Vega Elda Miriam Aldasoro Maya	40
Estrategias de enseñanza para impulsar conciencia ambiental en estudiantes del Telebachillerato 174, Eduardo Neri, Guerrero Sergio Flores Cortez, Erasmo Velázquez Cigarroa, Oswaldo Rahmses Castro Martínez	41
Ecoemociones y espacios verdes urbanos en contexto de educación ambiental Ana Laura Cervantes Nájera, María Concepción Martínez Rodríguez	42
Estrategias comunitarias para contribuir a los ODS en el Ejido Agua de los Pescados Elizabeth Pérez Salazar, María de los Ángeles Chamorro Zárate	43
Impulsando una sociedad limpia a través de la educación ambiental Eduardo Contreras Rodríguez , Yolanda Guadarrama Alba , Anai Dafne Padilla Guadarrama.....	44
Seres vivos conviviendo en un planeta en dirección al futuro: Ciencias de la Tierra en praxis Francisco Alberto Vega Sandoval, Aída Sandoval Montaña	45
Género y energía: el papel de las mujeres ante los desafíos de la sustentabilidad energética Juan Manuel Rivera Ramírez, Sonia Herrera Monroy	46
Cultura Ambiental y la Nueva Escuela Mexicana Propuesta Ecológica en Nivel Primaria, Acapulco, Guerrero Yesenia Roman Diego, María Ysabel Navarrete Radilla, Erasmo Velázquez Cigarroa	47
Sistematización de una experiencia de educación ambiental sobre un Área Natural Protegida en Tamiahua, Veracruz José Agustín Soto Zárate, Ernesto Jara Toto, Liliana Fernández Ramos.....	48
Nuevas formas de atención al consumo de metanfetamina en jóvenes del municipio Eduardo Neri, Guerrero Miguel Ángel Austria Polito, Erasmo Velázquez Cigarroa, Dulce María Quintero Romero	49
Alcances transdisciplinarios y constructivistas con familias campesinas en la contaminación con maíces transgénicos, Tabasco, México Adriana Tapia Hernández, Elda Miriam Aldasoro Maya, Elías Yoel Cruz Cruz	50
Optimización de las Campañas de Conservación del Medio Ambiente mediante la Big Data y la Analítica Predictiva Raúl Junior Sandoval Gómez, Rebeca Pérez García, María Elena Tavera Cortes	51
Desafíos de la sustentabilidad en un campus de la UAEMéx desde un enfoque decolonial Carlos Geovanni Aguilar Cruz, Eduardo Andrés Sandoval Forero, Liberio Victorino Ramírez....	52
Jardín Comestible para Promover el Bienestar Psicológico de Adultos Mayores en Cuautlancingo, Puebla Carla Patricia Campaña Zurita, Ericka Ileana Escalante Izeta	53

Impulsando una sociedad limpia a través de la educación ambiental Yolanda Guadarrama Alba, Eduardo Contreras Rodríguez, Anai Dafne Padilla Guadarrama.....	54
Herramientas didácticas para mejorar la comunicación efectiva en estudiantes de Telebachillerato Comunitario N°322, Pilcaya, Guerrero Víctor Noé Zaragoza Pérez, Erasmo Velázquez Cigarroa , Juan Manuel Rivera Ramírez	55
Enseñanza de la limnología aplicada, a través de los lagos y humedales construidos urbanos en la CDMX Alejandro Federico Alva Martínez, Mónica Cristina Rodríguez Palacio, Patricia Ramírez Romero.....	56
Eje temático 2: Ambientalización curricular	57
La percepción de una comunidad infantil sobre ambiente y fenómenos naturales en Acapulco, Guerrero, México Francis Giovani Olea de la Cruz, Maritza Rioja Barcenaz, Sergio García Ibáñez	58
Continuidad de estudios de la Universidad del adulto mayor en el Acuario Nacional de Cuba Keiko Smith Rodríguez	59
Estrategias didácticas para fomentar educación ambiental desde la pedagogía crítica en una universidad de Guerrero Jesús Antonio Borja Sánchez, José Luis García García, Erasmo Velázquez Cigarroa	60
Preocupación por el ambiente en estudiantes del CBTis 03 y 61 del estado de Tlaxcala Rosalba Reyes Gómez, Mariela Sonia Jiménez Vásquez.....	61
Alfabetización cultural en educandos de primaria un pilar para la comprensión de los desafíos ambientales Rocío Ivonne Hernández Cruz , Ana Luisa Rubio Jiménez, Naomi Navarro García	62
Colaboratorios como espacios formativos para la incidencia territorial y la gestión comunitaria Effabiel Miranda Carrasco, Enriqueta Tello García	63
Indaga: programa de innovación educativa para promover alfabetización científica y cultural en la educación primaria Ana Luisa Rubio-Jimenez, Sylvia Rojas-Drummond, Rocío Ivonne Hernández Cruz.....	64
Ecocampus y la Sostenibilidad Ambiental en las Instituciones de Educación Superior en El Salvador Marni Lorena Hernández Monterroza, Antonia Larissa Hernández Monterrosa, Lusmila Herrera Pérez.....	65
Representaciones sociales del profesorado de educación media superior sobre educación ambiental para la sustentabilidad Montserrat Vidal Álvarez.....	66
Enseñanza de la Química mediante el Compostaje: Estrategias Didáctico-Pedagógicas Luis Vladimir Jiménez Castillo	67
El uso de la Inteligencia Artificial por alumnos de educación superior para la educación ambiental Alma Delia Lupercio Lozano, Conrado Ruiz Hernández, Thalía Ameyatzin Bernal González.....	68

Educación ambiental en el Telebachillerato Acatlán como contribución formativa a la restauración ecológica Emmy Galilea Aguilar Ortega, José Alberto Gómez Ortega, María de los Ángeles Chamorro Zárate.....	69
La interacción dentro del aula en el desarrollo de competencias ambientales en bachillerato Daniela Chavez Sotelo, Wendy Michelle Montenegro Hidber, María Ysabel Navarrete Radilla...	70
Formación docente para transversalizar los ODS: caso curso Train the Trainer en la UMSNH Mateo Alfredo Castillo Ceja, Janeth Ortiz Ruiz, Graciela Sánchez Almanza.....	71
Percepción de la educación ambiental en programas de pregrado de la Universidad Popular del Cesar – Seccional Aguachica Rossember Saldaña-Escorcía, Kelly Viviana Duarte Chaudruc, Luz Neira Gómez.....	72
Química y educación ambiental en el bachillerato: <i>Baccharis conferta</i> Kunth Andrea Hernández Rodríguez, Olivia Rodríguez Zavala, Marcos Redondo Legaria.....	73
Actualización curricular en Ingeniería Ambiental frente los retos ambientales contemporáneos: diagnóstico y propuesta de mejora Andrea Lizeth Pérez-Martínez, Diego Domínguez-Solís, María Concepción Martínez-Rodríguez.....	74
Educación ambiental para el cambio climático: propuesta de intervención para profesores en formación de Biología Jorge Luis Estrada Muñoz.....	75
Gestión Ambiental y Desarrollo Profesional: Enfoque para la Sostenibilidad Luis Fernando Zúñiga López	76
Educación ambiental en la formación de ingenieros agrónomos: hacia un desarrollo rural responsable y sustentable Lorenzo Alejandro López Barbosa	77
Eje temático 3: Género, diálogo de saberes, arte y cultura	78
Percepciones de la calidad en quesos de Acatlán, Hidalgo: Obligación, constructo social o simbolismo Silvia Sandra González Montes, Ma. Antonia Pérez Olvera.....	79
Voluntariado ambiental MICRAM en Jardín Botánico Boyacá: una experiencia formativa en la UPTC de Colombia Laura Vanesa Fonseca, Juliana Vanessa Ferrucho.....	80
Estrategia educativa para una visión integrada del ecofeminismo en la Red de Educación Popular Ambiental Zoily Elena Aguilera Borges, Betty Hernández Becerra, Saíra Montané Caballero.....	81
Saberes y Género en la Alimentación Saludable: Representaciones Sociales en Adolescentes de Tenango del Aire Eréndira Cárdenas Ortega, Yuridia Sánchez Repizo, Óscar Donovan Casas Patiño	82
Perfil basado en competencias para el rediseñador curricular del PATT Liz Rocío Esperanza Escobar Moreno.....	83

Expresiones de violencia de género hacia las mujeres en el acceso a los recursos hídricos Juan Manuel Rivera Ramírez, Thalia Ponce Dimas	84
Herbolaria Santiago Ixtaltepec, Nochixtlán, Oaxaca desde el enfoque de soberanía de datos indígenas Jessica Gesabel Méndez Cabrera, Enriqueta Tello García, Oscar Figueroa Rodríguez	85
Arte, saberes ancestrales y plantas medicinales en Ixtenco, Tlaxcala Felipe Reyes Fuentes, Ameyali Hernández Hernández.....	86
Milpa y salud del territorio: hilvanando agroecosistemas y cuidados comunitarios en pueblos de la Malinche Felipe Reyes Fuentes, Ameyali Hernández Hernández.....	87
Perfil basado en competencias para el rediseñador curricular del PATT Liz Rocío Esperanza Escobar Moreno.....	88
Participación comunitaria en la restauración ecológica del bosque de niebla en Acatlán, Veracruz José Alberto Gómez Ortega, Joaquín Jiménez Huerta, Clementina Barrera Bernal	89
Saberes alimentarios como estrategia de adaptación al cambio climático en la Ruta Sor Juana José Miguel Cruz Domínguez, Ofelia Márquez Molina, Juan José Ojeda Carrasco.....	90
Eje temático 4: Huertos educativos.....	91
Laboratorios vivos en la escuela: los huertos como herramientas para el aprendizaje y la sostenibilidad en Cuernavaca, Morelos Misadai Hernández Salazar, Amanda Ortiz Sánchez.....	92
Creación de un huerto comunitario con estudiantes de la EPO “Jaime Rello”, Tecámac, Estado de México Malena Nadin, Yeccan Villalobos Estrada.....	93
Educación ambiental a través del huerto educativo de la Facultad de Ciencias Naturales UAGro Mitzi Guadalupe Muñiz Barrera, Erasmo Velázquez Cigarroa, Juan Camilo Fontalvo Buelvas.....	94
Cultivo de amaranto (<i>Amaranthus cruentus</i>) dentro del contexto escolar Eréndira Libertad Arellanes Licea	95
Huertos escolares como estrategia de educación ambiental y aprendizaje en escuelas públicas de Puerto Rico Carmen M. Reyes Colón.....	96
Sembrando conciencia: huerto universitario en el clima semiárido de Tijuana Benjamín Medina Treviño, Luis Francisco Quiroz Sastre, Claudia Gabriela Trasviña Durazo.....	97
Agrobiodiversidad para promover aprendizajes alimentarios y ambientales en unidades de pequeña escala Erica Muñiz Reyes	98

El tequio en huertos universitarios como herramienta para el desarrollo de competencias para la sustentabilidad Gloría del Rocío Ibarguen Ramón, Juan Camilo Fontalvo-Buelvas, Georgina Melo Pérez	99
Producción de hortalizas en huertos escolares y familiares en Tuxpan, Veracruz Mercedes María Cuenca Condo, Raúl Allende Molar	100
Desafíos en la implementación del sistema del huerto en un metro cuadrado en Saltillo, Coahuila Lorenzo Alejandro López Barbosa	101
Jóvenes investigadores y agricultura urbana, una propuesta educativa hacia el desarrollo sustentable Luis Roberto Bonilla Toscano , Gerardo Valdez Eleuterio , Juan Manuel Bravo Benítez	102
Diseño e implementación de un sistema de actividades Environmental STEM en las aulas vivas de Educación Inicial de un colegio público de Bogotá Elizabeth Magaly Niño Gutiérrez, Francisco Hernando Gómez Torres.....	103
Huertos educativos en el Área Metropolitana de Guadalajara: una estrategia socioecológica para la sostenibilidad alimentaria Sara Villanueva Viramontes, Blanca Catalina Ramírez Hernández, Paulina Beatriz Gutiérrez Martínez.....	104
“Programa Cultivando Zapotlán, Mi Huerto en la Escuela”: herramienta de Educación Ambiental en Zapotlán de Juárez, Hidalgo Merab Borromeo Badillo	105
La <i>evaluación</i> en los huertos educativos Ricardo Torres Cantú.....	106
Diagnóstico de implementación de la educación ambiental en escuelas primarias del Noroeste de México Marco Arturo Arciniega Galaviz, Virginia López Nevárez, Valeria Alejandra Armenta Cruz	107
Eje temático 5: Biodiversidad	108
Educación Ambiental para la conservación de la biodiversidad al Norte del Valle de México Conrado Ruíz Hernández, Yazmin Abigail Martínez Martínez.....	109
Participación social para la conservación de la tarántula (<i>Tliltocatl verdezi</i>) en La Poza, Acapulco, México Jonathan Aguilar Valencia, José Vladimir Morales Ruano, Alejandra Gabriela Bárcenas Irabién	110
Estrategia educativa para conocer y conservar a las aves de la FES Iztacala, UNAM, México Francisco López Martínez, José Manuel Sánchez Vázquez	111
Unidades de Desarrollo Agropecuario Integral un nuevo modelo de Producción agropecuaria en zonas rurales Elizabeth Delfín Portela, Erick Arturo Betanzo Torres, Gregorio Fernández Lambert	112
Análisis ecosistémico en escenarios altoandinos e interandinos: prácticas de campo en zonas de Boyacá, Colombia Laura Vanesa Fonseca Corredor.....	113

Educación Ambiental para la vida y la paz “El vuelo del Colibrí” Lorena Andrea Chaucanes Fuelantala, Diana Carolina Burbano Ruano.....	114
La biodiversidad florística como alternativa para tratar afecciones bucales: revisión bibliográfica Gerardo Valdez Eleuterio, Anali León Manzano, Luis Roberto Bonilla Toscano.....	115
Plantas medicinales comercializadas para atender padecimientos bucales Gerardo Valdez Eleuterio, Katya Meritxell Méndez Peralta, Luis Roberto Bonilla Toscano	116
El café de la Sierra Otomí-Tepehua y su importancia en la protección de la biodiversidad Mario Castelán Lorenzo.....	117
Valor educativo de dos exhibiciones sobre humedales y manglares en la Ciudad de Mazatlán, Sinaloa Guillermina Bautista Gómez.....	118
Conocimiento y percepción ambiental sobre biodiversidad y conservación del Sistema Arrecifal Lobos Tuxpan José Agustín Soto Zárate, María de los Ángeles Chamorro Zárate.....	119
Modificación genética de <i>Pseudomonas aeruginosa</i> para identificación de arsénico en suelos Víctor Hugo López Gómez, Juan Manuel Rivera Ramírez, Víctor Hugo Pérez España	120
Identificación participativa de las interacciones ecológicas en la Farmacia Viviente de Ixtenco, Tlaxcala Ameyali Hernández Hernández, Felipe Reyes Fuentes.....	121
Ectomicorrizas de <i>Pinus cembroides</i> Zucc. en un rodal natural del Ejido Loma de Yeguas, Veracruz Sharon Michelle Palafox Hernández, Magdalena Martínez Reyes, Verónica Azucena Ibarra Medina	122
Sendero interpretativo para la educación ambiental en el Parque Estatual Isidro Fabela, Estado de México Ruth Moreno Barajas, Carlos Alberto Pérez Ramírez.....	123
Diversidad de macromicetos de la Estación Forestal Zoquiapan, Universidad Autónoma Chapingo María Sol Robledo y Monterrubio, Higinio Francisco Arias Velázquez, Silvia Bautista Hernández	124
Jardín de Biodiversidad, propuesta educativa para revalorar la diversidad biológica de la FESI UNAM, México Francisco López Martínez, Marco Antonio Sosa Pérez	125
Helechos ornamentales en México María Sol Robledo y Monterrubio, Higinio Francisco Arias Velázquez	126
El papel de la LFPPCS en las semillas de variedades nativas de México Jessica Ramírez Vázquez, Leticia Rojas Sandoval	127
Inclusión femenina para una minería sostenible: Replantando el primer eslabón de la transición energética María Concepción Martínez Rodríguez, Xochitl Virginia Bello Yañez, Brenda Isabel Pérez Contreras.....	128

El uso de la Inteligencia Artificial por alumnos de educación superior para la educación ambiental Alma Delia Lupercio Lozano, Conrado Ruiz Hernández, Thalía Ameyatzin Bernal González.....	129
Diagnóstico Ambiental del Campus Regional Llano Largo de la Universidad Autónoma de Guerrero Saulen Justino Jacinto Román, Mirella Saldaña Almazán	130
Optimización de las Campañas de Conservación del Medio Ambiente mediante la Big Data y la Analítica Predictiva Raúl Junior Sandoval Gómez, Rebeca Pérez García, María Elena Tavera Cortes	131
Eje temático 6: Cambio climático, gestión del riesgo y efectos sociales	132
La economía azul y resiliencia de las Mujeres de las costas de Guerrero, México Francis Giovani Olea de la Cruz, Sandivel Salinas Solano, Sergio García Ibáñez.....	133
Territorios en riesgo y justicia climática: género, vulnerabilidad social y crisis ambiental hacia el 2030 Giselle Montserrat Márquez Jiménez.....	134
Educación para el desarrollo sostenible. Proyecto ambiental escolar “Sin destruir vamos a construir” Diana Carolina Burbano Ruano, Nancy Elvira Bucheli Córdoba, Francy Edith Henao Bravo.....	135
Listos para transformar: el valor del financiamiento oportuno en los proyectos ambientales Adrián Morales Castro	136
Gestión del riesgo ante fenómenos hidrometeorológicos: caso Llano Largo, Acapulco Camila Albarrán Illades, Rocío López Velasco, Erasmo Velázquez Cigarroa	137
Factores de presión ambiental en México y Ecuador: emisiones, economía y población Abril Yuriko Herrera-Ríos, Lizbeth Guadalupe Galaz-Rivera, Rosa Mayra-Llerena Guevara	138
Lirio acuático de Tixtla de Guerrero, de planta invasora a lombricomposta para producción de plántulas Jorge Alberto Ramírez Leyva· Edwing Portillo Vega, Arely Román Figueroa.....	139
Participación ambiental en la normatividad sobre mitigación del cambio climático, puesta a Consulta Pública Julieth Marcela Nieto Moreno	140
Percepción de enfermedades transmitidas por mosquitos en estudiantes de nivel primaria y sus progenitoras(es) post huracán Alejandra Gabriela Bárcenas Irabién, Rocío López Velasco, Dulce María Quintero Romero	141
Solastalgia y ecosofía en la voz de los jóvenes rurales: una comprensión fenomenológica hermenéutica Anabell Gómez Vidal, Iztaccíhuatl Suárez Varela	142
Derrames de petróleo: crónica de un desafío para la educación ambiental como asignatura pendiente José Gilberto Reséndiz Romero.....	143

Refugiados climáticos: una revisión sistemática de la evidencia global Melanie Sarai Mendoza Albarran, María Concepción Martínez Rodríguez, Diego Domínguez Solís...	144
Lináloe: De la raíz cultural al crecimiento sostenible Xochitl Adriana Adame-Zambrano, Mirella Saldaña-Almazán, Elías Hernández-Castro	145
Adaptación al cambio climático en el municipio Regla, zona costera de La Habana, Cuba Coralía Ramírez Zayas, Yariu Zayas Dache.....	146
Resistencia mecánica para producir seedballs con inóculo ectomicorrízico en la restauración de áreas degradadas usando drones María Isabel Martínez Ponce, Jesús Pérez Moreno, Magdalena Martínez Reyes	147
Taller sobre prevención de incendios forestales CONAFOR Antonio Cazares Covarrubias, Lizeth Ivonne Palma Castillo, Jorge Luis Estrada Muñoz.....	148
Inteligencia artificial para el diseño de humedales artificiales: Chat GPT en soluciones basadas en la naturaleza María Concepción Martínez Rodríguez, Diego Domínguez Solís, Héctor Guadalupe Ramírez Escamilla	149
Educación Andragógica para enfrentar los cambios que ha traído el HBL en los cítricos Jaime Eduardo Bravo Calderón, Gustavo Almaguer Vargas, Juan Manuel Quintero Ramírez	150
Metales pesados en suelos del Valle del Mezquital y su acumulación en hortalizas: una revisión científica Carmen Medina Mendoza, Elia Trejo Trejo, Yucundo Mendoza Tolentino	151
La industria petrolera en el municipio de Paraíso, Tabasco: impactos socioeconómicos y ambientales Bertha Lila De Los Santos Ricardez, Rufino Vivar Miranda	152
Análisis espacial de Áreas Verdes Urbanas y riesgos frente al cambio climático en Ecatepec Catherine Nieto Moreno, María Concepción Martínez Rodríguez	153
Propuesta de modelo de Responsabilidad Social Empresarial para fomentar la Innovación Verde en purificadoras de Iztapalapa Osvaldo Efrén Galván Rodríguez, Jorge Alejandro Silva Rodríguez de San Miguel, Christian Muñoz Sánchez.....	154
Áreas naturales protegidas ante cambio climático. Diálogo con estudiantes María de los Ángeles Chamorro Zárate, Héctor Venancio Navave Flores, María de Lourdes Jiménez Badillo	155
Conocimiento de estudiantes sobre factores contaminantes generados en la práctica clínica odontológica Proyecto PAPIME PE210925 Alejandra Gómez Carlos, Jesús Alberto Rocha Ortiz, Omar Ortiz Reyes.....	156
Eje temático 7: Agricultura y ganadería sustentable	157
Análisis de la Rentabilidad en la Producción de Maíz en una Comunidad Rural de Oaxaca Luisa Patricia Uranga Valencia, Marina Imelda Terrazas Gómez, Sandra Pérez Álvarez	158

Innovaciones Tecnológicas para la cadena de valor de la papa agroecológica en los Pescados, Veracruz María Salomé Alejandre Apolinar, Hugo Amores Pérez, Irma Angélica García González.....	159
Instrumentación electrónica para acuicultura sostenible en Veracruz Irma Angélica García González, Juan Carlos Moreno Seceña, María Salomé Alejandre Apolinar	160
Desarrollo de una metodología para evaluar comportamiento en abejas <i>Tetragonisca angustula</i> por presencia de plaguicidas Nataly Mendoza Hernández.....	161
Caracterización del sistema de producción de totomoxtle en comunidades rurales del Estado de México Jazmín Rojas Contreras, Juan José Ojeda Carrasco, Ofelia Márquez Molina	162
Modos de vida de la economía campesina y su vínculo con la seguridad alimentaria Iliana Itzel Rojas Contreras, Enrique Espinosa Ayala, Juan José Ojeda Carrasco	163
Evaluación de persistencia de SfMNPV bajo diferentes condiciones edáficas y ambientales en norte de Sinaloa Miguel Ángel López, Cesar Marcial Escobedo Bonilla, Edgardo Cortez Mondaca.....	164
Calcio, magnesio, micronutrientes y humedad en suelo con maíz y frijol: manejo orgánico y convencional Marilyn Juárez Flores, David Cristóbal Acevedo, Jorge Víctor Prado Hernández	165
Fertilizante orgánico de caña por carbonización hidrotermal: un nuevo ciclo para los residuos agrícolas Dulce Carolina Acosta Pintor, Habacuc Lorenzo Márquez, Ángel Alberto Hernández Rubio ...	166
Efecto de dos soluciones orgánicas nutritivas en la sobrevivencia de <i>Capssicum annum</i> (Pimiento Morrón) Saúl Fernández Arauz, Luis Roberto Bonilla Toscano, Montserrat Gómez Sulvarán.....	167
Sistemas de producción campesinos e indígenas de maíz azul en la Sierra Nevada de Puebla Reyna Concepcion Xochipa Morante, Andrés Pérez Magaña, Jose Roberto Xochipa Morante .	168
Análisis sistémico sobre la agricultura orgánica, resiliencia y sustentabilidad María Elena Tavera Cortés, Alan Jesús Torres Sandoval, Ariadna Lizet Villanueva Ortega	169
Diseño de intervención educativa para la seguridad alimentaria agrícola en Hidalgo, México Guillermina Bautista Gómez, Pedro Lina Manjarrez.....	170
Caracterización del sistema de producción de frutos rojos en San Diego Buenavista, Puebla Reyna Concepción Xochipa Morante, Andrés Pérez Magaña, José Roberto Xochipa Morante .	171
Cultivar con-ciencia: Línea del tiempo de una transición agroecológica en Los Pescados, Perote, Veracruz Gema Matzil Olguin Utrera, Yadeneyro de la Cruz Elizondo, José Armando Lozada García.....	172
Disputa territorial y políticas agrícolas en Milpa Alta: riesgo para el gorrión serrano (<i>Xenospiza baileyi</i>) Juana Argueta Palacios, Norma Angélica Rico Montoya.....	173

Gestión de innovaciones agroecológicas desde una escuela campesina en la Sierra Nevada de Puebla, México Rufino Díaz Cervantes.....	174
Estrategias para la adopción del uso de bioinsumos en suelos cafetaleros de Jilotepec, Veracruz Evelin Zugey Segura Saavedra, Yadeneyro de la Cruz Elizondo, Rosa María Arias Mota	175
Tramas agroalimentarias: transformaciones y vínculos entre sociedad, alimentación y territorio. Caso: Sonora, México Gabriela Noriega Valencia	176
Evaluación del Índice de Multifuncionalidad en la agricultura urbana y periurbana en Tocuila, Texcoco Alfredo Pérez Guerrero, María Josefa Jiménez Moreno	177
Efecto del inhibidor de la nitrificación (DMPP) sobre la biomasa microbiana en cultivo de trigo Juan Daniel Castillo Murillo, Silvia Mónica Avilés Marín, Fernando Solís Domínguez.....	178
Efectos de herbicidas agroecológicos para controlar adverses asociadas a cultivos tropicales en Tecmán, Colima Karina de la Paz García Mariscal, Mario Orozco Santos.....	179
Valoración fisicoquímica y comercial de la miel de meliponinos <i>Scaptotrigona mexicana</i> en la Sierra Norte de Puebla Julio César Rosales Paredes, Macario Vicente Flores, Víctor Hernández Ramírez	180
Glóquidas de tuna, generación de residuos, propiedades y potencial de utilización María Edna Álvarez Sánchez.....	181
Producción agroecológica de hongos setas (<i>Pleurotus</i> spp) en una comunidad rural de Iguala, Guerrero Zenaida Jiménez Tepetitlán, Ramiro Morales Hernández.....	182
Efecto de la suplementación de dieta en la tasa de crecimiento de caracol de jardín David González Albarrán, Montserrat Gómez Sulvarán, Luis Roberto Bonilla Toscano	183
Raíces que resisten: saberes campesinos sobre <i>Manihot esculenta</i> Crantz en el sur de Morelos Lily Lorena Luna Castellanos, Alejandra Soto Estrada, José Luis Pimentel Equihua	184
Desarrollo de capacidades productivas para autoconsumo mediante agricultura protegida en comunidades rurales de Perote, Veracruz Yadeneyro de la Cruz Elizondo, Nancy Domínguez González, María de los Ángeles Chamorro Zárate.....	185
Biorremediación de suelos contaminados por metales pesados a través de nutrientes, utilizando cultivos de temporal Rubí Gisela García Ruíz, Roberto Guerra González, Luis Humberto Escalera Vázquez.....	186
Biofertilizante líquido a partir de subproductos de pescado como alternativa sustentable en producción de alimentos Jeován Alberto Ávila Díaz, Marco Arturo Arciniega Galaviz, Pedro Hernández Sandoval.....	187
Tecnologías de vanguardia para una acuicultura sustentable en la era post COVID-19 Erick Arturo Betanzo Torres, Elizabeth Delfín Portela, David Reyes González	188

Eje temático 8: Manejo y gestión de bienes naturales 189

Organización comunitaria y promoción de acciones socioambientales en el kilómetro 21, Acapulco, Guerrero Marco A. Carrillo Ventura, Dulce María Quintero Romero, Erasmo Velázquez Cigarroa	190
El Derecho Humano al Agua y las concesiones hídricas en la demarcación territorial de Iztapalapa Esperanza Hernández Cisneros, María Concepción Martínez Rodríguez, Jorge Alejandro Silva Rodríguez de San Miguel	191
La biodiversidad vegetal en la región de Tehuacán, Puebla Sergio Cruz Hernández, Joaquín Parra Álvarez, Alexander Martínez Hernández	192
Emprendimiento verde: motivación y fortalecimiento de capacidades productivas en estudiantes del CBTIS 175 Huitzuco, Guerrero Ranferic Valdez Diego, Gerónimo Barrios Puente, Horacio Magdaleno Camacho	193
Autogestión de la salud a través de la creación del espacio curativo-multidimensional en Ixtenco, Tlaxcala Ameyali Hernández Hernández, Felipe Reyes Fuentes.....	194
Financiamiento verde en cooperativas pesqueras: iniciativa para el desarrollo sostenible en la Laguna de Tres Palos, Guerrero Ranferic Valdez Diego, Javier Avila Nolasco, Erasmo Velázquez Cigarroa.....	195
El Acuario de la UACH como estrategia de Educación Ambiental de los Estudiantes Universitarios Higinio Francisco Arias Velázquez, María Sol Robledo y Monterrubio	196
Reforestación comunitaria como estrategia para la recuperación del Área Natural Protegida Cerro del Palenque Juan Omar Zamora Cruces	197
Paisajismo como Educación Ambiental No-Formal: Una revisión sistemática de la percepción en el sector privado mexicano Magali Martínez-Cortés, Karina Madrid-Espinosa, Luis Fernando Muñoz Pérez	198
Red de Proyectos Comunitarios para el Manejo de Socioecosistemas: Una estrategia participativa para la gestión territorial Mayra Mónica Hernández Moreno, Víctor Manuel Salazar Rojas, Humberto Macías Cuéllar	199
Diagnóstico biológico del río Prenditas como herramienta comunitaria para la gestión hídrica en microcuencas Melannie Calderón Hernández, Alexandra Salas Ramírez, Kimberly Madrigal Mora	200
Recuperación y conservación participativa del suelo y agua en la microcuenca del río Tlapatlahuaya, Puebla Griselda Tomé Hernández, Luis Alberto Villarreal Manzo	201
Declaración de Áreas Naturales Protegidas en Guanajuato. Elementos para la reflexión Ángel Serrano Sánchez, Tamara Guadalupe Osorno Sánchez, Viviana Osorio de la Torre.....	202

Monumentos naturales en comunidades como factor de desarrollo. Caso de Estudio Aquismón, México Adalberto Magdaleno Hernández, Nancy Vianey Cruz Cruz, Edgar Magdaleno Hernández	203
Lombricomposta con residuos orgánicos en climas cálidos como la ciudad de Campeche María Mena Espino, María Elena Tavera Cortes, Xenia Mena Espino	204
Eje temático 9: Energías renovables y manejo de residuos.....	205
Estudio ambiental del uso de la ceniza de la cascarilla de arroz en mezclas cementantes Sindy Sofía Suárez Silgado, Lucrecia Calderón Valdiviezo, Carolina Betancourt Quiroga	206
Central móvil de residuos sólidos urbanos, alternativa sostenible para la limpieza pública en Xalapa, Veracruz Hugo Amores Pérez, María Salomé Alejandre Apolinar, Irma Angélica García González.....	207
Transformación digital en la gestión de residuos: revisión sistemática del uso de las TIC María Concepción Martínez Rodríguez, Héctor Guadalupe Ramírez Escamilla, Arumi Valencia Romo.....	208
Prevalencia de enfermedades por exposición a metales pesados en comunidad del sur de Puerto Rico Abeliz Rosado-Martínez, Yashira M. Sánchez Colón, Mayra Roubert Rivera	209
Percepción y acciones sobre la gestión de residuos sólidos urbanos en una colonia de Acapulco Alejandro Doroteo María, Ramiro Morales Hernández, Alejandra Gabriela Bárcenas Irabién...	210
Gestión de residuos en la Ciudad de México: modelos matemáticos y la curva de Kuznets Bernardino De la Cruz Márquez, María Concepción Martínez Rodríguez, Diego Domínguez Solís...	211
Nuevas métricas para cuantificar la sustentabilidad ambiental de procesos ambientales e industriales Héctor Mario Poggi Varaldo, Alejandra Gabriela Yáñez Vergara.....	212
Innovación tecnológica para el aprovechamiento sustentable de residuos sólidos orgánicos en el Valle de Teotihuacán	213
Hortencia Guarneros Manoatl, Aníbal Quispe Limaylla, Enriqueta Tello García	213
Análisis del manejo de residuos generados en una Empresa Peletera Eduardo Campos Medina, Ruth Moreno Barajas	214
Sensibilidad de los impactos ambientales de biorrefinería asociadas al uso reducido de fosfato de sodio Alejandra Gabriela Yáñez Vergara, Héctor Mario Poggi Varaldo, León Felipe Cano Arteaga.....	215
Análisis de sensibilidad de la sustentabilidad ambiental de biorrefinería con sustitución de carbón activado Alejandra Gabriela Yáñez Vergara, Héctor Mario Poggi Varaldo, América Padilla Viveros.....	216
Aprovechamiento sustentable del orejón (<i>Enterolobium cyclocarpum</i>) para la elaboración de un jabón biodegradable Ana Lilia Medellín Castillo, Cynthia Wong Arguelles, Cuitláhuac Mojica Mesinas.....	217

El potencial de los textiles y residuos orgánicos como sustrato en humedales artificiales: Una revisión Diego Domínguez Solís, María Concepción Martínez Rodríguez Héctor Guadalupe Ramírez Escamilla	218
Experiencia exitosa del reciclaje de papel en la Feria Científica de la Universidad Autónoma Chapingo Héctor Becerra Espinosa	219
Gestión responsable de residuos en las Instituciones de Educación Superior, respondiendo a los ODS María Eugenia Beatriz Hernández Núñez, Leticia Refugio Chavarría López, Verónica Cruz Morales.....	220
Educación ambiental para la sensibilización sobre el manejo de residuos sólidos en una comunidad suburbana Yesica María Domínguez Galicia, María Elena Tavera Cortes, Alan de Jesús Torres Sandoval ...	221
El uso de leña en los hogares salvadoreños: evolución y desafíos actuales Cintya Berenice Molina Rodríguez, Judith Domínguez Serrano	222
El papel de las tierras raras en las tecnologías limpias: implicaciones geopolíticas, ambientales y económicas Xochitl Virginia Bello Yañez, María Concepción Martínez Rodríguez, Brenda Isabel Pérez Contreras.....	223
Estudio de factibilidad de una microempresa de asesoría y suministro para huertos familiares en Delicias, Chihuahua Marina Imelda Terrazas Gómez, Luisa Patricia Uranga Valencia, Sandra Pérez Álvarez	224
Economía circular de los Residuos Sólidos Urbanos en la Ciudad de México Fernanda Gabriela Morales Alpizar, María Concepción Martínez Rodríguez.....	225
La producción de pitahaya en invernadero: Evaluación de rendimiento de la variedad <i>Hylocereus undatus</i> Juan Maldonado Montalvo, Arturo Rincón González, Miguel Ángel Casiano Ventura	226
La Pronóstico, demanda de agua a corto plazo mediante cadenas de Márkov en la CDMX, México Víctor Hugo Leal Cisneros, María Concepción Martínez Rodríguez, Diego Domínguez Solís....	227
Acerca de los coordinadores	228



Presentación

El VII Simposio y VIII Seminario Internacional de Educación Ambiental y Desarrollo Sustentable (SIEA2025) se celebró en las instalaciones del Colegio de Postgraduados (COLPOS) Campus Montecillo los días 10, 11 y 12 de septiembre de 2025, en una modalidad híbrida (presencial y virtual).

El SIEA2025 es un evento promovido por miembros de la Red Mexicana de Formadores Ambientales para el Desarrollo Sostenible (REMEFADS A.C.) que a su vez pertenecen a diversas instituciones educativas del país. Entre sus principales objetivos destacan: analizar la problemática socioambiental; las tendencias teóricas, metodológicas y políticas en materia de educación ambiental y desarrollo sustentable desde la innovación, la transdisciplinariedad e interculturalidad, con una propuesta de abordaje integral y crítico: integrar al mayor número de docentes, investigadores y especialistas de diversas disciplinas académicas, que contribuyan integralmente a la investigación y difusión del conocimiento en la educación ambiental y la sustentabilidad; incentivar una mayor participación de las comunidades académicas para la solución de problemas socioambientales, a nivel de la intervención y la innovación, para el logro de la sustentabilidad, en los ámbitos local, nacional y global, así como, difundir los avances y resultados en la temática de educación ambiental y sustentabilidad desde diferentes enfoques para el intercambio de experiencias y saberes entre las distintas áreas de conocimiento.

Las actividades realizadas durante el SIEA2025 fueron: la presentación 230 investigaciones científicas y experiencias de trabajo comunitario en formato de ponencias y carteles; presentación de dos libros; cinco volúmenes de revistas; dos conferencias magistrales; tres talleres presenciales y tres virtuales; así como un panel de expertos y visitas guiadas en las instalaciones del COLPOS. En esta edición se contó con la participación de diversos investigadores, académicos y estudiantes de instituciones educativas y centros de investigación nacionales e internacionales.

Los trabajos científicos y experiencias de trabajo comunitario se desarrollaron a partir de nueve ejes temáticos: Por parte de la temática de educación ambiental se desarrollaron estos ejes: Marcos teóricos y praxis de la educación ambiental; ambientalización curricular; género, dialogo de saberes, cultura y arte; huertos educativos; y biodiversidad. Mientras que del bloque de Desarrollo sustentable estuvieron compuestos los ejes de cambio climático, gestión del riesgo y efectos sociales; agricultura y ganadería sustentable; Manejo o gestión de bienes naturales; y energías renovables y manejo de residuos.

Finalmente, el presente libro contiene el resumen de las investigaciones presentadas en el SIEA2025, con el objetivo de difundir el concepto de la educación ambiental como un enfoque transdisciplinario y transversal, es fundamental reconocer que, ante la actual crisis socioambiental, es imprescindible la participación de todos los actores sociales. Además, es urgente reflexionar sobre nuestros estilos de vida y tomar medidas para abordar los problemas derivados de la excesiva extracción de los recursos. Este trabajo busca ser una aportación de lo que se puede lograr en pro de la educación ambiental y la sustentabilidad. Esperamos que esta lectura inspire a quienes desean iniciarse en estos temas o continuar su camino, combinando teoría y práctica, a partir de los contenidos presentados en esta publicación.

*Comité Organizador SIEA
Noviembre de 2025*



Eje temático I:

Marcos teóricos y praxis de la educación ambiental

Ecopedagogía y Redes de Aprendizaje: el caso del Cultivo Escolar-Familiar de Lechuga

Jonathan López Santos¹, Javier Jesús Ramírez Hernández²

Resumen

La ecopedagogía busca estimular una educación con conciencia socioambiental, sustentada en procesos de identificación con los seres vivos, en la construcción colectiva del conocimiento y en mecanismos dialógicos de enseñanza-aprendizaje. A partir de la implementación del proyecto educativo “Cultivo Escolar-Familiar de Lechuga (CEFL)” en la Escuela Preparatoria Oficial Anexa a la Normal de Santiago Tianguistenco, los objetivos de la investigación fueron: a) caracterizar la red de estudiantes asociada al proyecto CEFL; b) analizar los procesos de diálogo de conocimientos para el aprendizaje colectivo; c) discutir las limitantes y fortalezas del proyecto a la luz de una visión ecopedagógica. En la metodología se utiliza del Análisis de Redes Sociales para describir la interacción entre estudiantes y los flujos de conocimiento en el aprendizaje colectivo. En los resultados, se muestra cómo indicadores de densidad, grado medio y centralidad permiten examinar la capacidad de diálogo de saberes entre estudiantes y su posibilidad de generar un aprendizaje colectivo. El proyecto CEFL permitió que los alumnos tuvieran actividades de aproximación al cultivo de lechuga, logrando una concientización sobre la importancia de saber producir sus alimentos. Además, se promovió el aprendizaje transversal y colectivo, a través de la interacción entre alumnos, familiares y profesores de la preparatoria.

Palabras clave: Aprendizaje, ciencias de la educación, conocimientos tradicionales (Tesauros); aprendizaje colectivo, interacción social (Autores).

¹Doctorado en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales. Estancia posdoctoral SECIHTI en Universidad Autónoma del Estado de México (Toluca, México). Líneas de investigación: Análisis de Redes Sociales, Ecopedagogía. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2713-5226> Correo electrónico: jonathanlopezsantos@gmail.com

² Doctorado en Ciencias Sociales. CEDeS, Universidad Autónoma del Estado de México (Toluca, México) Líneas de investigación: Sustentabilidad con epistemologías alternas. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1716-3554>. Correo electrónico: jjramirezhl405@gmail.com

Estrategia educativa no formal para fomentar participación y responsabilidad en la lucha contra el Dengue

**Alejandra Gabriela Bárcenas Irabién¹, Rocío López Velasco²,
Dulce María Quintero Romero³**

Resumen

En Guerrero, México se presentan características ambientales, ecológicas y geográficas que favorecen la presencia de mosquitos; también, el Estado es conocido como “nido de ciclones”, tras el paso del huracán Otis por Acapulco (octubre 2023), la devastación dejó secuelas como inundaciones y acumulación exponencial de residuos, esto contribuyó al aumento significativo de casos de Dengue causando un problema sanitario en la región. Por ello, el objetivo del presente trabajo fue diseñar un programa educativo ambiental (PEA) no formal que incida en el conocimiento, actitudes y aptitudes para disminuir el riesgo en la transmisión del Dengue. Después de realizar un diagnóstico en una comunidad escolar, a través de un estudio exploratorio para discernir el nivel de conocimientos y percepciones sobre el riesgo de infección sobre enfermedades transmitidas por mosquito, los resultados obtenidos sirvieron de base para la creación de un PEA con 8 cartas programáticas para escolares y adultos, con temas y actividades encaminadas a modificar sus conductas y con enfoque constructivista para promover el análisis y cambio de realidades, vinculado a los aspectos de su salud. Los resultados infieren que la evaluación inicial de conocimientos funciona como base para la creación de intervenciones educativas para la atención a problemas comunitarios.

Palabras clave: Educación ambiental, enfermedades tropicales, participación comunitaria (Tesauros); prevención, propuesta complementaria (Palabras clave de autoras).

¹Doctora en Ciencias Ambientales, Estancia posdoctoral SECIHTI, Centro de Gestión del Desarrollo, Universidad Autónoma de Guerrero, MÉXICO. Línea de investigación: Procesos comunitarios para un desarrollo territorial inclusivo y justo. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0002-7058-143X>. Correo electrónico: ind_gabrielabarcenas@uagro.mx

²Doctora en Ciencias Económicas, Centro de Gestión del Desarrollo-Universidad Autónoma de Guerrero, México. Línea de investigación: Procesos Socio Comunitarios para un Desarrollo Territorial Inclusivo y Justo. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5451-5216>. Correo electrónico: 06002@uagro.mx

³Doctora en Desarrollo Regional, Centro de Gestión del Desarrollo-Universidad Autónoma de Guerrero, México. Línea de investigación: Procesos Socio Comunitarios para un Desarrollo Territorial Inclusivo y Justo. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8473-5263>. Correo electrónico: 10881@uagro.mx

Ética pedagógica en la formación docente de la Universidad Autónoma Chapingo

Mafaldo Maza Dueñas¹, Vanessa García González²

Resumen

La presente investigación se centra en un análisis sobre la formación ética pedagógica en el modelo educativo de la Universidad Autónoma Chapingo. El objetivo es realizar un estudio con base en los datos obtenidos para conocer la relevancia de la ética en la formación académica y pedagógica de las y los profesores de la Institución. Se ha implementado una metodología longitudinal ya que se trata de un estudio de tres años, logrando su proceso a través de una investigación acción- participante y cuantitativa para poder analizar e interpretar los datos obtenidos. En este momento de la investigación presentamos los resultados obtenidos por dos encuestas del tipo Likert. En ambos casos han sido de carácter anónima y aplicadas al final del semestre con las evaluaciones entregadas. La primera, realizada a profesores y profesoras de la preparatoria agrícola y tres departamentos de la Institución; la segunda, aplicada con tres grupos de control de alumnos y alumnas. Como primer resultado podemos mencionar que, de las 27 carreras en la sede central, solo una de ellas tiene una materia de ética en su currículo como obligatoria, lo que presenta un área de oportunidades para la institución.

Palabras clave: Ciencia, curriculum, ética (Tesauros); aprendizaje, virtudes (Palabras clave de autores).

¹Doctor en Ciencias en Educación Agrícola Superior, Universidad Autónoma Chapingo, MÉXICO. Líneas de investigación: Filosofía de la educación, filosofía de la ciencia, didáctica de la filosofía, ética y educación. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0871-6500>. Correo electrónico: mmazad@chapingo.mx

² Doctora en Dinámicas de salud y bienestar social, Universidad Autónoma Chapingo, MÉXICO. Líneas de investigación: Sociología y salud pública, Filosofía de la ciencia, Sociología de la educación. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7742-9735>. Correo electrónico: vgarciag@chapingo.mx

La educación ambiental en la formación docente de estudiantes en una normal rural

Ivett Maurita Mendoza Alegría¹ Nadia Minor Ferra²

Resumen

La investigación se realizó en la Normal Rural “Lic. Benito Juárez” de Panotla, Tlaxcala, el propósito fue identificar en las estudiantes de tercero a séptimo semestre conocimientos sobre educación ambiental y habilidades sustentables que promueven en su práctica docente, mediante un formulario. Participaron 21% de la población estudiantil. La mayoría provienen de contextos rurales, 33.3% realizaron proyectos ambientales en la educación media superior, plantando árboles, estableciendo huerto escolar, limpiando ríos y elaborando compostas. Definen la educación ambiental como “aprender a cuidar el ambiente mediante tomar conciencia sobre la importancia que tiene para el ser humano, considerando los valores; todas refieren importante la educación ambiental; 30% ha desarrollado proyectos de este tipo en sus prácticas, sobre contaminación, jardín escolar, animales en peligro de extinción, compostas, cuidado de plantas, separación de residuos y reforestación. La mayoría ha detectado problemas ambientales en donde realizan sus prácticas, principalmente de residuos, la deforestación, contaminación del aire, agua y suelo, señalan insuficientes los cursos que han llevado a lo largo de la carrera, por ello son pocas las que se sienten preparadas para abordar estos temas, la mayoría coincide en la implementación de cursos o talleres sobre temas ambientales y actividades prácticas para mejorar su formación.

Palabras clave: Aprendizaje, educación ambiental, docente, formación (Tesauros); normal rural (Palabra clave de autoras).

¹ Profesora investigadora de la escuela Normal rural “Lic. Benito Juárez”, Panotla, Tlaxcala, México. Línea de investigación: Formación profesional y práctica docente. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1007-0785>. Correo electrónico: ivettm0401@gmail.com

² Profesora investigadora de la escuela Normal rural “Lic. Benito Juárez”, Panotla, Tlaxcala, México. Línea de investigación: Formación profesional y práctica docente. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1995-2186>. Correo electrónico: nadaminorfe@gmail.com

Formación ambiental en bachillerato mediante prácticas de campo en el Geoparque Comarca Minera

Rafael Ernesto Sánchez Suárez¹

Resumen

Este trabajo presenta una experiencia de educación ambiental realizada con estudiantes del bachillerato universitario en el marco de la asignatura de Geografía. Se sistematizaron las prácticas de campo al Geoparque Comarca Minera (Hidalgo, México), concebidas como una estrategia formativa basada en el aprendizaje experiencial y la lectura directa del territorio. Las visitas han incluido recorridos guiados por el Museo de Sitio y Centro de Interpretación Mina La Dificultad, el Museo de Sitio Mina de Acosta, Centro Turístico Prismas Basálticos y el Pueblo Mágico de Huasca de Ocampo, con el propósito de fomentar la valoración del patrimonio geológico, la comprensión de la geodiversidad y el vínculo entre procesos naturales y sociales. La metodología se apoyó en el trabajo colaborativo, la observación sistemática, la elaboración de registros y la producción de materiales reflexivos por parte del alumnado. Como resultado, se evidenció el fortalecimiento de competencias espaciales, pensamiento crítico, sensibilidad ambiental y actitudes favorables hacia la conservación del geopatrimonio. Esta experiencia demuestra que la práctica de campo es una vía privilegiada para articular saberes científicos, valores culturales y participación estudiantil, y que su integración en el currículo de Geografía puede contribuir a una educación ambiental más significativa, situada y transformadora.

Palabras clave: Aprendizaje experiencial, educación ambiental, geografía escolar (Tesauros); patrimonio geológico, prácticas de campo (Palabras clave del autor).

¹Doctor en Geografía, Escuela Nacional Preparatoria, UNAM, MÉXICO. Líneas de investigación: TIC para la enseñanza de la Geografía; Geografía Política y Derechos Humanos; Educación ambiental, cambio climático y sostenibilidad; Geografía de Género. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5416-1983>. Correo electrónico: rafael.sanchez@enp.unam.mx

Diseño investigativo para analizar la relación entre educación ambiental y conflictos socioambientales en Guapi

Cristian Felipe Sanchez Peña¹

Resumen

En el municipio de Guapi, ubicado en la costa pacífica colombiana, las comunidades enfrentan graves conflictos socioambientales asociados al acceso y manejo del agua, intensificados por el cambio climático, actividades extractivas y la falta de políticas públicas sostenibles. Esta investigación se desarrolla en el marco del Doctorado Interinstitucional en Educación de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Por lo tanto, se tiene como objetivo comprender cómo las percepciones de estudiantes, docentes y colectivos ambientalistas sobre la relación entre la educación ambiental y las cuestiones socioambientales influyen en su capacidad para proponer soluciones sustentables y transformar las dinámicas territoriales. Se emplea una metodología de enfoque mixto, que integra métodos cualitativos, cuantitativos y de investigación-acción, con énfasis en la comprensión situada y crítica del fenómeno. Entre las técnicas utilizadas se encuentran la cartografía social, encuestas y entrevistas semiestructuradas. El estudio se sustenta en marcos teóricos de educación ambiental crítica y pensamiento decolonial, que cuestionan la instrumentalización tecnocrática de la educación y promueven el diálogo de saberes. Se espera que los resultados contribuyan al diseño de propuestas pedagógicas contextualizadas, capaces de fortalecer la participación comunitaria y la justicia ambiental, visibilizando los saberes locales como base para una transformación educativa y territorial sostenible.

Palabras clave: Agua, gestión, sustentabilidad (Tesauros); educación ambiental, sensibilización ambiental (Palabras clave de autor).

¹Trabajador social, magister en educación y estudiante del Doctorado en educación interinstitucional, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Colombia. Líneas de investigación: Inclusión de la Dimensión Ambiental en la Educación en Ciencias. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5436-983X>. Correo electrónico: cfsanchezp@udistrital.edu.co

Educación ambiental y desarrollo sustentable en el Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030. Un enfoque discursivo

María Joaquina Sánchez Carrasco¹, Oswaldo Rahmses Castro Martínez²

Resumen

Como parte de una investigación en curso, se analizaron, desde un enfoque discursivo, los significados que se otorgan a los conceptos de desarrollo sustentable y educación ambiental (EA), en el Plan Nacional de Desarrollo de México (PND) 2025-2030. En este documento, el desarrollo sustentable se menciona 13 veces y se le concibe como un medio para garantizar el bienestar de generaciones presentes y futuras, a partir de la promoción de: una economía circular, soberanía energética y alimentaria, transición hacia fuentes de energías renovables, uso racional del agua, reforestación, preservación del medio ambiente y la gestión responsable de los recursos naturales. En relación con el significante EA se menciona solo una vez en el apartado de desarrollo sustentable. Se indica que para garantizar la conservación del patrimonio natural y cultural de México es necesario fomentar la educación ambiental, el diálogo multisectorial y la articulación de diferentes niveles de gobierno. En el eje de desarrollo sustentable, la EA no se incluye como parte de un objetivo, estrategia, indicador o programa derivado del PND. Por lo que se puede concluir que la EA, al menos en el PND, no es parte integral de la política ambiental del gobierno actual.

Palabras clave: Ambiente, educación, plan (Tesauros); desarrollo, sustentabilidad, política (Palabras clave de autores).

¹ Doctora en Ciencias en Educación Agrícola Superior. Profesora investigadora de la Universidad Autónoma Chapingo. MÉXICO. Líneas de investigación: evaluación curricular, educación y saberes ambientales. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4030-1716>. Correo electrónico: joaquimar08@yahoo.com.mx

² Doctor en Ciencias en Educación Agrícola Superior. Profesor investigador de la Universidad Autónoma Chapingo. MEXICO. Líneas de investigación: educación ambiental y agricultura orgánica. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0747-7093>. Correo electrónico: ocastrom@chapingo.mx

De la escuela a la duna: ciencia ciudadana y los aprendizajes para aprovechar las macroalgas de arribazón

Lilith Reyes Morales¹, Baru Nuñez Arias², Arely Paredes Chi³

Resumen

Las dunas costeras son ecosistemas fundamentales para la protección del litoral, pero están en grave riesgo en Yucatán. Este proyecto combinó Ciencia Ciudadana (CC) y educación ambiental para promover su conservación, realizando un experimento de fertilización con macroalgas marinas de arribazón. Uno de los objetivos principales fue fomentar en los estudiantes de quinto de primaria la importancia ecológica de las dunas costeras y las macroalgas marinas de arribazón. Los estudiantes participaron en talleres donde aprendieron sobre la ecología y servicios ecosistémico de las dunas y las macroalgas de arribazón y el método científico. Posteriormente realizaron actividades en campo donde midiendo la vegetación y colocaron los tratamientos experimentales, además participaron en tres monitoreos para observar el crecimiento vegetal. Para finalizar, los estudiantes contestaron un cuestionario para evaluar sus aprendizajes; el análisis de los resultados mostró que la mayoría de sus respuestas fueron parcialmente correctas, lo que indica que los estudiantes comprendieron las ideas principales, aunque con errores o conceptos incompletos. Se concluye que, aunque todavía se requiere fortalecer sus conocimientos sobre dunas y macroalgas de arribazón, el proyecto logró fomentar conciencia ecológica e interés por la investigación. Esto resalta el valor de combinar CC, educación y participación comunitaria en la conservación ambiental.

Palabras clave: Duna, educación ambiental, fertilizante (Tesauros); monitoreo, vegetación (Palabras clave de autores).

¹ Estudiante de la Licenciatura en Manejo Sustentable de Zonas Costeras de la Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Mérida, UNAM. México. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-5794-4241>. Correo: 315113404@enesmerida.unam.mx

² Estudiante de la Licenciatura en Manejo Sustentable de Zonas Costeras de la Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Mérida, UNAM, México. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-0685-8573>. Correo: 320000711@enesmerida.unam.mx

³ Doctora en investigación educativa. Profesora Asociada C de Tiempo Completo de la Escuela Nacional de Estudios Superiores, unidad Mérida, UNAM, México. Línea de investigación: Educación ambiental, Ciencia Ciudadana e Investigación Acción Participativa. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8010-3808>. Correo electrónico: arely.paredes@enesmerida.unam.mx

Estética del educar para la comprensión situacional de los humedales de cauces aislados de río

Luis Antonio González Escobar¹

Resumen

Los humedales cauces aislados de río, enfrentan un proceso acelerado de degradación, lo que constituye un desafío ambiental que demanda enfoques integrales y multidisciplinarios. Se examina cómo la dimensión estética puede fortalecer la comprensión de la problemática y fomentar la conservación de los humedales. Desde un enfoque sistémico, se incorporan las ciencias ambientales al análisis teórico y práctico, las entrevistas a los estudiantes de la licenciatura en ciencias naturales y educación ambiental, así como la evaluación de informes elaborados por los participantes del seminario en educación ambiental que se cursa en la universidad del valle. Los hallazgos evidencian la relevancia de una aproximación integral que potencia la participación de los educandos y favorece el desarrollo de un vínculo emocional con la naturaleza. Asimismo, se proponen estrategias educativas orientadas a la sensibilización y el compromiso activo de la comunidad en la preservación de estos ecosistemas estratégicos.

Palabras clave: Aprendizaje, ciencias ambientales, estética (Tesauros); cauce, humedales (Palabras clave del autor).

¹Doctor en ciencias ambientales Universidad del Valle. Educador en la Univalle-Unicepes-Unicesar. COLOMBIA. Línea de investigación: Educación Ambiental. ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-3000-7708>. luis.antonio.gonzalez@correounivalle.edu.co

Entre el conocimiento técnico y la conciencia socioecológica: una mirada crítica a la formación ambiental de líderes educativos

María Esther Méndez Cadena¹, Adriana Flores Guevara²

Resumen

Tras más de cinco décadas, la educación ambiental ha contribuido a la sensibilización acerca del deterioro ambiental, pero sus efectos siguen siendo limitados frente a la profundidad de la crisis socioambiental. Este trabajo examina las tensiones entre el conocimiento técnico y la conciencia socioecológica en líderes de Centros de Bachillerato Tecnológico Agropecuario (CBTAs), a partir de su participación en el programa formativo Vive, Convive y Cohabita: Un viaje a la sostenibilidad. El objetivo es visibilizar la brecha entre la alfabetización ambiental y una reflexión crítica sobre los factores estructurales que sostienen el deterioro planetario. Se contrastan los resultados de un diagnóstico (n=50) con las intervenciones en el foro del módulo “Alimentos y energía”. Aunque el diagnóstico (n=36) mostró dominio conceptual sobre sostenibilidad, huella ecológica y economía circular, el análisis de las participaciones mediante codificación abierta e interpretación cualitativa evidenció una baja apropiación crítica, escasa profundidad argumentativa y repetición de ideas sin mayor elaboración personal. Desde una perspectiva socioecológica y educación crítica, el análisis destaca la necesidad de transitar de una educación ambiental centrada en contenidos a procesos que integren el sentipensar, la autoconciencia y la acción transformadora. El reto no es solo saber más, sino saber de otro modo: con profundidad, integralidad y sentido.

Palabras clave: Desarrollo sostenible, educación ambiental, educación para el desarrollo sostenible, pensamiento crítico, sensibilización ambiental (Tesauros).

¹ Doctora en Evaluación, Investigación e Intervención Educativa. Profesora Investigadora Titular de la Maestría Profesionalizante en Gestión del Desarrollo Social. Colegio de Postgraduados campus Puebla. México. Educación socioambiental, desarrollo social, evaluación educativa: ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8785-0531>. Correo electrónico: mesther@colpos.mx

² Doctora en Desarrollo Regional. Investigadora Postdoctoral por parte de CONAHCyT en el Colegio de Postgraduados campus Puebla, Maestría en Gestión del Desarrollo Social (MPGDS). México. Líneas de investigación: Educación socioambiental, agricultura urbana, desarrollo regional. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8090-3477>. Correo electrónico: flores.adriana@colpos.mx

Cooperativa Tosepan, entre la ecosofía y la psicología comunitaria

Iztaccíhuatl Suárez Varela¹, Anabell Gómez Vidal²

Resumen

Este trabajo hace referencia a la Cooperativa Tosepan (misma que tiene su origen como respuesta a los procesos de despojo territorial, pobreza y sobre explotación en todos los sentidos), donde para hacer frente a desafíos está, desarrolló un modelo de gestión que promueve el “buen vivir” indígena, articulando elementos culturales, ecológicos y comunitarios. Derivado de lo anterior se tienen como objetivo analizar el ¿Cómo se manifiestan los principios de la ecosofía y la psicología comunitaria en la cotidianidad de la cooperativa? y para ello se utilizó un enfoque cualitativo, se realizó una revisión documental y análisis temático. Los resultados muestran la presencia de participación horizontal, empoderamiento colectivo, liderazgo joven, rescate de la lengua náhuatl y gestión ambiental sustentable, también se evidencia el respeto profundo por la naturaleza, el uso de ecotecnologías y la revalorización de la identidad cultural. En conclusión, la cooperativa Tosepan es la viva experiencia concreta donde la ecosofía (que integra elementos sociales, ambientales y mentales) y los principios de la psicología comunitaria como el empoderamiento y la participación activa se aplica, ofreciendo un modelo alternativo de desarrollo que integra la reciprocidad, autonomía y armonía con la tierra desde un nosotros.

Palabras clave: Ciencias sociales y humanas, desarrollo sostenible, ecología, psicología social (Tesauros); análisis temático, empoderamiento (Palabras clave de autoras).

¹ Doctora en Filosofía, UAEMex – CU Valle de Teotihuacan, México. Líneas de investigación: Ecosofía, ecología, educación y TIC. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5456-6745>. Correo electrónico: isuarezv@uaemex.mx

² Maestra en Psicología Educativa, UAEMex – CU Valle de Teotihuacan, México. Líneas de investigación: Psicología ambiental, ecosofía y hermenéutica fenomenológica. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2576-2258>. Correo electrónico: agomezv@uaemex.mx

Escalada recreativa de árboles: usos y beneficios socioambientales en el jardín botánico de Xalapa, Veracruz

Rodrigo Valentín Gómez Bermúdez¹, Anais Melody Horden², Beatriz Torres Berstain³

Resumen

La escalada recreativa de árboles es una práctica educativa innovadora que busca reconectar a las personas con la naturaleza mediante una experiencia física, afectiva y reflexiva. En el Jardín Botánico de Xalapa, Veracruz, se implementó con grupos diversos como estrategia para promover la salud física, emocional y espiritual, crear un vínculo con los árboles y fortalecer la conciencia socioambiental. Este trabajo tiene como objetivo documentar y analizar los usos y beneficios de esta experiencia en el ámbito educativo, desde una perspectiva epistemológica ecosistémica, desde la pedagogía de la ternura y la educación popular, destacando su relevancia para una educación ambiental crítica y transformadora. La metodología incluyó sesiones prácticas con participantes sin experiencia previa, observación participante y entrevistas para explorar sus percepciones y aprendizajes. Entre los resultados se identifican beneficios físicos, emocionales y espirituales, un fortalecimiento del vínculo con los árboles y mayor conciencia de su papel ecológico y cultural. La experiencia demuestra que esta actividad recreativa, al articular teoría y praxis, es una estrategia educativa potente para transformar la relación ser humano-naturaleza desde un enfoque crítico, vivencial y colectivo.

Palabras clave: Árbol, educación ambiental, educación no formal (Tesauros); aprendizaje experiencial, conciencia ambiental (Palabras clave de autoras).

¹Licenciado en Geografía, MÉXICO. Líneas de investigación: educación ambiental. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0002-5332-2452>. Correo electrónico: elgeografo@gmail.com

²Maestra en Ciencias, Instituto de Ecología (INECOL), MÉXICO. Líneas de investigación: educación ambiental. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0002-7600-0026>. Correo electrónico: anaishorden@gmail.com

³Doctora en Ciencias, Universidad Veracruzana, MÉXICO. Líneas de investigación: Conflictos Socioambientales. Correo electrónico: torresberistain@gmail.com

Educación Ambiental como pilar para la Adaptación Climática en la zona costera de La Habana

Yariu Zayas Dache¹, Coralia Ramírez Zayas²

Resumen

La Zona Costera de La Habana, un litoral de 47 km vital para el desarrollo sostenible de Cuba y hogar del 37% de la población capitalina, es altamente vulnerable a los impactos del cambio climático, particularmente al aumento del nivel del mar. Para formular un Plan de Adaptación que integre estos riesgos a mediano y largo plazo en la planificación local, surge el proyecto de Cooperación Internacional AdaptHabana. Este proyecto busca beneficiar directamente a los decisores del Gobierno, de sectores priorizados y a la población, priorizando a mujeres y grupos vulnerables. Para ello impulsa una Estrategia de Comunicación centrada en la Educación Ambiental que permite fortalecer la resiliencia climática, especialmente en público joven. Como resultado de la efectiva implementación de esta Estrategia y, acompañada de capacitaciones comunitarias, AdaptHabana ha generado un impacto significativo, logrando sensibilizar y empoderar a mujeres y juventudes principalmente; estableciendo así, las bases para una comprensión profunda de la vulnerabilidad climática y fomentando una participación equitativa en la acción local, sentado un precedente para la integración de la adaptación al cambio climático en la vida cotidiana de la zona costera de La Habana, desde las comunidades.

Palabras clave: Educación ambiental, Estrategia, adaptación, cambio climático, participación comunitaria (Tesauros).

¹ Máster en Comunicación Social, Instituto de Geofísica y Astronomía. Agencia de Medio Ambiente. CUBA. Líneas de investigación: Comunicación Comunitaria, Comunicación de Riesgos, Educación Ambiental. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-2543-8061>. Correo electrónico: yariuza@gmail.com

² Máster en Ciencias, Delegación Territorial en La Habana del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, CUBA. Líneas de investigación: Medio Ambiente, Desarrollo Local. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-6178-2548>. Correo electrónico: zayascor@gmail.com

Sicoequinoterapia sentipensante: revinculación humano-naturaleza y salud emocional

Desiderio Jiménez Viveros¹, Adriana Flores Guevara²

Resumen

En el contexto de crisis ambiental y desconexión afectiva con la naturaleza, la sicoequinoterapia surge como alternativa terapéutica sentipensante para restablecer la salud emocional mediante el vínculo sensible entre personas y caballos. El objetivo de este estudio es analizar, desde la psicología ambiental comunitaria, los efectos de la sicoequinoterapia como estrategia de revinculación socioecológica. Se presentan tres estudios de caso realizados en una comunidad semirrural del centro de México con participantes en situación de vulnerabilidad emocional. Se aplicó un enfoque cualitativo basado en entrevistas abiertas, observación participante y registros reflexivos. Los hallazgos muestran mejoras en la expresión afectiva, la autoestima y el reconocimiento del cuerpo como territorio de cuidado y conexión. Asimismo, las narrativas de los participantes identifican al caballo como mediador terapéutico y catalizador de procesos de transformación interior. Se concluye que la sicoequinoterapia, articulada a los paradigmas críticos de la educación ambiental y al sentipensamiento, constituye una praxis pertinente para fortalecer la salud emocional e integrar dimensiones afectivas, espirituales y ecológicas en los marcos teóricos y metodológicos de la educación ambiental.

Palabras clave: Afectividad, educación ambiental, salud mental (Tesauros); sentipensamiento, socioecología (Palabras clave de autores).

¹Médico Veterinario Zootecnista. Docente investigador en el Centro de Estudios Superiores de Tepeaca. México. Líneas de investigación: Sicoequinoterapia, Terapias empíricas, psicología ambiental. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0000-3203-502X>. Correo electrónico: sicoequinoterpaia@gmail.com

² Doctora en Desarrollo Regional. Investigadora Postdoctoral por parte de SECIHTI en el Colegio de Postgraduados campus Puebla, Maestría en Gestión del Desarrollo Social (MPGDS). México. Líneas de investigación: educación socioambiental, agricultura urbana, desarrollo regional. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8090-3477>. Correo electrónico: flores.adriana@colpos.mx

Memoria biocultural y coproducción de saberes sobre abejas silvestres en territorio Mazahua, México

Adriana Tapia Hernández¹, Hublester Domínguez Vega²
Elda Miriam Aldasoro Maya³

Resumen

El olvido de la memoria biocultural lleva a la desterritorialización. Como consecuencia de ello, la ruptura de interacciones humanos-especies. El objetivo de este trabajo fue evocar la memoria biocultural de familias rurales-campesinas mazahuas respecto a las abejas silvestres con la finalidad de coproducir saberes contemporáneos en el Estado de México. Se partió del marco teórico de Investigación Acción Participativa y la transdisciplina con diseño mixto concurrente. Cualitativamente, se contemplaron siete estudios de caso y se recurrió a entrevistas semiestructuradas, observación-inserción, estrategias pedagógicas críticas-significativas y espacios de diálogo. Cuantitativamente, se colectaron en platos trampa abejas en bordes-milpa con y sin manejo de herbicidas y bordes de bosque pino-encino en época de secas (2025). Las abejas se identificaron taxonómicamente. Se encontró que en la infancia de personas de áreas rurales-campesinas se dio una interacción lúdica con abejas que nidifican en el suelo, conforme crecieron sus formas de vida los alejo de esta interacción. Se identificaron preliminarmente ocho especies de abejas que tienen mayor presencia en bordes-milpa sin manejo de herbicidas. Se concluye que evocar la memoria biocultural de familias rurales-campesinas mazahuas sobre abejas silvestres permite revalorar su papel esencial en la naturaleza. Lo anterior permite coproducir saberes contemporáneos para una coexistencia armoniosa.

Palabras clave: Ambiente, conservación, interacción (Tesauros); pedagogía, plaguicida (Palabras clave de autores).

¹ Posdoctorante, Universidad Intercultural del Estado de México, México. Líneas de investigación: abejas silvestres, sistemas milpa y saberes. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4637-2005>. Correo electrónico: tapia.hernandezadh@gmail.com

² Doctor, Docente-investigador, Universidad Intercultural del Estado de México, México. Líneas de investigación: anfibios, reptiles y fauna silvestre. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2862-0872>. Correo electrónico: hublester.dominguez@uiem.edu.mx

³ Doctora, IxM-ECOSUR, México. Líneas de investigación: Pedagogías críticas, meliponicultura y saberes. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5411-7499>. Correo electrónico: ealdasoro@ecosur.mx

Estrategias de enseñanza para impulsar conciencia ambiental en estudiantes del Telebachillerato 174, Eduardo Neri, Guerrero

**Sergio Flores Cortez¹, Erasmo Velázquez Cigarroa²,
Oswaldo Rahmses Castro Martínez³**

Resumen

El presente trabajo de intervención tiene como objetivo diseñar e implementar una estrategia educativa orientada a fortalecer la conciencia ambiental en los estudiantes del Telebachillerato Comunitario Núm. 174, ubicado en la comunidad de Amatlán, municipio de Eduardo Neri, Guerrero. La propuesta se enfoca en la gestión del Polietileno Tereftalato (PET) mediante acciones de reducción, reutilización y reciclaje, al promover un aprendizaje significativo que equilibre los conocimientos teóricos con experiencias prácticas adaptadas al contexto escolar. El proyecto se fundamenta en un diagnóstico ambiental inicial que permitió identificar la problemática del manejo inadecuado de residuos PET en la comunidad educativa. A partir de este análisis, se diseñaron actividades pedagógicas con enfoque interdisciplinario y transversal, alineadas al plan de estudios, orientadas a fomentar hábitos sostenibles en los estudiantes, como la implementación de talleres, campañas de sensibilización, jornadas de recolección y reciclaje de botellas PET en la escuela y sus alrededores. Para ampliar el alcance, se utilizarán herramientas digitales como TikTok, con la finalidad de impulsar la participación estudiantil y la reflexión crítica sobre el impacto ambiental local. Esta propuesta busca no solo transmitir conocimientos, sino generar un compromiso activo de los estudiantes con su entorno hacia la construcción de un futuro más sostenible.

Palabras clave: Educación ambiental, tratamiento, desechos (Tesauros); interdiscipliniedad, practica ambiental, transversalidad (Palabras claves de autores).

¹ Licenciado en Sociología. Estudiante de la Maestría en Docencia de las Ciencias Sociales. Universidad Autónoma de Guerrero, México. Líneas de investigación: Educación ambiental y sustentabilidad. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-7304-3021>. Correo electrónico: 24500547@uagro.mx

² Doctor en Ciencias en Educación Agrícola Superior. Investigador Posdoctoral SECIHTI en la Universidad Autónoma de Guerrero, México. Líneas de investigación: Educación y Sustentabilidad, ambientalización curricular y Agroecología. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4283-0083>, Correo electrónico: erasmovelazquez@uagro.mx

³ Doctor en Ciencias en Educación Agrícola Superior. Profesor investigador de la Universidad Autónoma de Chapingo (UACH). MEXICO. Líneas de investigación: educación ambiental, agricultura orgánica, biología. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0747-7093>. Correo electrónico: ocastrom@chapingo.mx

Ecoemociones y espacios verdes urbanos en contexto de educación ambiental

Ana Laura Cervantes Nájera¹, María Concepción Martínez Rodríguez²

Resumen

En las últimas décadas, se ha estudiado desde diversas disciplinas la conexión entre las emociones de las personas y la naturaleza. Sin embargo, las investigaciones que integran estas dimensiones en el marco de la enseñanza ambiental son limitadas, particularmente en contextos de áreas verdes urbanas (AVU). El propósito de este estudio es definir la conexión entre las ecoemociones y las AVU en este marco. Para lo cual, se utilizó la base de datos Scopus, y el paquete Bibliometrix en R para analizar 311 artículos de acceso abierto publicados entre 2014-2024. La educación ambiental aparece en estudios de 2015-2019, como un marco conceptual y metodológico con enfoques que integran la educación experiencial situadas en contextos urbanos. En los períodos siguientes se observa una transformación de la educación hacia aspectos emocionales, sociales y conductuales. En la literatura analizada las ecoemociones más recurrentes son conexión con la naturaleza, apego, sentido de lugar, bienestar y salud mental; y las AVU son parques, jardines, huertos comunitarios y corredores verdes. Este trabajo evidencia una relación simbiótica en donde las AVU generan emociones positivas, y estas, a su vez, refuerzan la atención a acciones sustentables promovidas por la educación ambiental.

Palabras clave: Aprendizaje socioemocional, educación ambiental, zona urbana, (Tesauros); bibliometría, naturaleza urbana (Palabras clave de autoras).

¹Maestría en Ciencias en Estudios Ambientales y de la Sustentabilidad, Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CIIEMAD) del Instituto Politécnico Nacional (IPN), MÉXICO. Líneas de investigación: Soluciones basadas en la naturaleza, adaptación de las ciudades al cambio climático, áreas verdes urbanas, transdisciplina. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3841-2011>. Correo electrónico: acervantesn1300@alumno.ipn.mx

² Doctorado en Política Pública, Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CIIEMAD) del Instituto Politécnico Nacional (IPN), MÉXICO. Líneas de investigación: Políticas públicas ambientales, gestión ambiental, cambio climático, transdisciplina. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3094-5411>. Correo electrónico: mcmartinezr@ipn.mx

Estrategias comunitarias para contribuir a los ODS en el Ejido Agua de los Pescados

Elizabeth Pérez Salazar¹,
María de los Ángeles Chamorro Zárate²

Resumen

Este proyecto responde a los desafíos socioambientales del Ejido Agua de los Pescados, Veracruz, los cuales son erosión de suelo, desabasto de agua, mal manejo de los residuos sólidos, su principal objetivo es diseñar e implementar estrategias de gestión ambiental que fortalezcan la conciencia ecológica, la participación social y la corresponsabilidad desde el ámbito escolar. Se adoptó una estrategia metodológica con enfoque cualitativo y participativo, mediante diagnóstico socioambiental, entrevistas, talleres y observación directa. La intervención se llevó a cabo en la Telesecundaria 20 de Noviembre, desarrollando acciones enfocadas al cuidado del agua, la gestión de residuos y la acción climática. Estas actividades se alinearon con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 4, 6, 13 y 17, y con los principios de la Nueva Escuela Mexicana, que promueve una educación con enfoque humanista, comunitario y transformador. Los resultados evidencian una mayor apropiación de prácticas sostenibles por parte de la comunidad escolar, y el fortalecimiento de vínculos entre la escuela, las familias y otros actores locales. Se concluye que la escuela puede actuar como un agente de transformación territorial, contribuyendo de manera efectiva a la solución de problemáticas ambientales mediante el aprendizaje situado, la participación y la colaboración interinstitucional.

Palabras clave: Conservación, natural, participación (Tesauros); educación, comunidad (Palabras clave de autoras).

¹Estudiante de Maestría en Gestión Ambiental para la Sustentabilidad, Universidad Veracruzana, México. Líneas de investigación: Educación Ambiental. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-9020-8023>. Correo electrónico: elizabethperezsalazar441@gmail.com

² Doctora en Ciencias Ambientales, Universidad Veracruzana, México. Líneas de investigación: Educación para el desarrollo sustentable. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1568-9608>. Correo electrónico: achamorro@uv.mx

Impulsando una sociedad limpia a través de la educación ambiental

**Eduardo Contreras Rodríguez¹, Yolanda Guadarrama Alba²,
Anai Dafne Padilla Guadarrama³**

Resumen

Este trabajo aborda los impactos negativos ocasionado por la revolución industrial y la urbanización, los factores como la contaminación, la deforestación y la pérdida de biodiversidad evidencian la falta de conciencia y acciones humanas hacia el medio ambiente. Utilizando el método deductivo-cualitativo, basado en descripciones, análisis y síntesis de información, se analiza el impacto que juega la educación como una herramienta para entender los problemas ambientales y que tanto se debe profundizar para incentivar la participación ciudadana e introducir innovaciones sostenibles. Se identificó que la educación es clave para generar conciencia y acciones responsables, que generen hechos históricos como lo es la Conferencia de Estocolmo (1972) donde se impulsó la integración de políticas y sistemas educativos con enfoque bien logrado en la sensibilización y participación comunitaria. Como resultado de esta investigación, la educación ambiental se consolida como un proceso fundamental para transformar la relación de la humanidad con el ambiente, promoviendo valores, conocimientos y practicas sostenibles.

Palabras clave: Alfabetización, concienciación, sostenibilidad (Tesauros); ambiente, residuos (Palabras clave de autores).

¹ Investigador BEIFI de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas del Instituto Politécnico Nacional UPIICSA IPN. México. Líneas de Investigación: Medio Ambiente y Educación, y Desarrollo Industrial. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-4720-3117>. Correo electrónico: econtrerasr1701@alumno.ipn.mx

² Doctora en Educación; Docente de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas del Instituto Politécnico Nacional UPIICSA IPN México. Líneas de Investigación: Medio Ambiente y Educación, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3358-8448>. Correo electrónico yguadarrama@ipn.mx

³ Licenciada en Arquitectura, Universidad Anáhuac México Sur. México. Línea de investigación; Medio Ambiente y Humanismo, Ética y Liderazgo y Desarrollo en Vivienda Sustentable. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3687-6499>. Correo electrónico: a.dafne.padilla@gmail.com

Seres vivos conviviendo en un planeta en dirección al futuro: Ciencias de la Tierra en praxis

Francisco Alberto Vega Sandoval¹, Aída Sandoval Montaña²

Resumen

Entender el cambio climático, la pérdida de biodiversidad y la sostenibilidad como futuro posible requiere del aprendizaje de sus fundamentos conceptuales. Se pretende incorporar estos conocimientos en una educación ambiental sensible a la vida mediante la praxis de los principios de las ciencias de la Tierra. La metodología está centrada en la investigación acción educativa y la didáctica de las ciencias. Situar a los estudiantes como humanos en la inmensidad del universo, con ejemplos de fenómenos explorados desde modelos experimentales y dialógicos que lleven a la reflexión sobre la coexistencia con los procesos planetarios. Se vinculan los saberes de las personas con los construidos en el ámbito científico en un itinerario didáctico: “Los inicios del universo”, “¿Qué es el planeta Tierra?”, “Sistemas abióticos”, “Sistemas bióticos” y “Evolución e historias de vida al futuro”. Encontramos realidades con la perspectiva subjetiva de los estudiantes que promovieron el pensamiento crítico y científico. Esto abona en acciones y estrategias para el cuidado de la Tierra y sus seres en la complejidad del tránsito al futuro. Las ciencias de la Tierra contribuyen al pensamiento ambiental en una conciencia activa y participativa que construye un entorno habitable y en convivencia con el resto de los seres vivos.

Palabras clave: Educación, enseñanza, conceptualización (Tesauros); dialógico, pedagogías de la Tierra (Palabras clave de autores).

¹Egresado de la Licenciatura en Ciencias de la Tierra, Universidad Nacional Autónoma de México, MÉXICO. Líneas de investigación: ciencias de la Tierra, paleontología, sedimentología, divulgación de la ciencia. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3675-4579>. Correo electrónico: franciscovega@ciencias.unam.mx

² Bióloga y Maestra en Ciencias (Biología), Profesora-Investigadora de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México, MÉXICO. Líneas de investigación: educación en ciencias, educación ambiental, medio ambiente y salud, metodologías de investigación acción, prácticas narrativas. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4355-5116>. Correo electrónico: aida.sandoval@uacm.edu.mx

Género y energía: el papel de las mujeres ante los desafíos de la sustentabilidad energética

Juan Manuel Rivera Ramírez¹, Sonia Herrera Monroy²

Resumen

Los sistemas y sectores energéticos han sido gestionados históricamente por hombres, por lo que reducirlos solamente al ámbito técnico sería continuar perpetuando un enfoque masculino, colonial y capitalista en su comprensión. El objetivo de este trabajo es describir que, estructural y culturalmente, las mujeres y otros grupos vulnerables han estado excluidos en la toma de decisiones y el acceso a los beneficios que las diferentes formas de energía proporcionan. Las categorías de análisis fueron la perspectiva de género feminista, el concepto de energía y el sector energético en general. La investigación fue cualitativa de tipo documental, la cual evidencia que el uso continuo de carbón y leña, junto con el acceso limitado a fuentes energéticas modernas ha resultado perjudicial para la salud de las mujeres, particularmente en espacios rurales e indígenas. Igualmente se muestra que, en el caso de la transición energética hacia fuentes renovables, la participación femenina es escasa debido a factores asentados en roles y estereotipos patriarcales. En conclusión, la plena participación de las mujeres en la construcción de la sustentabilidad energética depende del poder alcanzado en la sociedad de pertenencia.

Palabras clave: Eficiencia, física, renovable (Tesauros); gases (Palabras clave de autoras).

¹ Doctor en Ciencias en Ciencias Agrarias, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH), México. Líneas de investigación: Psicología ambiental y comunitaria, estudios de género, prostitución, feminicidio y trata de personas en el medio rural. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0051-8657>. Correo electrónico: psicoclin.juma90@gmail.com.

² Doctora en Ciencias en Horticultura, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH), México. Líneas de investigación: Química de suelos, hongos micorrícicos, fitopatología. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0275-2831>. Correo electrónico: sonia_herrera@uahe.edu.mx

Cultura Ambiental y la Nueva Escuela Mexicana Propuesta Ecológica en Nivel Primaria, Acapulco, Guerrero

**Yesenia Roman Diego¹, María Ysabel Navarrete Radilla²,
Erasmó Velázquez Cigarroa³**

Resumen

La crisis ambiental actual exige la incorporación de una cultura ecológica desde el ámbito educativo. El acelerado deterioro del medio ambiente conlleva a convertir a las escuelas en espacios estratégicos para la formación de valores ecológicos y promoción de prácticas sostenibles. Ante esto, la investigación tiene como objetivo desarrollar una propuesta ecológica en la Escuela Primaria Josefa Ortiz de Domínguez (Acapulco, Guerrero), dirigida a fortalecer la cultura ambiental en estudiantes de 3° grado. La intervención consiste en la creación de áreas verdes con plantas de bajo consumo hídrico y materiales reciclables, bajo un enfoque cualitativo y metodología de investigación-acción participativa. El diagnóstico inicial reveló un entorno escolar deteriorado, limitada formación ambiental y desinterés estudiantil, pero también voluntad de participación por parte de docentes y familias. Se espera, como alcance, mejorar las condiciones escolares, promover hábitos sostenibles y generar aprendizajes significativos a través de la colaboración comunitaria. Entre los resultados esperados destacan el fortalecimiento del compromiso ecológico, la apropiación del espacio por parte de los alumnos y la integración curricular de la educación ambiental. En conclusión, esta propuesta busca transformar la relación escuela-naturaleza, formar ciudadanos más conscientes y posicionar a la escuela como agente clave para el desarrollo sostenible desde lo local.

Palabras clave: Ambiente, cultura, entorno cultural (Tesauros); Nueva Escuela Mexicana, sostenibilidad (Palabras clave de autores).

¹ Licenciada en pedagogía. Estudiante de la Maestría en Gestión para el Desarrollo Sustentable. Universidad Autónoma de Guerrero, México. Línea de investigación: Desarrollo económico local y regional. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-8214-1978>. Correo electrónico: 24600337@uagro.mx

² Doctora en educación. Profesora investigadora en la Universidad Autónoma de Guerrero, México. Línea de investigación: Pedagogía y sociología de la educación. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5260-1922>. Correo electrónico: 08473@uagro.mx

³ Doctor en Ciencias en Educación Agrícola Superior. Investigador postdoctoral SECIHITI en la Universidad Autónoma de Guerrero. MÉXICO. Líneas de investigación: Educación Ambiental para la sustentabilidad, ambientalización curricular, investigación educativa. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4283-0083>. Correo electrónico: erasmovelazquez@uagro.mx

Sistematización de una experiencia de educación ambiental sobre un Área Natural Protegida en Tamiahua, Veracruz

José Agustín Soto Zárate¹, Ernesto Jara Toto², Liliana Fernández Ramos³

Resumen

Se presenta la sistematización de una experiencia de educación ambiental implementada en la Escuela Secundaria Técnica Agropecuaria No. 14 perteneciente al municipio de Tamiahua, Veracruz, en colaboración con la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. La intervención se enfocó en la conservación del Área Natural Protegida Sistema Arrecifal Lobos Tuxpan. El objetivo fue fortalecer, en los estudiantes y docentes, la comprensión de su importancia ecológica y social. La experiencia fue desarrollada por un equipo de educadores ambientales provenientes de la ciudad de Xalapa, Veracruz, quienes diseñaron e implementaron actividades lúdicas y materiales didácticos. La sistematización se realizó mediante una reconstrucción narrativa del proceso, que permitió recuperar no solo los elementos técnicos del proyecto (contexto, objetivos, metodología y resultados), sino también las vivencias, desafíos y aprendizajes del equipo. Aunque se identificaron respuestas positivas por parte del estudiantado, este trabajo enfatiza la experiencia de los facilitadores, destacando su papel como educadores ambientales, así como las implicaciones personales, profesionales y logísticas de su participación. Se concluye que este tipo de actividades ofrece oportunidades de aprendizaje tanto para los facilitadores como para la comunidad estudiantil, además, contribuye a la construcción de aprendizajes que fortalecen el vínculo entre la escuela y la conservación del ecosistema.

Palabras clave: Conservación ambiental, difusión de conocimientos, gestión ambiental (Tesauros); educador ambiental, sistematización de experiencias (Palabra clave de autores).

¹Maestro en Gestión Ambiental para la Sustentabilidad, Facultad de Biología, Universidad Veracruzana, MÉXICO. Línea de investigación: Educación ambiental para la sustentabilidad. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-6411-7176>. Correo electrónico: jasz7758@gmail.com

² Licenciado en Biología, Maestría en Biología Integrativa, Instituto de Investigaciones Biológicas, Universidad Veracruzana, MÉXICO. Líneas de investigación: Conservación e interacciones biológicas. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-6750-4851>. Correo electrónico: ernestojt91@gmail.com

³ Licenciada en Biología, Maestría en Ciencias, Instituto de Ecología A. C., MÉXICO. Líneas de investigación: Ecología funcional. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-9379-5557>. Correo electrónico: liliana.fernandez@posgrado.ecologia.edu.mx

Nuevas formas de atención al consumo de metanfetamina en jóvenes del municipio Eduardo Neri, Guerrero

Miguel Ángel Austria Polito¹, Erasmo Velázquez Cigarroa²,
Dulce María Quintero Romero³

Resumen

El presente trabajo abordó una problemática que enfrenta el municipio de Eduardo Neri, ubicado en el estado de Guerrero, México, relacionada con el consumo de Metanfetamina en adolescentes, se desarrolló en el Centro de Atención Emocional y de Adicciones “Sanando tu Ser”, ubicado en el mismo municipio. Tuvo como objetivo fortalecer el programa de rehabilitación para disminuir el consumo de drogas en dicha localidad, al incorporar actividades que promueven la educación ambiental como una estrategia para coadyuvar al proceso de rehabilitación de los jóvenes que se encuentran en problemas de adicciones. La problemática fue abordada desde un enfoque humanista con apoyo de herramientas etnográficas como la recopilación de testimonios orales, guías de observación y entrevistas semiestructuradas. Se llevó a cabo la etapa de capacitación a través de la implementación de talleres, entre los que destacan el cultivo de *Magnatocereus marginatus* (suculentas). Como resultado de esta intervención, se obtuvo que el conocimiento generado contribuye a que la educación ambiental sea un motor impulsor para construir una sociedad libre de adicciones, se considera una propuesta alterna para hacer frente a esta problemática. Se concluye que la educación ambiental coadyuvó significativamente en el proceso de rehabilitación de los jóvenes de ese municipio.

Palabras clave: Aprendizaje, ambiente, sensibilización (Tesauros); drogadicción, rehabilitación (Palabras clave de autores).

¹ Ingeniero en gestión empresarial. Estudiante de la maestría en humanidades de la Universidad Autónoma de Guerrero, México. Línea de investigación: Humanidades, educación ambiental. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-1826-2470>. Correo electrónico: austriamiguelangel@gmail.com

² Doctor en Ciencias en Educación Agrícola Superior. Investigador Posdoctoral SECIHTI en la Universidad Autónoma de Guerrero, MÉXICO. Líneas de investigación: Educación y Sustentabilidad, Educación y Agroecología. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4283-0083>. Correo electrónico: erasmovelazquez@uagro.mx

³ Doctora en Desarrollo Regional. Profesora investigadora del Centro de Gestión del Desarrollo en la Universidad Autónoma de Guerrero, MÉXICO. Líneas de investigación: Patrimonio biocultural, desarrollo sustentable. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8473-5263>. Correo electrónico: dulcenic@yahoo.com.mx

Alcances transdisciplinarios y constructivistas con familias campesinas en la contaminación con maíces transgénicos, Tabasco, México

**Adriana Tapia Hernández¹, Elda Miriam Aldasoro Maya²,
Elías Yoel Cruz Cruz³**

Resumen

En los años 2021-2022 se confirmó la presencia de secuencias transgénicas en maíces nativos del Área de Protección de Flora y Fauna Cañón del Usumacinta (APFFCU), Tabasco. Por lo tanto, asambleas de 11 ejidos, el jefe Supremo del Consejo Estatal Legítimo de Pueblos Originarios y académicas enviaron una carta al secretario de la Comisión Intersecretarial de Bioseguridad de los Organismos Genéticamente Modificados (CIBIOGEM) para informar la situación y establecer una colaboración. El objetivo de este trabajo es analizar los alcances transdisciplinarios y constructivistas desarrollados en el proyecto Bioseguridad comunitaria: Diálogo de saberes como herramienta ante la presencia de transgenes en maíces nativos en ejidos del APFFCU. Este consideró cualitativamente reuniones informativas, espacios de diálogo, escritura y divulgación del libro Dzit Bacalito, intercambio de experiencias, entrevistas semiestructuradas y caracterización de milpas. Se encontró que las metodologías desarrolladas fortalecieron la decisión ya tomada por las familias en dejar de sembrar los maíces transgénicos. Se constató que el abuso de poder y enfoques uni e interdisciplinarios propician la ruptura de proyectos de investigación además de perjudicar las relaciones comunitarias. Se concluye que enfoques transdisciplinarios y constructivistas que respetan las ontoepistemologías de familias son esenciales para reforzar la organización comunitaria en la contención transgénica.

Palabras clave: biotecnología, investigación, proyecto (Tesauros); agencia, bioseguridad (Palabras clave de autores).

¹Doctora en Ecología y Desarrollo Sustentable. Posdoctorante, Universidad Intercultural del Estado de México, México. Líneas de investigación: abejas silvestres, sistemas milpa, transgénicos y saberes. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4637-2005>. Correo electrónico: tapia.hernandezadth@gmail.com

²Doctora en Antropología Social. IxM-ECOSUR. Líneas de investigación: Pedagogías críticas, meliponicultura y saberes. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5411-7499>. Correo electrónico: ealdasoro@ecosur.mx

³Ing. en Recursos Naturales. Universidad Politécnica Mesoamericana, México. Líneas de investigación: biodiversidad de áreas Protegidas. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-4268-4526>. Correo electrónico: eliasyoel_cruz@hotmail.com

Optimización de las Campañas de Conservación del Medio Ambiente Mediante la Big Data y la Analítica Predictiva

**Raúl Junior Sandoval Gómez¹, Rebeca Pérez García²,
María Elena Tavera Cortes³**

Resumen

Debido a la creciente crisis de cambio climático el gobierno mexicano enfrenta desafíos que requieren llamar a la participación ciudadana. El objetivo principal de esta investigación es proponer un modelo para la optimización de campañas de concientización social en medios digitales mediante el análisis de Big Data y modelos predictivos. Para ello, se plantean objetivos específicos: analizar la efectividad de la mercadotecnia digital en México, identificar las características de una campaña ambiental exitosa y exponer las aplicaciones de las tecnologías predictivas en el sector público. Los documentos utilizados se seleccionaron por su relevancia y actualidad enfocándose en cuatro categorías: la mercadotecnia digital, las tecnologías predictivas en el sector público y los desafíos éticos y técnicos de su implementación en México. Aquellos documentos que no abordan la intersección de al menos dos de estas áreas fueron descartados para asegurar que la información es directamente pertinente. Como resultado de este análisis, se plantea un modelo basado en tres etapas que facilita una comunicación gubernamental proactiva y adaptable a las necesidades de la población. Finalmente, se concluye que el uso de estas tecnologías no solo puede mejorar el alcance de las campañas, también pueden fortalecer la confianza pública y promover una cultura de corresponsabilidad ambiental.

Palabras clave: Publicidad, ecología, inteligencia artificial (Tesauros); sustentabilidad, mercadotecnia (Palabras clave de autores).

¹Doctor, Instituto Politécnico Nacional UPIICSA, México. Líneas de investigación: Procesos Productivos, Organizacionales, Educativos, Sostenibilidad, Medio Ambiente y Marketing. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9335-2176>. Correo electrónico: rsandova@ipn.mx

²Maestra, Instituto Politécnico Nacional UPIICSA, México. Líneas de investigación: Mercadotecnia, Sustentabilidad, Políticas Públicas e Innovación. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7417-4271>. Correo electrónico: rperezg2003@alumno.ipn.mx

³Doctora en Socioeconomía Estadística e Informática, Instituto Politécnico Nacional UPIICSA, México. Líneas de investigación: Crecimiento Económico, Desarrollo Sustentable, Gestión Ambiental, y Financiamiento. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2179-2735>. Correo electrónico: mtavera@ipn.mx

Desafíos de la sustentabilidad en un campus de la UAEMéx desde un enfoque decolonial

Carlos Giovanni Aguilar Cruz¹, Eduardo Andrés Sandoval Forero², Liberio Victorino Ramírez³

Resumen

La sustentabilidad se ha consolidado como un eje estratégico en las universidades latinoamericanas. Sin embargo, su implementación institucional suele estar orientada por enfoques tecnocráticos que reproducen modelos eurocéntricos de desarrollo y marginan saberes locales. Este trabajo analiza las tensiones entre el discurso institucional de sustentabilidad y las prácticas cotidianas en el Centro Universitario Nezahualcóyotl, perteneciente a la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMéx). El objetivo es analizar los obstáculos estructurales que impiden avanzar hacia una sustentabilidad crítica y situada. Metodológicamente, se empleó un enfoque cualitativo basado en entrevistas semiestructuradas realizadas a estudiantes, docentes y directivos durante septiembre y octubre de 2024. El análisis de las percepciones evidenció una desconexión entre las políticas ambientales institucionales, las condiciones locales del campus y la participación de su comunidad universitaria. Los resultados muestran que las acciones en materia de sustentabilidad son fragmentadas, se privilegian indicadores visibles pero desarticulados de un compromiso socioambiental profundo, y se excluyen formas de conocimiento comunitario y territorial. Se concluye que es necesario promover una perspectiva decolonial que reconozca la pluralidad de saberes y que reoriente la sustentabilidad hacia la justicia ambiental, el diálogo intercultural y la transformación institucional desde los territorios.

Palabras clave: Ambiente, educación superior, universidad (Tesauros); decolonialidad, sustentabilidad (Palabras clave de autores).

¹Maestro en Sociología de la Salud. Universidad Autónoma del Estado de México, México. Líneas de investigación: Decolonialidad y la construcción de una sustentabilidad alternativa, Psicología ambiental. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5188-6732>. Correo electrónico: caguilarc171@alumno.uaemex.mx

² Doctor en Sociología, Universidad Autónoma del Estado de México, México. Líneas de investigación: Diversidad cultural, Derechos de los pueblos indígenas, Migración, desarrollos otros ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1659-7588>. Correo electrónico: easandovalf@uaemex.mx

³ Doctor en Sociología, Universidad Autónoma Chapingo, México. Líneas de investigación: Políticas educativas en el México contemporáneo, Educación agrícola superior y sustentabilidad, Educación ambiental y desarrollo rural. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7732-6154>. Correo electrónico: liberio.v@gmail.com

Jardín Comestible para Promover el Bienestar Psicológico de Adultos Mayores en Cuautlancingo, Puebla

Carla Patricia Campaña Zurita¹, Ericka Ileana Escalante Izeta²

Resumen

En el municipio de Cuautlancingo, Puebla, el crecimiento demográfico de la población adulta mayor ha evidenciado transformaciones socioculturales que afectan su bienestar psicológico. El cambio de un entorno rural, centrado en el cultivo, hacia una urbanización acelerada ha generado pérdida de identidad territorial y afectaciones emocionales. Ante esta problemática, se diseñó una intervención basada en jardines comestibles, utilizando la metodología de investigación acción participativa, con el objetivo de fortalecer una de las seis dimensiones del bienestar psicológico propuestas por Carol Ryff: el crecimiento personal. El taller, centrado en el cultivo de milpa, plantas medicinales y hortalizas, fue implementado con 12 adultos mayores. Los resultados indicaron que las actividades promovieron un proceso de autorreflexión, aprendizaje, conexión emocional y apertura a nuevas experiencias impactando positivamente en el crecimiento personal, las relaciones significativas, el sentido de propósito y la elaboración de duelos en la vida de los adultos mayores. Evidenciando que el contacto con la tierra y la recuperación de prácticas agrícolas tradicionales no solo promueve saberes ambientales, sino también procesos de resiliencia y reconexión identitaria. Se concluye que el jardín comestible representa una estrategia integral para el desarrollo humano y ambiental, al vincular la restauración ecológica con el fortalecimiento del bienestar individual y comunitario de poblaciones vulnerables.

Palabras clave: Bienestar psicológico, adultos mayores (Tesauros); jardín comestible, identidad territorial, Cuautlancingo (Palabras clave de autoras).

¹Maestrante en Desarrollo Humano, Universidad Iberoamericana, Puebla, México. Líneas de investigación: psicología comunitaria, psicología ambiental. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0006-9857-7917>. Correo electrónico: psicologiacz97@gmail.com

²Doctora en pedagogía social, Universidad Iberoamericana, Puebla, México. Líneas de investigación: Seguridad alimentaria, psicología de la salud y desarrollo socioemocional. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5216-5419>. Correo electrónico: erickaileana.escalante@iberopuebla.mx

Impulsando una sociedad limpia a través de la educación ambiental

Yolanda Guadarrama Alba¹, Eduardo Contreras Rodríguez², Anai Dafne Padilla Guadarrama³

Resumen

En este trabajo se analizó la importancia de la educación ambiental, el cual es un proceso que busca el desarrollo de la conciencia y las acciones en relación con la responsabilidad hacia el medio ambiente, promoviendo conocimientos, valores y prácticas para la prevención ante posibles dificultades de los aspectos ambientales. Esta investigación surge como respuesta a los impactos de la revolución industrial y la urbanización, las cuales traen consigo factores como la contaminación, la deforestación y la pérdida de biodiversidad, con ello y con todas las adversidades que atrajo, se evidencio la necesidad de un cambio en la relación sociedad naturaleza. Con hechos históricos como la conferencia de Estocolmo (1972), se impulsó su reconocimiento de herramientas para el desarrollo sostenible, es desde entonces que se han promovido iniciativas para integrar ciertas herramientas en las comunidades y sobre todo en la educación. Este trabajo lo que busca es fomentar una comprensión profunda de los problemas ambientales, promoviendo el respeto a la naturaleza e incentivar la participación con contribuciones que sean soluciones ante tales problemas, generando así una sociedad más justa y sostenible. Se utiliza el método deductivo-cualitativo, basado en descripciones, análisis y síntesis de información.

Palabras clave: Educación, conciencia, ambiente, hábitos, residuos (Tesauros).

¹ Instituto Politécnico Nacional – UPIICSA, Iztacalco, Ciudad de México, México. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3358-8448>. Correo electrónico: yguadarrama@ipn.mx

² Instituto Politécnico Nacional – UPIICSA, Iztacalco, Ciudad de México, México. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-4720-3117>. Correo electrónico: econtreras1701@alumno.ipn.mx

³ Universidad Anáhuac México Sur, Iztacalco, Ciudad de México, México. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3687-6499>. Correo electrónico: a.dafne.padilla@gmail.com

Herramientas didácticas para mejorar la comunicación efectiva en estudiantes de Telebachillerato Comunitario N°322, Pilcaya, Guerrero

Víctor Noé Zaragoza Pérez¹, Erasmo Velázquez Cigarroa², Juan Manuel Rivera Ramírez³

Resumen

La importancia de la comunicación efectiva es primordial para desarrollar entendimiento entre personas para poder lograr acuerdos en beneficio de la población, esta problemática se manifiesta en la comunidad de El Mogote, municipio de Pilcaya en el Estado de Guerrero, donde los estudiantes del Telebachillerato Comunitario N°322 muestran falta de sentido de pertenencia y comunicación con los habitantes de mayor edad lo cual limita el desarrollo de ideas que coadyuven al desarrollo local, a través de la recopilación de datos donde se identifican las necesidades y desafíos a atender, la participación de los involucrados en el proyecto de intervención es importante para intercambiar ideas para la toma de decisiones, retroalimentando para reconocer logros que permitan mantener la motivación y compromiso con el proyecto, recopilar datos y conocer el impacto que tendrá a través del método cualitativo, observando el desarrollo de sus habilidades en el proceso, según las necesidades del contexto, que repercuta en sus interacciones interpersonales, promoviendo una comunicación más empática y colaborativa.

Palabras clave: Contexto cultural, comunicación humana, comunidad rural (Tesauros); comunicación efectiva, herramientas didácticas, sentido de pertenencia (Palabras claves de autores).

¹ Licenciado en Psicología. Estudiante de la Maestría en Docencia de las Ciencias Sociales. Universidad Autónoma de Guerrero, México. Líneas de investigación: Herramientas didácticas y comunicación efectiva. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0000-7107-5593>. Correo electrónico: 08235415@uagro.mx

² Doctor en Ciencias en Educación Agrícola Superior. Investigador Posdoctoral en la Universidad Autónoma de Guerrero, México. Líneas de investigación: Educación y Sustentabilidad, ambientalización curricular y Agroecología. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4283-0083>. Correo electrónico: erasmovelazquez@uagro.mx

³ Doctor en Ciencias en Ciencias Agrarias, Docente, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH), México. Líneas de investigación: Psicología ambiental y comunitaria, estudios de género, prostitución, feminicidio y trata de personas en el medio rural. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0051-8657>. Correo electrónico: psicoclin.juma90@gmail.com

Enseñanza de la limnología aplicada, a través de los lagos y humedales construidos urbanos en la CDMX

Alejandro Federico Alva Martínez¹, Mónica Cristina Rodríguez Palacio², Patricia Ramírez Romero³

Resumen

Los recortes presupuestales en las universidades han limitado las salidas de campo para los estudiantes de carreras como Hidrobiología y Biología. Restringe los sitios de estudio a los cuerpos de agua cercanos a las instituciones, principalmente dentro de las ciudades. Objetivos: Diseñar una estrategia de enseñanza utilizando lagos y humedales construidos en la Ciudad de México para impartir temas como fitoplancton, zooplancton y tratamiento de agua, y verificar el aprendizaje en los estudiantes. Se llevó a cabo una estrategia de enseñanza en la que alumnos de diversas materias (Limnología, Plantas de tratamiento, Fitoplancton, Desarrollo sustentable) realizaron prácticas de campo en estos espacios. Se evaluó la adquisición de conocimientos y la comprensión de los temas. Los estudiantes lograron un aprendizaje significativo al tener ejemplos *in situ* de los conceptos teóricos. Esta resultó en un proceso de enseñanza integral y continuo, al tiempo que redujo los costos de las salidas de campo en casi un 90%. La utilización de cuerpos de agua urbanos como espacios de enseñanza-aprendizaje resulta ser una alternativa efectiva y sostenible para la educación. No solo optimiza los recursos económicos, sino que también fomenta la conexión de los estudiantes con su entorno inmediato, promoviendo un aprendizaje práctico y significativo.

Palabras clave: Campo, humedales, lagos (Tesuaros); unidades de enseñanza, laboratorios vivos (Palabras claves de autores).

¹Doctor en Ciencias Biológicas. Profesor Investigador de la Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa (UAMI), Departamento de Hidrobiología. MÉXICO. Líneas de investigación: Limnología general y aplicada. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4746-5871> Correo electrónico: aalvam@xanum.uam.mx

²Doctorado en Medio ambiente. Profesora Investigadora de la Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa, (UAMI), Departamento de Hidrobiología. México. Líneas de investigación: Cultivos de microalgas y cianobacterias para beneficio del hombre y del ambiente, Biofertilizantes a base de cianobacterias, Cultivos de *Spirulina* como fuente de proteína. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5643-958X> . Correo electrónico: mony@xanum.uam.mx

³Doctora en Zoología. Profesora Investigadora de la Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa, (UAMI), Departamento de Hidrobiología. México. Líneas de investigación: Ecotoxicología acuática, Evaluación de Riesgo Ambiental, Presencia de micro plásticos en el ambiente ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6199-6388>. Correo electrónico: patt@xanum.uam.mx



Eje temático 2:

Ambientalización curricular

La percepción de una comunidad infantil sobre ambiente y fenómenos naturales en Acapulco, Guerrero, México

Francis Giovani Olea de la Cruz¹, Maritza Rioja Barcenas², Sergio García Ibáñez³

Resumen

La educación ambiental se promueve con mayor énfasis a nivel escolar, pero frecuentemente las acciones son actos de buena intención más que buenos métodos y prácticas eficaces. De mayo 2024 a mayo 2025, en una comunidad de infantes de la Casa Hogar del Niño de Acapulco, A. C., se evaluaron las acciones y aptitudes sobre el cuidado del ambiente y el conocimiento de los fenómenos naturales. Se utilizó el método de la fenomenología hermenéutica y la técnica de entrevistas semiestructuradas. Sucedieron tres fases: I) Diagnóstica (evaluar sus conocimientos); II) Sumativa (talleres y capacitación); y III) Acumulativa (evaluar el aprendizaje adquirido). Los resultados se clasificaron por sexo, obteniéndose categorías y subcategorías. Se entrevistaron 17 infantes. El 35.29 % son niñas con edad promedio de 9.5 años, 83.33% de ellas estudia la primaria; el 64.71% son niños de 9 años promedio, el 100% estudia la primaria. Se determinaron dos categorías centrales: “Protección y Miedo”. El 100% de infantes pudo reconocer y describir un fenómeno natural extremo, manifestando tristeza, desesperación, miedo, preocupación por la familia y por el planeta, dado que experimentaron un evento climático extremo. Las niñas tienen mayor conocimiento sobre las acciones que mejoran o que dañan su entorno.

Palabras clave: Niños, medio ambiente, percepción (Tesauros); Acapulco, fenómenos naturales (Palabras clave de autores).

¹ Maestra en Ciencias: Territorio y Sustentabilidad Social. Universidad Autónoma de Guerrero. MÉXICO. Líneas de investigación: Ciencias de la conducta y la educación, Ciencias Agropecuarias y Biotecnología. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-5832-0030>. Correo electrónico: 20370@uagro.mx

² Estudiante de la Licenciatura en Ecología Marina. Universidad Autónoma de Guerrero. MÉXICO. Líneas de investigación: Ciencias de la conducta y la educación. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-3889-6057>. Correo electrónico: 19386249@uagro.mx

³ Doctor en Ciencias Biológicas. Universidad Autónoma de Guerrero. MÉXICO. Líneas de investigación: Ciencias Agropecuarias y Biotecnología. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0967-6878>. Correo electrónico: 10775@uagro.mx

Continuidad de estudios de la Universidad del adulto mayor en el Acuario Nacional de Cuba

Keiko Smith Rodríguez ¹

Resumen

Las cátedras universitarias del adulto mayor son un proyecto atendido por la Dirección de Extensión Universitaria perteneciente al Sistema Nacional de Educación y cumple uno de los objetivos de la Universidad Cubana. Por ello como parte de la continuidad de estudios, el Acuario Nacional de Cuba, ha realizado el curso Nociones de Medio Ambiente marino. El mismo tiene como objetivos contribuir a crear en los adultos mayores, un profundo sentimiento de amor por el medio ambiente marino-costero, y una sólida cultura ambiental que propicie, actitudes conscientes de los seres humanos hacia la protección del mar y sus recursos, para de esta manera convertir a este sector de la población, en comunicadores por excelencia de mensajes de protección y amor hacia la naturaleza. Para este curso se utilizan todas las potencialidades que nos ofrece el acuario como son la flora y fauna, así como fotos, materiales audiovisuales, libros, revistas, entre otros. Los abuelos constituyen una fuente inagotable de sabiduría, y con su gran experiencia contribuyen a transformar las mentes del resto de las personas, en especial de los niños y jóvenes, en beneficio del cuidado y conservación de la naturaleza en general.

Palabras clave: Educación ambiental, calidad de vida, desarrollo sostenible (Tesauros); adulto mayor, cultura oceánica (Palabra claves de autora).

¹ Licenciatura en Primaria. Jefa del Departamento de Educación Ambiental del Acuario Nacional de Cuba / Especialista para la Ciencia, la Tecnología y el Medio Ambiente. CUBA. Líneas de investigación: educación ambiental, ambientación curricular. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0000-3714-4540>. Correo electrónico: keikos@acuarionacional.cu / keiko12031@gmail.com

Estrategias didácticas para fomentar educación ambiental desde la pedagogía crítica en una universidad de Guerrero

Jesús Antonio Borja Sánchez¹, José Luis García García²,
Erasmó Velázquez Cigarroa³

Resumen

Ante la falta de conciencia ambiental frente a los problemas socioambientales actuales, agravados indirectamente por el modelo neoliberal y un sistema educativo tradicional, se planteó como objetivo de investigación diseñar una intervención docente orientada a fomentar educación ambiental desde la pedagogía crítica. La intervención tuvo lugar en la Universidad Pedagógica Nacional 121, donde el diagnóstico identificó carencias educativas en la formación ambiental, y permitió planear actividades teóricas y prácticas mediante la metodología de investigación acción con técnicas de manejo de residuos orgánicos, cultivo de semillas, reciclaje, cuidado del agua y dinámicas orientadas al pensamiento crítico y a la participación activa. La intervención tomó como base los postulados de Paulo Freire y Enrique Dussel, hacia una educación emancipadora y transformadora. Los resultados evidenciaron un avance significativo en la conciencia ambiental estudiantil, aunque persistieron retos como la falta de continuidad institucional y el tiempo limitado. En conclusión, la investigación reafirmó la necesidad de promover una educación ambiental crítica, constante y situada, capaz de formar ecociudadanos. Esta experiencia generó aprendizajes significativos y facilitó el vínculo entre conocimiento, acción y compromiso responsable para incidir positivamente en el cuidado del medio ambiente.

Palabras clave: Educación ambiental, medio ambiente (Tesauros); pedagogías críticas, sustentabilidad (Palabra clave de autores).

¹ Maestro en Docencia de las Ciencias Sociales. Universidad Autónoma de Guerrero. MÉXICO. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-3212-607X>. Correo electrónico: 20256336@uagro.mx

² Doctor en Filosofía, Doctor en Ciencias Sociales, Doctor en Educación. Profesor investigador en la Universidad Autónoma de Guerrero. MÉXICO. Líneas de investigación: Pedagogías Críticas, Filosofías Latinoamericanas y Educación, Sociología de la Educación. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3103-0574>. Correo electrónico: josegarcia@uagro.mx

³ Doctor en Ciencias en Educación Agrícola Superior. Investigador Posdoctoral en la Universidad Autónoma de Guerrero. MÉXICO. Líneas de investigación: Educación y Sustentabilidad, Educación y Agroecología. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4283-0083>. Correo electrónico: erasmovelazquez@uagro.mx

Preocupación por el ambiente en estudiantes del CBTis 03 y 61 del estado de Tlaxcala

**Rosalba Reyes Gómez¹, Mariela Sonia Jiménez Vásquez²
Andrés Pérez Magaña³**

Resumen

Uno de los propósitos de la Educación Ambiental formal es generar en los estudiantes una conciencia proambiental orientada al cuidado y conservación del ambiente. La conciencia ambiental comprende cuatro dimensiones: cognitiva, afectiva, conativa y activa. Por lo que esta investigación tuvo como objetivo analizar la dimensión afectiva: percepción, preocupación y actitud del alumnado de los CBTis 03 y 61 ante la problemática ambiental. Para lograr tal objetivo, se utilizó el método hipotético-deductivo, las técnicas de encuesta y muestreo probabilístico por racimos, y aplicación de un cuestionario a 159 estudiantes del quinto semestre. El resultado de la prueba de valoración t de Student para una muestra indicó, que el estudiantado evaluó su preocupación por el ambiente como demasiado alta. A nivel global ubicaron: la destrucción de la capa ozono; a escala nacional: contaminación del aire, y en lo local: extinción de especies animales y vegetales. Mientras que, en su plantel educativo, calificaron como muy preocupante el despilfarro de agua y en las actividades ambientales, como importante el cuidado de áreas verdes. Se concluye que los alumnos participantes son ecocéntricos, ya que muestran interés en los límites ambientales, la contaminación, la globalización, y en la conciencia de las especies.

Palabras clave: Educación ambiental, deterioro ambiental (Tesauros); conciencia ambiental, preocupación ambiental (Palabras clave de autores).

¹ Doctora en Educación, egresada de la Universidad Autónoma de Tlaxcala, MÉXICO. Línea de investigación: educación ambiental. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4848-6890>. Correo electrónico: rosalbareyesgomez1@gmail.com

² Doctora en Educación, Universidad Autónoma de Tlaxcala, MÉXICO. Línea de investigación: Formación profesional y procesos educativos. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0346-5762>. Correo electrónico: msjimenez06@hotmail.com.

³ Doctor en Agroecología, Sociología y Desarrollo Rural Sostenible, Colegio de Postgraduados, MÉXICO. Línea de investigación: Gestión territorial del desarrollo social. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2790-0642>. Correo electrónico: apema@colpos.mx

Alfabetización cultural en educandos de primaria un pilar para la comprensión de los desafíos ambientales

**Rocío Ivonne Hernández Cruz¹, Ana Luisa Rubio Jiménez²,
Naomi Navarro García³**

Resumen

Este trabajo se deriva de la implementación del programa Indaga, que fomenta en estudiantes de primaria la comprensión del mundo natural-social mediante el diálogo, la indagación y la promoción de una cultura socio-científica. En este contexto, la alfabetización cultural desempeña un papel primordial, entendiéndose como una práctica social dialógica, donde la comprensión de la cultura se entrelaza con el entendimiento de nuestro entorno natural-social. Indaga se implementó durante dos años en una escuela primaria de la Ciudad de México. Estudiantes de 5° participaron en el desarrollo de proyectos de investigación, visitas a comunidades locales y la presentación de sus proyectos en la comunidad escolar. Durante el segundo año, el estudiantado participó durante su clase de valores, en lecciones enfocadas a explorar y debatir sus ideas sobre la responsabilidad social y convivencia, mediante el análisis de cortometrajes. En este trabajo se presentan resultados que ilustran las estrategias empleadas para promover las vinculaciones sociocientíficas durante estas lecciones. Se enfatiza el análisis sobre el rol de la responsabilidad social, la participación y la ciudadanía frente a la crisis socioambiental. Se ejemplifican estrategias como la vinculación contextual, el análisis transversal de problemáticas, el uso de lenguaje científico y la promoción de formas dialógicas de interacción.

Palabras clave: Educación ciudadana, educación ambiental, diálogo, ciencia y sociedad (Tesauros); enseñanza-aprendizaje (Palabras clave de autoras).

¹ Licenciada Psicología. Universidad Nacional Autónoma de México. MÉXICO. Líneas de investigación: Interacciones dialógicas, Alfabetización cultural, Educación Ambiental y Cultura de Paz, Desarrollo de métodos de investigación cualitativos, Psicología Comunitaria. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8973-1605>. Correo electrónico: ivonne.hdz.cz@gmail.com

² Doctora en educación. Universidad Nacional Autónoma de México. MÉXICO. Líneas de investigación: Diálogo educativo en procesos de enseñanza-aprendizaje, Alfabetización científica y cultural, Aprendizaje colaborativo, Inclusión y autodeterminación de personas con discapacidad intelectual. ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-1191-4230>. Correo electrónico: alrubio@unam.mx

³ Licenciada en Psicología. Universidad Nacional Autónoma de México. MÉXICO. Líneas de investigación: Psicología comunitaria, Alfabetización Cultural. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-2355-2018>. Correo electrónico: naomigarca3@gmail.com

Colaboratorios como espacios formativos para la incidencia territorial y la gestión comunitaria

Effabiel Miranda Carrasco¹, Enriqueta Tello García²

Resumen

Como parte de un modelo educativo innovador desarrollado con Comunidades de Aprendizaje del programa de Especialidad Nacional para el Bienestar Comunitario en Agroecologías y Soberanías Alimentarias (ENBC-ASA) en dieciocho estados de la república mexicana, se propone a los “Colaboratorios” (laboratorios comunitarios) como espacios formativos que permiten el diálogo horizontal y el intercambio de saberes y experiencias para el fortalecimiento de habilidades técnicas, sociales y metodológicas. Enmarcados por procesos de Investigación-Acción Acompañante, se da cuenta de cómo las herramientas y recursos ofrecidos en estos espacios contribuyen a la consolidación de las agroecologías y las soberanías alimentarias en sus distintas dimensiones y escalas. Con la participación de investigadores aliados de distintas universidades y centros de investigación, así como de diversos programas y proyectos gubernamentales, se explica cómo se da un proceso interdisciplinario de co-diseño de dichos colaboratorios que responden a necesidades formativas específicas de estudiantes de la ENBC-ASA para la resolución de problemáticas sentidas en sus territorios. Con ello, se contribuye a una mejor gestión de los bienes comunes y la adopción de prácticas agroecológicas que aportan a la restitución de los sistemas agroalimentarios y los agroecosistemas en que se implementan.

Palabras clave: Gestión, soberanía (Tesauros); comunitaria, agroecología, alimentaria, incidencia territorial, modelos educativos innovadores (Palabras clave de autores).

¹ Doctor en Desarrollo Rural Regional. Investigador por México Secihti. MÉXICO. Líneas de investigación: Gestión y gobernanza comunitaria; Modelos educativos transformadores. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8740-7441>. Correo electrónico: effabiel.miranda@secihti.mx

² Doctora en Manejo de Recursos Naturales. Colegio de Postgraduados Campus Montecillo. MÉXICO. Líneas de investigación: Huertos educativos y educación para la vida. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0048-3551>. Correo electrónico: tello.enriqueta@colpos.mx

Indaga: programa de innovación educativa para promover alfabetización científica y cultural en la educación primaria

Ana Luisa Rubio-Jimenez¹, Sylvia Rojas-Drummond², Rocío Ivonne Hernández Cruz³

Resumen

Ante los retos socioambientales actuales, la educación necesita transformarse para fortalecer en las nuevas generaciones conocimientos, habilidades y valores que les permitan construir una identidad ciudadana con alto sentido de responsabilidad social, aprecio por el entorno natural y con una visión sostenible de desarrollo y bienestar. En esta ponencia se presenta un programa de innovación educativa denominado Indaga el cual surge de un proyecto interdisciplinario entre psicólogos y ecólogos de la UNAM. Indaga busca cultivar en estudiantes de primaria la alfabetización científica y cultural de manera complementaria. Desde la alfabetización científica, buscamos que los alumnos desarrollen su pensamiento crítico ante las relaciones entre los seres humanos y el medio ambiente y que fortalezcan sus habilidades para investigar sobre problemas socioambientales, y posibles soluciones de manera colaborativa. De forma complementaria, con la alfabetización cultural promovemos en los alumnos disposiciones hacia la tolerancia, la empatía y la inclusión que les permitan desarrollar relaciones solidarias y sostenibles con otras personas, y con el medio ambiente. Se ilustrará el modelo pedagógico de Indaga, así como resultados preliminares que sugieren apropiación de conocimientos, habilidades y valores de los alumnos participantes.

Palabras clave: Educación primaria, educación ambiental, alfabetización científica (Tesauros); alfabetización cultural, enseñanza dialógica (Palabras claves de las autoras).

¹ Doctora en Educación. Universidad Nacional Autónoma de México. MÉXICO. Líneas de investigación: diálogo educativo en procesos de enseñanza-aprendizaje, alfabetización científica, alfabetización cultural, aprendizaje colaborativo, inclusión educativa, autodeterminación de personas con discapacidad intelectual. ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-1191-4230>. Correo electrónico: alrubio@unam.mx

² Doctora en Psicología. Universidad Nacional Autónoma de México. MÉXICO. Líneas de investigación: desarrollo social, cognoscitivo y psicolingüístico, efectos de la implementación de innovaciones educativas para promover el desarrollo y el aprendizaje, creación de comunidades de indagación dialógica en la educación primaria. ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-8856-2053>. Correo electrónico: silviar@unam.mx

³ Licenciada en Psicología. Universidad Nacional Autónoma de México. MÉXICO. Líneas de investigación: interacciones dialógicas, alfabetización cultural, educación ambiental, cultura de paz, desarrollo de métodos de investigación cualitativos. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8973-1605>. Correo electrónico: ivonne.hdz.cz@gmail.com

Marni Lorena Hernández Monterroza¹, Antonia Larissa Hernández Monterrosa², Lusmila Herrera Pérez³

Resumen

El proyecto de ecocampus, se crea a partir de la realidad particular de cada Universidad y su objetivo es promover la cultura ambiental en la comunidad universitaria, al basar sus actividades en acciones amigables con el medio ambiente, teniendo mayor al asignaturismo tradicional con el cual se ha venido trabajando la educación ambiental. El objetivo de la investigación fue diseñar una propuesta de modelo ecocampus para el fortalecimiento de la sostenibilidad en las Instituciones de Educación Superior (IES) en El Salvador. El método de investigación fue el etnográfico con un enfoque cualitativo aplicando las técnicas de la entrevista a representantes de rectores y grupo focal a docentes y representantes del sector administrativo de la Universidad Católica de El Salvador (UNICAES). Entre los resultados se encontró que las IES, a nivel nacional, hacen diferentes esfuerzos por trabajar hacia la construcción de la sostenibilidad ambiental, sobre todo el sector docente con actividades didácticas, pero el sector que falta involucrar en esta dinámica es el administrativo, que como parte de la comunidad universitaria debería tener un rol activo. Por otra parte, los esfuerzos de la gestión ambiental se están trabajando en relación con residuos sólidos y consumo energético.

Palabras clave: Educación ambiental, desarrollo sostenible, gestión ambiental, responsabilidad social (Tesauros).

¹ Maestra en Gestión Ambiental. Docente. Universidad Católica de El Salvador. EL SALVADOR. Línea de investigación: Ambientalización curricular. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3492-1767>. Correo electrónico: marni.hernandez@catolica.edu.sv

² Doctora en Educación, Universidad Católica de El Salvador. Docente. EL SALVADOR. Línea de investigación: Educación y tecnología. ORCID ID: <https://occidental.org/0000-0002-5187-9057>. Correo: larissa.hernandez@catolica.edu.sv

³ Doctora en Ciencias en Desarrollo Rural, Posdoctorante. Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara. MÉXICO. Líneas de investigación: Desarrollo Sustentable, Sociología Ambiental. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1579-2795>. Correo electrónico: lusmila.herrera@upaep.mx

Representaciones sociales del profesorado de educación media superior sobre educación ambiental para la sustentabilidad

Monserrat Vidal Álvarez¹

Resumen

En México, han existido varias reformas en los modelos educativos, la más reciente, la Nueva Escuela Mexicana (NEM), que incluye entre sus principios la responsabilidad ciudadana y la participación en la transformación de la sociedad. Este nuevo enfoque pedagógico promueve la transversalidad del conocimiento que plantea la necesidad de transformar el quehacer docente, incluyendo la implementación de nuevas estrategias pedagógicas considerando proyectos de impacto ambiental y social en las comunidades. El presente trabajo tiene como objetivos: identificar el conocimiento actual del profesorado de educación media superior en una escuela piloto sobre educación ambiental para la sustentabilidad, en relación con estrategias pedagógicas para su implementación y los retos de la práctica docente para la implementación de la NEM. La presente investigación se realiza a través de un enfoque mixto, incluye la aplicación de entrevistas semiestructuradas al profesorado, revisión de los planes de estudio y libros de texto de los 6 semestres. Los resultados preliminares señalan que la sustentabilidad no se integra como eje central en los planes de formación docente en México, por ello, la presente propuesta busca profundizar en la reflexión en torno a ¿cuáles son las implicaciones de esta omisión para la educación y el desarrollo sostenible del país?

Palabras clave: Docente, educación ambiental, modelo educativo (Tesauros); representaciones sociales, sustentabilidad (Palabras clave de autora).

¹ Doctora en Desarrollo Regional Sustentable. El Colegio de Veracruz. MÉXICO. Líneas de investigación: Gestión Ambiental para la sustentabilidad, Investigación Acción Pedagógica para la sustentabilidad, Educación Ambiental, Transferencia de biotecnología ambiental. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3898-1310>. Correo electrónico: monserrat.vidal@gmail.com, mvidal@colver.info

Enseñanza de la Química mediante el Compostaje: Estrategias Didáctico-Pedagógicas

Luis Vladimir Jiménez Castillo¹

Resumen

En esta investigación se analiza la enseñanza de la química en el nivel medio superior de la Escuela Preparatoria Oficial del Estado de México número 308, utilizando la biomasa del compostaje como herramienta didáctica para vincular la dimensión microscópica con el mundo macroscópico. Se promueve la comprensión del manejo de residuos orgánicos y se implementa la teoría del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), la cual resalta el valor de la práctica experimental para asimilar significativamente conceptos científicos. Mediante una metodología mixta, se aplicaron 51 cuestionarios a estudiantes de primer año y se realizaron entrevistas a docentes y especialistas. A través del trabajo con sistemas de compostaje, se observó un notable interés por parte de los alumnos al presenciar las transformaciones de la materia, esta experiencia facilitó la comprensión de la primera ley de la termodinámica y promovió aprendizajes interdisciplinarios en las áreas de química orgánica, biología, física y educación ambiental. Los resultados confirman la eficacia del ABP, enfoque sustentado en el constructivismo, que propone una metodología activa centrada en los estudiantes, lo cual les permite convertirse en protagonistas de su propio aprendizaje, al enfrentarse a situaciones auténticas que requieren investigación, colaboración y toma de decisiones para comprender procesos científicos y fomentar prácticas sustentables.

Palabras clave: Biomasa, pedagogía, química orgánica (Tesauros); didáctica, conceptos (Palabras clave de autor).

¹ Licenciado en Biología. Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales. Instituto Politécnico Nacional. MÉXICO. Líneas de investigación: educación Ambiental, ambientalización curricular. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-4058-6881>. Correo electrónico: ljimenezc2400@alumno.ipn.mx

El uso de la Inteligencia Artificial por alumnos de educación superior para la educación ambiental

**Alma Delia Lupercio Lozano¹, Conrado Ruiz Hernández²,
Thalía Ameyatzin Bernal González³**

Resumen

La inteligencia artificial (IA) es una tecnología emergente que ha revolucionado la forma en que interactuamos con el mundo. La UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y La Cultura) ha señalado que la IA tiene la capacidad de desarrollar prácticas de enseñanza y aprendizaje innovadoras, y de acelerar el progreso en la consecución del Desarrollo Sostenible. En ese sentido, se diseñó un curso en línea, intersemestral y no obligatorio para alumnos de una universidad pública, y un cuestionario de 25 preguntas sobre la utilidad didáctica de la inteligencia artificial en los procesos formativos de la educación ambiental. El instrumento lo respondieron el 53% de los inscritos. La aplicación más conocida es Chatgpt (62%), seguida de Meta (37%), el 50% respondió que en sus clases no se promueve su uso, y el resto solo de manera ocasional. Ante la pregunta ¿Cuáles son las aplicaciones de la IA en diferentes campos? Ninguno mencionó la educación ambiental. La IA es más utilizada por los alumnos que, por los docentes, el uso que hacen de ella es diverso, la educación ambiental todavía no es un tópico que se investigue o utilice con frecuencia.

Palabras clave: Educación ambiental, educación para el desarrollo sostenible, formación profesional superior, inteligencia artificial (Tesauros); educación en línea (Palabras clave de autores).

¹ Licenciada en Psicología, Maestrante en Pedagogía, Facultad de Estudios Superiores Iztacala UNAM, MÉXICO. Líneas de investigación: Educación Ambiental, Didáctica ambiental. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-9701-6921>. Correo electrónico: lupercioalma09@gmail.com

² Maestro en Ciencias Biológicas, Facultad de Estudios Superiores Iztacala UNAM, MÉXICO. Líneas de investigación: Educación Ambiental, Alfabetización numérica. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6335-5138>. Correo electrónico: cruiz@iztacala.unam.mx

³ Maestra en Educación, Facultad de Estudios Superiores Iztacala UNAM, MÉXICO. Líneas de investigación: Educación Ambiental, Literatura ambiental. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-1275-9097>. Correo electrónico: thaliabernal@iztacala.unam.mx

Educación ambiental en el Telebachillerato Acatlán como contribución formativa a la restauración ecológica

Eimmy Galilea Aguilar Ortega¹, José Alberto Gómez Ortega²,
María de los Ángeles Chamorro Zárte³

Resumen

La educación ambiental (EA) representa una herramienta clave para desarrollar la conciencia ambiental. El presente trabajo se desarrolló en el Telebachillerato de Acatlán, Veracruz, donde el ecosistema de bosque mesófilo de montaña ha sufrido una significativa degradación. El objetivo del proyecto fue implementar actividades de EA orientadas a sensibilizar a los estudiantes sobre la importancia de la restauración ecológica (RE) como estrategia para la conservación y recuperación de los recursos naturales locales. El proyecto se realizó entre agosto de 2024 y julio de 2025. La metodología incluyó la aplicación de un cuestionario pre y post intervención para evaluar cambios en la percepción ambiental, así como el diseño de un manual con seis talleres orientados a describir el ecosistema local y abordar temas como la alteración ambiental, la importancia de los árboles nativos, la fauna silvestre y el viverismo. Las actividades se realizaron en colaboración con el vivero forestal comunitario “El Fagus”. Los resultados muestran un mayor interés de los estudiantes hacia el cuidado del bosque, una identificación más fuerte con las especies nativas y una visión crítica frente al deterioro ambiental en su comunidad. Este proceso fomenta la apropiación territorial y la ciudadanía ambiental activa desde la educación media superior.

Palabras clave: Bosque mesófilo de montaña, educación ambiental, restauración ecológica, (Tesauros); especies nativas, participación estudiantil (Palabras clave de autores).

¹Estudiante de Licenciatura en Biología. Universidad Veracruzana. MÉXICO. Líneas de investigación: educación ambiental y el desarrollo sostenible. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-0212-6156>. Correo electrónico: eimmygalilea.a@gmail.com

² Maestro en Neuroetología. Universidad Veracruzana. MÉXICO. Línea de investigación: biología de la conducta. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-9650-3554>. Correo electrónico: bioljagomez@gmail.com.

³ Doctora en Ciencias Ambientales. Universidad Veracruzana. MÉXICO. Línea Investigación: Educación para el desarrollo sustentable. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1568-9608>. Correo electrónico achamorro@uv.mx

La interacción dentro del aula en el desarrollo de competencias ambientales en bachillerato

**Daniela Chavez Sotelo¹, Wendy Michelle Montenegro Hidber²,
María Ysabel Navarrete Radilla³**

Resumen

El docente de nivel medio debe seguir un programa establecido que ocasionalmente lo obliga a generar interacciones dentro del aula mediante técnicas disciplinarias, omitiendo un ambiente ecuánime y de significatividad lógica. Esta situación se observa en cursos de educación ambiental, donde deben atenderse problemas institucionales y comunitarios que generen conciencia en el alumno para preservar el ambiente de manera sustentable. El objetivo del trabajo fue identificar las relaciones docente-estudiante dentro del aula durante cursos de educación ambiental y su impacto en el desarrollo de competencias ambientales a partir de la experiencia de egresados y los principios de la Nueva Escuela Mexicana. Se empleó el enfoque cualitativo fenomenológico, con entrevistas semiestructuradas compuestas de 8 preguntas, aplicadas a egresados de nivel medio en Acapulco. El análisis de datos se realizó en ATLAS.ti. Se encontraron, en docentes principalmente de escuelas privadas, conductas ecuánimes que fomentan interés y motivación mediante ambientes cooperativos, mientras que en docentes de escuelas públicas se identifican conductas autoritarias donde ejercen control a través de exámenes, calificaciones, pase de lista, nula opinión y memorización. Esta relación, docente-estudiante, contribuye a la concepción del alumnado con relación a la educación ambiental, misma que determina su interés en la cultura sobre el medio.

Palabras clave: Aprendizaje activo, educación ambiental (Tesauros); bachillerato, interacción en el aula, técnicas disciplinarias (Palabras clave de autoras).

¹ Estudiante de Licenciatura de Sociología de la Comunicación y Educación de La Universidad Autónoma de Guerrero, MÉXICO. Línea de investigación: Ciencias sociales y educación. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-6159-336X>. Correo electrónico: 22398340@uagro.mx

² Estudiante de Licenciatura de Sociología de la Comunicación y Educación de la Universidad Autónoma de Guerrero, MÉXICO. Línea de investigación: Ciencias sociales y educación. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-7057-5076>. Correo electrónico: 22278987@uagro.mx

³ Doctora en Educación. Facultad de Sociología de la Comunicación y Educación de La Universidad Autónoma de Guerrero, MÉXICO. Línea de investigación: Derechos sociales, educación y escuelas rurales. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5260-1922>. Correo electrónico: 08473@uagro.mx

Formación docente para transversalizar los ODS: caso curso Train the Trainer en la UMSNH

**Mateo Alfredo Castillo Ceja¹, Janeth Ortiz Ruiz²,
Graciela Sánchez Almanza³**

Resumen

En el marco del proyecto ACT4SDGs financiado por el programa Erasmus+ de la Unión Europea, el curso “Train the Trainer – Talleres de formación para integrar los ODS de la Agenda 2030 en la educación superior”, realizado en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH), tuvo como objetivo principal fortalecer las capacidades docentes para integrar de forma transversal los Objetivos para el Desarrollo Sostenible (ODS) en la educación superior, mediante el análisis de los planes y programas académicos con los principios de la Agenda 2030 y la Carta de la Tierra. Esta propuesta hace mención de las estrategias metodológicas utilizadas durante el proceso formativo, incluyendo sesiones teóricas, dinámicas participativas, trabajo en campo y conversatorios con especialistas. En el proceso surgieron experiencias significativas que permitieron dimensionar los aprendizajes adquiridos no solo en el ámbito académico, sino también en el plano ético, ambiental y comunitario. Entre las principales evidencias se identifica un avance en el trabajo de sensibilización docente, mediante propuestas concretas para el rediseño curricular, la transversalidad de los ODS y el fortalecimiento de redes académicas.

Palabras clave: Educación superior, formación docente (Tesauros); agenda 2030, transversalidad curricular (Palabras clave de autores).

¹ Doctor en Desarrollo Sustentable. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, MÉXICO. Línea de investigación: Educación para el desarrollo sustentable y construcción de gobernanza para la sustentabilidad. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5473-1314>. Correo electrónico: mateo.castillo@umich.mx

² Doctora en Desarrollo Sustentable. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, MÉXICO. Línea de investigación: Educación para el desarrollo sustentable. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9782-2657>. Correo electrónico: janeth.ortiz@umich.mx

³ Maestra en educación. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, MÉXICO. Línea de investigación: Educación para la sustentabilidad. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-2021-8061>. Correo electrónico: gracierla.sanchez@umich.mx

Percepción de la educación ambiental en programas de pregrado de la Universidad Popular del Cesar – Seccional Aguachica

Rossember Saldaña-Escorcía¹, Kelly Viviana Duarte Chaudruc², Luz Neira Gómez³

Resumen

La educación ambiental es fundamental para formar profesionales conscientes de su rol frente a la sostenibilidad, por lo que evaluar la percepción estudiantil permite identificar fortalezas y oportunidades de mejora en las estrategias pedagógicas institucionales. El estudio tuvo como objetivo analizar la percepción que tienen los estudiantes de distintos programas sobre la educación ambiental en su formación académica y las acciones desarrolladas para promoverla. Se aplicó un cuestionario tipo formulario, con preguntas dicotómicas, valorativas y abiertas, a estudiantes de los programas del alma mater. Se recopilaron 325 respuestas, que fueron analizadas mediante técnicas descriptivas y codificación cualitativa apoyados en el software RStudio 4.3.1. El 80% de los estudiantes indica que su programa desarrolla diferentes actividades ambientales, aunque no todos participan en el logro de sus objetivos. Además, un alto porcentaje reconoce el concepto de desarrollo sostenible y considera pertinente su inclusión en el plan de estudio. Las estrategias más mencionadas para fortalecer la educación ambiental incluyen cápsulas de video, infografías y redes sociales. Se identifican diferencias entre programas, siendo Ingeniería Ambiental y Sanitaria el más activo por su visión y misión. La percepción del impacto de las campañas ambientales es regular, lo que sugiere la necesidad de innovar en metodologías comunicativas.

Palabras clave: Desarrollo sostenible, estrategias educativas, participación estudiantil (Tesauros); conciencia ecológica, curricular (Palabras clave de autoras).

¹ Ingeniero Ambiental y Sanitario. MSc en Gobernanza de Áreas Protegidas y Gestión del Recurso Biológico. Universidad Popular del Cesar seccional Aguachica, COLOMBIA. Línea de investigación: Gestión Ambiental y Desarrollo Humano Sostenible. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5290-7072>. Correo electrónico: rsaldanae@unicesar.edu.co

² Ingeniera ambiental. MSc en Educación. Universidad Popular del Cesar seccional Aguachica, COLOMBIA. Línea de investigación: Gestión Ambiental y Desarrollo Humano Sostenible. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3918-1251>. Correo electrónico: kvivianaduarte@unicesar.edu.co

³ Comunicadora Social, MSc en Educación, Universidad Popular del Cesar seccional Aguachica, COLOMBIA. Líneas de investigación: Gestión Ambiental y Desarrollo Humano Sostenible. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-1415-5203>. Correo electrónico: lux.gomez@unicesar.edu.co

Química y educación ambiental en el bachillerato: *Baccharis conferta* Kunth

**Andrea Hernández Rodríguez¹, Olivia Rodríguez Zavala²,
Marcos Redondo Legaria³**

Resumen

El estudio de especies nativas de México, como *Baccharis conferta*, y sus usos tradicionales representa una vía para integrar la enseñanza de la química con la conservación ecológica, la biodiversidad, el aprovechamiento sustentable y la educación ambiental. Esta propuesta didáctica fue implementada con estudiantes de bachillerato de la Escuela Nacional Preparatoria de la UNAM, dentro de la asignatura de Química. *Baccharis conferta* es una planta poco estudiada, tradicionalmente usada para tratar afecciones digestivas, respiratorias y uso antiinflamatorio. El objetivo fue integrar conocimientos empíricos y científicos mediante la investigación de la planta, sus propiedades químicas, usos tradicionales y su papel en los ecosistemas. El alumnado propuso la metodología para la extracción de metabolitos secundarios usando agua y etanol como disolventes. Con el extracto, se elaboró una crema medicinal, y se diseñó un método para evaluar su efectividad con base en los usos. Como parte de los resultados, se elaboraron carteles científicos para divulgar los hallazgos, fomentando la comunicación académica y el trabajo colaborativo. En las conclusiones, se destaca el fortalecimiento del pensamiento crítico y el reconocimiento del valor de las especies nativas. Esta experiencia se alinea con el eje de biodiversidad al promover una educación participativa e interdisciplinaria con enfoque sustentable.

Palabras clave: Educación ambiental, biodiversidad, pensamiento crítico, conocimientos tradicionales (Tesauros); química y sustentabilidad (Palabras clave de autores).

¹Licenciada en Horticultura Ambiental (pasante), Universidad Autónoma de Querétaro, MÉXICO. Líneas de investigación: paisajismo, plantas nativas de México. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-8040-3567>. Correo electrónico: ahernandez246@alumno.uaq.mx

²Maestra en Docencia, Escuela Nacional Preparatoria, plantel 5 "José Vasconcelos" UNAM, MÉXICO. Líneas de investigación: enseñanza de la química a nivel bachillerato. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-8694-4633>. Correo electrónico: olivia.rodriguez@enp.unam.mx

³Maestro en Docencia, Escuela Nacional Preparatoria, plantel 5 "José Vasconcelos" UNAM, MÉXICO. Línea de investigación: enseñanza de la Geografía a nivel bachillerato. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-5066-554X>. Correo electrónico: marcos.redondo@enp.unam.mx

Actualización curricular en Ingeniería Ambiental frente los retos ambientales contemporáneos: diagnóstico y propuesta de mejora

**Andrea Lizeth Pérez-Martínez¹, Diego Domínguez-Solís²,
María Concepción Martínez-Rodríguez³**

Resumen

Ante problemáticas ambientales como el cambio climático, la pérdida de biodiversidad, el estrés hídrico y la mala gestión de residuos, la formación académica en Ingeniería Ambiental adquiere un papel clave en la construcción de soluciones sostenibles. En este sentido, se realizará un análisis comparativo de los planes de estudio de universidades nacionales e internacionales (Universidad Nacional Autónoma de México, Universidad Autónoma Metropolitana, Universidad de Guadalajara, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey; Massachusetts Institute of Technology, Eidgenössische Technische Hochschule Zürich, Wageningen University, University of Cambridge y Tsinghua University), con el fin de identificar fortalezas curriculares e integración de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). En este análisis destaca la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotechnología (UPIBI) del Instituto Politécnico Nacional (IPN), cuyo plan de estudios presenta una notoria desactualización. Si bien mantiene una base sólida en ciencias básicas, carece de integración en tecnologías verdes, soluciones basadas en la naturaleza, economía circular y educación ambiental, además de una limitada incorporación de los ODS. También enfrenta limitaciones estructurales como falta de docentes con experiencia profesional, laboratorios poco equipados, escasas prácticas de campo y débil vínculo con el sector productivo. Se propone actualizar el currículo con contenidos modernos, prácticas innovadoras y mayor vinculación con el sector industrial.

Palabras clave: Desarrollo del currículo, evaluación curricular, reforma educativa (Tesauros); formación académica, ingeniería ambiental (Palabras clave de autores).

¹ Estudiante de la Licenciatura en Ingeniería Ambiental del Instituto Politécnico Nacional. MÉXICO. Líneas de investigación: estrés hídrico. Correo electrónico: aperezml804@alumno.ipn.mx

² Maestro en Ciencias en Estudios Ambientales. Instituto Politécnico Nacional. MÉXICO. Líneas de investigación: biociencias e ingeniería. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8402-5157>. Correo electrónico: ddominguez1800@alumno.ipn.mx

³ Doctora en Política Pública. Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo del Instituto Politécnico Nacional. MÉXICO. Líneas de investigación: desarrollo sustentable, gobernanza. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3094-5411>. Correo electrónico: mcmartinezr@ipn.mx

Educación ambiental para el cambio climático: propuesta de intervención para profesores en formación de Biología

Jorge Luis Estrada Muñoz¹

Resumen

Actualmente, los planes y programas de educación básica vigentes plantean un nuevo modelo educativo que considera de manera explícita al medio ambiente desde uno de sus campos formativos: “Ética, naturaleza y sociedad”. A su vez el proyecto educativo vigente se caracteriza por un enfoque crítico, humanista y comunitario, que pretende formar estudiantes de manera integral con la intención de generar una transformación social y lograr mejores comunidades. Atendiendo la necesidad de preparar docentes que puedan implementar la educación ambiental y los temas relacionados al Cambio Climático (CC), la Escuela Normal Superior de México (ENSM) ha actualizado los planes y programas de estudio de las distintas licenciaturas que oferta. Para los propósitos de esta investigación en curso, nos enfocamos en la “Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de la Biología”, la cual reconoce de manera explícita al fenómeno del CC, analizando e identificando los elementos que intervienen en dicho fenómeno para generar proyectos de intervención educativa que ayuden a disminuir dicha problemática. El propósito de este documento es presentar los avances preliminares de la propuesta de intervención educativa, sustentada en el enfoque educativo Ciencia Tecnología Sociedad y ambiente (CTSA) e implementada con futuros docentes de la asignatura de biología.

Palabras clave: Cambio climático, educación ambiental, medio ambiente (Tesauros); transdisciplinar, enfoque CTSA (Palabras clave de autores).

¹ Licenciado en Pedagogía. Universidad Pedagógica Nacional. MÉXICO. ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-5580-517X>. Correo electrónico: eamj05.2024@gmail.com

Gestión Ambiental y Desarrollo Profesional: Enfoque para la Sostenibilidad

Luis Fernando Zúñiga López¹

Resumen

Esta investigación se orienta al análisis e Identificación de capacidades y habilidades de las que se debe dotar a profesionistas para incorporar la dimensión ambiental y desarrollar acciones en beneficio de la preservación del ambiente, con un enfoque en los sectores educativo y organizacional. A partir de una revisión teórica y normativa, sobre gestión y educación ambiental, así como del análisis de datos recabados mediante encuestas dirigidas a estudiantes y docentes en la Facultad de contaduría y Administración de la UNAM (FCA-UNAM), se identifican áreas clave de mejora en la formación profesional vinculada con temas ambientales. El estudio propone estrategias de intervención basadas en la ética ambiental, la responsabilidad social y la implementación de sistemas de gestión ambiental, en concordancia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y los compromisos internacionales frente al cambio climático. Como resultado, se plantea el diseño de una Especialización en Gestión Ambiental en la FCA-UNAM, cuyo desarrollo curricular responde a criterios de pertinencia académica, impacto social y viabilidad institucional. El propósito es contribuir a la preparación de profesionales capaces de aplicar estrategias eficaces para la protección del medio ambiente en diversos contextos.

Palabras clave: Educación para la sostenibilidad, formación ambiental gestión ambiental (Tesauro); desarrollo profesional, estrategias formativas (Palabras clave de autor).

¹ Doctor en Urbanismo, UNAM, MÉXICO. Líneas de investigación: educación y gestión ambiental, administración turística y desarrollo sustentable, emprendimiento. ORCID ID: <https://orcid.org/my-orcid?orcid=0000-0003-1597-2956>. Correo electrónico: lzuniga@fca.unam.mx

Educación ambiental en la formación de ingenieros agrónomos: hacia un desarrollo rural responsable y sustentable

Lorenzo Alejandro López Barbosa¹

Resumen

En este artículo se analizan los principales enfoques de la educación ambiental: el comunitario, que promueve la formación de actitudes y valores ambientales a partir del contexto local; el enfoque sistémico, que plantea los problemas ambientales como sistemas complejos e interrelacionados; y el interdisciplinario, que integra conocimientos y métodos de diversas disciplinas para abordar problemáticas ambientales; y reflexiona sobre su pertinencia en la formación de ingenieros agrónomos. A partir del examen de marcos teóricos y experiencias prácticas en el aula, se concluye que la integración de estos tres enfoques permite adoptar una visión integral que considera la interacción entre sistemas ecológicos, sociales y económicos. Esta perspectiva facilita el reconocimiento y la articulación de saberes tradicionales y científicos, impulsa la innovación en tecnologías y prácticas agronómicas sostenibles, y fortalece el desarrollo de competencias críticas, éticas y prácticas en los estudiantes. De esta forma, los futuros ingenieros agrónomos estarán mejor preparados para enfrentar desafíos complejos como el cambio climático, la conservación de la biodiversidad, el uso sostenible de recursos y la equidad social en el sector agrícola. Como recomendaciones a implementar se destacan la educación basada en proyectos con prácticas agroecológicas, el diseño y manejo de huertos ecológicos e innovaciones sustentables.

Palabras clave: Formación ambiental, agronomía, desarrollo sostenible (Tesauros); interdisciplinariedad, tecnología agrícola (Palabras clave de autor).

¹Doctor en Desarrollo Rural, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, MEXICO. Líneas de investigación: desarrollo rural sustentable y procesos sociales. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0677-1485>. Correo electrónico: lalopbar@yahoo.com.mx



Eje temático 3:

**Género, diálogo de saberes,
arte y cultura**

Percepciones de la calidad en quesos de Acatlán, Hidalgo: Obligación, constructo social o simbolismo

Silvia Sandra González Montes¹, Ma. Antonia Pérez Olvera²

Resumen

Acatlán, municipio del estado de Hidalgo dedicado a la producción y transformación de leche en quesos y productos lácteos, tiene relevancia socioeconómica y gastronómica asociada al queso; dentro de su territorio representa la identidad local e influencia comercial. La calidad es la suma de características y atributos que tiene un producto y que obedecen a las demandas de un mercado o consumidor. Por tanto, el objetivo de esta investigación consistió en identificar las características del queso que las personas involucradas en el estudio asocian a su cultura, esto para revalorar la tradición quesera. A través de una metodología mixta, con un enfoque exploratorio, se aplicó un cuestionario a productores y consumidores con el objetivo de reconocer e identificar qué elementos integran la calidad. El análisis y los resultados se concentraron en dieciséis atributos que pueden diferenciarse en tres grupos: integral-regulatoria, organoléptica y simbólica para los quesos acatlenses. Lo anterior permitió visibilizar la calidad, mismas que permite acceder y afianzar los procesos de valorización. Finalmente, estas acciones permiten promover propuestas o estrategias que potencialicen la producción o consumo del queso en aras de fomentar justicia social, transparencia y sostenibilidad de los elementos territoriales.

Palabras clave: Calidad, consumo, percepción (Tesauros); Territorio, valorización (Palabras clave de autoras).

¹Maestrante en Ciencias en Agroecología y Sustentabilidad. Colegio de Postgraduados Campus Montecillo, MÉXICO. Líneas de investigación: Valor agregado, Calidad de alimentos, ganadería familiar. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-1899-3974>. Correo electrónico: sandragm@gmail.com

² Doctora en Ciencias en Horticultura. Profesora Investigadora Titular Postgrado en Agroecología y sustentabilidad y Estudios para el Desarrollo Rural, Colegio de Postgraduados Campus Montecillo, MÉXICO. Líneas de investigación: Gestión socioecológica de recursos, residuos de plaguicidas y Calidad de alimentos. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6408-8641>. Correo electrónico: molvera@colpos.mx

Voluntariado ambiental MICRAM en Jardín Botánico Boyacá: una experiencia formativa en la UPTC de Colombia

Laura Vanesa Fonseca¹, Juliana Vanessa Ferrucho²

Resumen

El Jardín Botánico de Boyacá se ha consolidado como un escenario pedagógico donde convergen la conservación de la biodiversidad y la participación comunitaria. En este contexto, se desarrolló una propuesta de voluntariado universitario orientada a fortalecer competencias socioambientales y fomentar actitudes responsables hacia el entorno natural. La iniciativa, liderada por el grupo MICRAM de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, incluyó recorridos interpretativos, talleres prácticos y actividades creativas como la elaboración de pigmentos vegetales. La estrategia se dirigió a visitantes y estudiantes, destacando la articulación con el Colegio Macanal, donde se llevaron a cabo sesiones de sensibilización y reconocimiento del entorno. Los participantes desarrollaron una conciencia ambiental más profunda, así como habilidades para el trabajo colaborativo y la valoración de saberes tradicionales. La experiencia fue registrada mediante evidencias visuales y testimonios, facilitando su análisis y retroalimentación. Se concluye que el voluntariado ambiental constituye una herramienta pedagógica efectiva para articular el conocimiento académico con acciones concretas orientadas a la sostenibilidad, el conocimiento académico con acciones concretas en pro de la sostenibilidad.

Palabras clave: Conservación ecológica, educación ambiental, participación (Tesauros); colores del medio, conciencia del entorno (Palabras clave de autora).

¹ Estudiante de Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, COLOMBIA. Líneas de investigación: Educación y Saber Ambiental, Ambiente y Territorio. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-3364-3026>. Correo electrónico: laura.fonseca@uptc.edu.co

² Estudiante de Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, COLOMBIA. Líneas de investigación: Educación y Saber Ambiental, Ambiente y Territorio. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0002-2787-6590>. Correo electrónico: juliana.ferrucho@uptc.edu.co

Estrategia educativa para una visión integrada del ecofeminismo en la Red de Educación Popular Ambiental

**Zoily Elena Aguilera Borges¹, Betty Hernández Becerra²,
Saíra Montané Caballero³**

Resumen

Esta investigación pretende diseñar e implementar una estrategia educativa basada en la metodología de educación popular ambiental para transformar y enriquecer la comprensión del ecofeminismo entre los actores de la red que anima el Centro de Educación y Promoción para el Desarrollo Sostenible (Ceprodeso). Antecedentes fragmentados sobre feminismo y ecología motivan el estudio y la profundización teórica-metodológica de esta investigación aún en desarrollo. Adopta un enfoque metodológico cualitativo, combinando análisis conceptuales (histórico-lógico, análisis-síntesis) con técnicas participativas (grupos de discusión, entrevistas grupales), para examinar críticamente las construcciones individuales y colectivas existentes sobre el ecofeminismo. Se prioriza un diseño de investigación-acción participativa con una muestra de 32 participantes activos de la red durante 2025-2026, promoviendo la reflexividad y la co-construcción de saberes. El objetivo es fomentar una visión integrada y multidimensional del ecofeminismo. La propuesta se fundamenta teóricamente en el ecofeminismo crítico y metodológicamente en los principios dialógicos de la educación popular ambiental, garantizando pertinencia epistemológica y aplicabilidad en contextos socioambientales. Como resultado, se espera generar insumos pedagógicos y lineamientos estratégicos que fortalezcan la articulación entre justicia ambiental, equidad de género y prácticas educativas transformadoras dentro de la red de Educación Popular Ambiental.

Palabras clave: Educación alternativa, educación ambiental, feminismo (Tesauros); ecofeminismo; educación popular ambiental (Palabra clave de autores).

¹Licenciada en Psicología, Ceprodeso-ECOVIDA, CUBA. Líneas de investigación: Género, diálogo de saberes, cultura y arte, Ecofeminismo, Educación Popular Ambiental, Ambientalismo político. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-6380-9070>. Correo electrónico: aguilerazoily@gmail.com.

² Doctora en Ciencias de la Educación, Ceprodeso-ECOVIDA, CUBA. Líneas de investigación: Género, diálogo de saberes, cultura y arte, Ecofeminismo, Educación Popular Ambiental, Ambientalismo político. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9163-6463>. Correo electrónico: bettyhdezbecerra@gmail.com.

³ Doctora en Ciencias de la Educación, Universidad de Pinar del Río, CUBA. Líneas de investigación: Género, diálogo de saberes, cultura y arte, Ecofeminismo, Educación Popular Ambiental, Ambientalismo político. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0006-4887-2029>. Correo electrónico: saira.montane87@gmail.com

Saberes y Género en la Alimentación Saludable: Representaciones Sociales en Adolescentes de Tenango del Aire

Eréndira Cárdenas Ortega¹, Yuridia Sánchez Repizo²,
Óscar Donovan Casas Patiño³

Resumen

La alimentación saludable en adolescentes es clave para la consolidación de hábitos saludables, además de que es un entramado simbólico donde género, cultura y saberes tradicionales interactúan con discursos escolares y mediáticos, generando tensiones entre identidad y modernidad alimentaria. Estudios previos destacan el papel de la familia y la escuela en la transmisión de normas, pero pocas investigaciones integran expresiones visuales como herramienta metodológica. El objetivo es analizar las representaciones sociales sobre alimentación saludable en adolescentes de telesecundarias de Tenango del Aire, Estado de México. Es un estudio cualitativo sustentado en la Teoría de las Representaciones Sociales (Moscovici, Abric), participaron 51 adolescentes de 12 a 15 años de cuatro telesecundarias mediante entrevistas semiestructuradas y producciones gráficas. El análisis combinó el análisis discursivo y modelo estructural (núcleo/periferia) con la semiología de dibujos. Se obtuvo que las figuras femeninas (madres y abuelas) son referentes que naturalizan el cuidado y normas alimentarias. Surgieron diálogos entre saberes locales (platillos de maíz, prácticas agrícolas), escolares (guías alimentarias) y aspiraciones mediáticas (productos industrializados). Los dibujos reflejaron ambivalencias entre el orgullo cultural y el deseo de reconocimiento social. La ponencia reflexiona sobre integrar arte y género en la educación alimentaria para crear espacios inclusivos y críticos.

Palabras clave: Adolescencia, conocimientos tradicionales, cultura (Tesauros); alimentación saludable, representaciones sociales (Palabras clave de autores).

¹ Licenciada en Nutrición, Universidad Autónoma del Estado de México, MÉXICO. Líneas de investigación: Sociología de la Salud. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-0460-8480>. Correo electrónico: ere.ortega456@gmail.com

² Maestra en Salud familiar y Comunitaria, Universidad Autónoma del Estado de México, MÉXICO. Líneas de investigación: Género y salud. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9601-7995>. Correo electrónico: ysrepizo@gmail.com

³ Doctor en Salud Colectiva, Universidad Autónoma del Estado de México, MÉXICO. Líneas de investigación: Antropología de la salud. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3129-9418>. Correo electrónico: capo730211@yahoo.es

Perfil basado en competencias para el rediseñador curricular del PATT

Liz Rocío Esperanza Escobar Moreno¹

Resumen

El Programa Académico Técnico en Telecomunicaciones (PATT) del NMS del IPN realizó de 2021 a 2024, el rediseño curricular de las unidades de aprendizaje (UA) del área de formación profesional de su plan de estudios; esto fue efectuado por la Comisión de Rediseño Curricular (CRC), integrada por docentes de los CECyT No. 10 y 11. El tiempo de elaboración de los programas de estudio aumentó entre niveles hasta alcanzar 270 % de diferencia entre el tercero y sexto, debido a dificultades en pedagogía, teoría curricular, TICCAD y corrección de estilo. Aunque se implementaron diversas acciones, el tiempo dedicado al rediseño curricular de las UA no se redujo, lo que propició varios inconvenientes; por esto, se realizó esta investigación documental, con enfoque cualitativo, descriptiva, aplicada, explicativa y transversal para identificar las competencias actuales en rediseño curricular de los docentes de la CRC del PATT y desarrollar un perfil para éstos. El resultado fue una propuesta de perfil basado en competencias, agrupadas en seis dominios: Disciplinar, psicopedagógico/docente, desarrollo personal, tecnológico, teoría curricular e identidad profesional, cada uno con competencias específicas para guiar la selección de candidatos cualificados e idóneos, a fin de garantizar rediseños curriculares más eficientes, pertinentes y de calidad.

Palabras clave: Competencias, plan de estudios (Tesauros); rediseño curricular, perfil (Palabras clave de autores).

¹ Doctora en Educación. Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 10, “Carlos Vallejo Márquez”. Instituto Politécnico Nacional. MÉXICO. Líneas de investigación: diseño curricular y educación inclusiva. ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-8669-9225>. Correo electrónico: lescobar@ipn.mx

Expresiones de violencia de género hacia las mujeres en el acceso a los recursos hídricos

Juan Manuel Rivera Ramírez¹, Thalia Ponce Dimas²

Resumen

La división sexual del trabajo impuesta por la sociedad patriarcal determina que sean las mujeres quienes asuman el rol de realizar las actividades del hogar, lo que las coloca directamente en una situación de desigualdad de género relacionada con el uso, acceso y gestión del agua en los ámbitos público y privado. Así el objetivo principal de este trabajo fue mostrar las principales expresiones de violencia de género vinculadas al agua, visibilizando cómo los roles tradicionales asignados a las mujeres las colocan en situaciones de sobrecarga laboral, riesgos físicos y exclusión en la toma de decisiones. A partir de una revisión documental de diversos trabajos de índole teórico y empírico, los resultados evidenciaron que las mujeres asumen múltiples tareas no remuneradas relacionadas con el líquido, lo que limita su participación en espacios comunitarios de gestión hídrica debido a las barreras culturales, estructurales y familiares. De esta forma se concluye que, sin perspectiva de género, los enfoques participativos refuerzan las desigualdades existentes. Por último, se destaca la necesidad de políticas públicas que incorporen las voces y necesidades de las mujeres, reconociendo sus derechos y capacidades en la gestión del agua como un paso clave hacia la equidad y la sustentabilidad.

Palabras clave: Crisis, desigualdad, subordinación (Tesauros); jornada, salud (Palabras clave de autores).

¹ Doctor en Ciencias en Ciencias Agrarias, Docente, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH), MÉXICO. Líneas de investigación: Psicología ambiental y comunitaria, estudios de género, prostitución, feminicidio y trata de personas en el medio rural. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0051-8657>. Correo electrónico: psicoclin.juma90@gmail.com

² Doctora en Estudios Organizacionales, Docente en la Universidad Pedagógica Nacional Unidad 098, MÉXICO. Líneas de investigación: Poder, Equidad de Género en las organizaciones, Estrategias de gestión en organizaciones culturales, educativas y digitales. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5293-3190>. Correo electrónico: thaldial6@gmail.com

Herbolaria Santiago Ixtaltepec, Nochixtlán, Oaxaca desde el enfoque de soberanía de datos indígenas

Jessica Gesabel Méndez Cabrera¹, Enriqueta Tello García²,
Oscar Figueroa Rodríguez³

Resumen

Herbolaria es el conocimiento vinculado al uso de hierbas para el cuidado de la salud. Representa una alternativa relevante para atender la salud en Santiago Ixtaltepec. La presente investigación tuvo como objetivo caracterizar la importancia de la herbolaria en la atención de padecimientos físicos, en la cosmovisión e identidad de la comunidad indígena de Santiago Ixtaltepec Nochixtlán Oaxaca y la identificación de procesos vinculados a la Soberanía de Datos Indígenas. Realizado en 2022, el estudio tuvo un enfoque mixto, cuantitativamente se caracterizó el aporte de la herbolaria a la salud mientras que cualitativamente, a) se determinó la importancia de la herbolaria en la cosmovisión e identidad comunitaria, y b) se identificaron los procesos asociados a la Soberanía de Datos Indígenas. Los resultados muestran que el conocimiento tradicional herbolario contribuye a la mitigación de problemas de salud, los padecimientos más comunes atendidos con herbolaria son el dolor de estómago, tratamiento para después del parto, tos, fiebre. La existencia de padecimientos culturales forma parte de la cosmovisión e identidad comunitaria; aunque hay mecanismos de protección e interés en desarrollar el conocimiento, no existen procesos de documentación o control por lo que se requieren procesos que promuevan la soberanía de datos.

Palabras clave: Conocimientos tradicionales, identidad, medicina tradicional (Tesauro); herbolaria, soberanía de datos indígenas (Palabras clave de autores).

¹Maestra En Ciencias en Desarrollo Rural, Colegio de Postgraduados, MÉXICO. Líneas de investigación: Saberes Tradicionales, Soberanía de Datos Indígenas. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-6296-3459>. Correo electrónico: jessica.mendez@colpos.mx

² Doctora en Ciencias en Desarrollo Rural, Colegio de Postgraduados, MÉXICO. Líneas de investigación: Gestión y campesinos; educación ambiental; economía solidaria. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0048-3551>. Correo electrónico: tello.enriqueta@colpos.mx

³Doctor en Ciencias en Desarrollo Rural, Colegio de Postgraduados, MÉXICO. Líneas de investigación: Planeación participativa, desarrollo territorial y soberanía de datos indígenas. ORCID ID: . Correo electrónico: [agregar correo figueroa@colpos.mx](mailto:figueroa@colpos.mx)

Arte, saberes ancestrales y plantas medicinales en Ixtenco, Tlaxcala

Felipe Reyes Fuentes¹, Ameyali Hernández Hernández²

Resumen

La comunidad donde se realizó la investigación se ubica en las faldas de la Malintzin, en el estado de Tlaxcala. Este pueblo otomí realiza prácticas culturales que preservan la salud. Para ello proyectan su capacidad creativa sobre el medio ecológico que les rodea y crean rituales artísticos que les han permitido dinamizar sus conocimientos. En este contexto, el objetivo de este trabajo de investigación fue examinar la relación entre el arte ritual y la preservación de saberes ancestrales de plantas medicinales, mediante el estudio de los rituales y las nemotécnicas. La metodología tiene la premisa de que la medicina es una expresión cultural e histórica. Se documentaron los rituales y las prácticas artísticas contemporáneas y pretéritas encaminadas a la conservación de conocimientos fitomedicinales. Para ello se realizaron entrevistas, acompañamiento en rituales y trabajos colectivos para preservar la salud comunitaria. Las prácticas documentadas de arte ritual son: Textiles, temazcal, diseño de farmacia viviente, codex otomí, ritual en manantiales de la Malintzin, colecta y aplicación de plantas medicinales. Se encontró que el proceso de creación del arte ritual tiene una pretensión multidimensional que articula la estética con los saberes de las plantas, donde accionan diferentes vertientes de la memoria: muscular, olfativa, táctil y semántica.

Palabras clave: Plantas medicinales, saberes, cultura (Tesauros); arte ritual, nemotecnia (Palabras clave de autores).

¹ Doctor en Problemas Económico-Agroindustriales, Profesor-investigador de la Universidad Autónoma Chapingo, MÉXICO. Líneas de investigación: Plantas medicinales, Farmacias vivientes comunitarias, Desarrollo rural sustentable, Agroecología. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0678-7580>. Correo electrónico: freyesf@chapingo.mx

² Maestra en Ciencias en Agroforestería para el Desarrollo Sostenible, Estudiante del Doctorado en Ciencias en Agroecología de El Colegio de la Frontera Sur, MÉXICO. Líneas de investigación: Decolonialidad y soberanía en la ruralidad: Agricultura tradicional-campesina, Agroecología, Medicina tradicional, Herbolaria, Plantas medicinales y Farmacias Vivientes Comunitarias. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5830-044X>. Correo electrónico: ameyalihdez@yahoo.com.mx

Milpa y salud del territorio: hilvanando agroecosistemas y cuidados comunitarios en pueblos de la Malinche

Felipe Reyes Fuentes¹, Ameyali Hernández Hernández²

Resumen

Las comunidades Canoa e Ixtenco que habitan las laderas de la Malinche de los estados de Puebla y Tlaxcala respectivamente presentan características sui generis donde el agroecosistema predominante es la milpa que genera bienes y servicios en distintas dimensiones. El objetivo de la investigación es analizar los agroecosistemas de estos pueblos a través de la óptica del sistema de cuidados para determinar la contribución de la milpa en la salud del territorio. La metodología tiene como eje el sistema de los cuidados comunitarios en América Latina; las herramientas para el acopio de información fueron entrevistas y diagnósticos participativos. Los datos recabados permitieron identificar los aportes de la milpa en el cuidado de la salud del territorio que involucra más de 1000 habitantes en las dimensiones físicas, sociales, ambientales y simbólicas que impactan de manera positiva a la salud comunitaria, aportando satisfactores que inciden desde y más allá de las personas, la casa, el medio ecológico y la remuneración monetaria. En este sentido, la milpa es un sistema cultural esencial para mantener y mejorar la salud del territorio de los pueblos de la Malinche.

Palabras clave: Territorio, cultura (Tesauros); milpa, sistema de cuidados (Palabras clave de autoras).

¹ Doctor en Problemas Económico-Agroindustriales, Profesor-investigador de la Universidad Autónoma Chapingo, MÉXICO. Líneas de investigación: Plantas medicinales, Farmacias vivientes comunitarias, Desarrollo rural sustentable, Agroecología. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0678-7580>. Correo electrónico: ololiuhqui@hotmail.com

² Maestra en Ciencias en Agroforestería para el Desarrollo Sostenible, Estudiante del Doctorado en Ciencias en Agroecología de El Colegio de la Frontera Sur, MÉXICO. Líneas de investigación: Decolonialidad y soberanía en la ruralidad: Agricultura tradicional-campesina, Agroecología, Medicina tradicional, Herbolaria, Plantas medicinales y Farmacias Vivientes Comunitarias. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5830-044X>. Correo electrónico: ameyalihdez@yahoo.com.mx

Perfil basado en competencias para el rediseñador curricular del PATT

Liz Rocío Esperanza Escobar Moreno¹

Resumen

El Programa Académico Técnico en Telecomunicaciones (PATT) del NMS del IPN realizó de 2021 a 2024, el rediseño curricular de las unidades de aprendizaje (UA) del área de formación profesional de su plan de estudios; esto fue efectuado por la Comisión de Rediseño Curricular (CRC), integrada por docentes de los CECyT No. 10 y 11. El tiempo de elaboración de los programas de estudio aumentó entre niveles hasta alcanzar 270 % de diferencia entre el tercero y sexto, debido a dificultades en pedagogía, teoría curricular, TICCAD y corrección de estilo. Aunque se implementaron diversas acciones, el tiempo dedicado al rediseño curricular de las UA no se redujo, lo que propició varios inconvenientes; por esto, se realizó esta investigación documental, con enfoque cualitativo, descriptiva, aplicada, explicativa y transversal para identificar las competencias actuales en rediseño curricular de los docentes de la CRC del PATT y desarrollar un perfil para éstos. El resultado fue una propuesta de perfil basado en competencias, agrupadas en seis dominios: Disciplinar, psicopedagógico/docente, desarrollo personal, tecnológico, teoría curricular e identidad profesional, cada uno con competencias específicas para guiar la selección de candidatos cualificados e idóneos, a fin de garantizar rediseños curriculares más eficientes, pertinentes y de calidad.

Palabras clave: Competencias, plan de estudios (Tesauros); rediseño curricular, perfil (Palabras clave de autora).

¹ Doctora en Educación. Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 10, “Carlos Vallejo Márquez”. Instituto Politécnico Nacional. MÉXICO. Línea de investigación: Género, diálogo de saberes, cultura y arte. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-8669-9225>. Correo electrónico: lescobar@ipn.mx

Participación comunitaria en la restauración ecológica del bosque de niebla en Acatlán, Veracruz

José Alberto Gómez Ortega¹, Joaquín Jiménez Huerta²,
Clementina Barrera Bernal³

Resumen

La restauración ecológica impulsada desde la comunidad representa una vía necesaria para la conservación de los ecosistemas y construir procesos de sostenibilidad ambiental desde lo local. El presente trabajo muestra la experiencia de restauración desarrollada en el municipio de Acatlán, Veracruz, como caso de estudio sobre las posibilidades y alcances de la participación ciudadana en la gestión ambiental. A partir de un proceso autogestivo iniciado en 2017, se conformó el colectivo comunitario Ciudadanos por Acatlán, que impulsó el diagnóstico participativo del territorio, la creación de un vivero forestal comunitario, la colecta y germinación de semillas nativas, la implementación continua de jornadas de reforestación y actividades de educación ambiental. Estas acciones se desarrollaron en una zona de bosque mesófilo de montaña, ecosistema altamente amenazado por el cambio de uso de suelo y la pérdida de servicios ecosistémicos como la recarga hídrica. Durante más de seis años, el proyecto se ha sostenido de forma voluntaria, intergeneracional y sin respaldo institucional, lo que ha favorecido la apropiación del proyecto, el fortalecimiento del capital social local y la construcción de redes colaborativas. Se propone esta experiencia como un modelo de restauración ecológica comunitaria replicable en otros contextos rurales con problemáticas socioambientales similares.

Palabras clave: Restauración ecológica, participación ciudadana, gestión ambiental (Tesauros); bosque mesófilo de montaña, trabajo comunitario (Palabras clave de autores).

¹ Doctorante en Neuroetología, Universidad Veracruzana, Veracruz, MÉXICO. Línea de investigación: Biología de la conducta. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-9650-3554>. Correo electrónico: bioljagomez@gmail.com

² Maestro en Desarrollo Rural Sustentable. Académico en la Facultad de Biología de la Universidad Veracruzana, Veracruz, MÉXICO. Línea de investigación: Desarrollo sustentable. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3705-9500>. Correo electrónico: jojimenez@uv.mx

³ Doctora en Ciencias e Ingeniería. Académica en la Facultad de Biología de la Universidad Veracruzana, Veracruz, MÉXICO. Línea de investigación: Calidad ambiental. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0865-8360>. Correo electrónico: cbarrera@uv.mx

Saberes alimentarios como estrategia de adaptación al cambio climático en la Ruta Sor Juana

José Miguel Cruz Domínguez¹, Ofelia Márquez Molina², Juan José Ojeda Carrasco³

Resumen

La Ruta Encuentro con Sor Juana, conformada por municipios rurales del Estado de México, alberga una rica tradición alimentaria sustentada en saberes ancestrales, prácticas agroecológicas y sistemas comunitarios de intercambio. No obstante, estos sistemas se han visto debilitados por procesos de transformación alimentaria, pérdida de biodiversidad y condiciones climáticas cada vez más adversas. Este estudio analiza el papel de los alimentos tradicionales como herramienta de resiliencia socioterritorial ante los efectos del cambio climático. A partir de una revisión documental con metodología PRISMA, se identificaron prácticas como la milpa, la recolección de quelites, hongos e insectos comestibles, y el uso ritual y cotidiano de platillos típicos. Estos sistemas, adaptados históricamente al entorno, ofrecen respuestas concretas ante la escasez hídrica, la erosión del suelo y la inseguridad alimentaria. Los resultados muestran que la protección de los sistemas alimentarios tradicionales y la economía circular no solo preservarían la identidad cultural, sino que pueden fortalecer la autonomía y gestión comunitaria frente a escenarios de riesgo climático. Se propone integrar estos conocimientos en acciones educativas, redes solidarias y estrategias de adaptación territorial.

Palabras clave: Agrobiodiversidad, seguridad alimentaria, adaptación al cambio climático (Tesauros); alimentos tradicionales, Ruta Sor Juana (Palabra clave de autores).

¹ Licenciado en Nutrición. Maestrante en Sociología de la Salud en Centro Universitario Amecameca, Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM). MÉXICO. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-2433-3439>. Correo electrónico: jcruzd896@alumno.uaemex.mx

² Doctora en Ciencias de los Alimentos. Profesora de tiempo completo en Centro Universitario Amecameca, Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM). MÉXICO. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9127-7405>. Correo electrónico: omarquezmo@uaemex.mx

³ Doctor en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales. Profesor de tiempo completo en Centro Universitario Amecameca, Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM). ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4262-9224>. Correo electrónico: jjojedac@uae-mex.mx



Eje temático 4:

Huertos educativos

Laboratorios vivos en la escuela: los huertos como herramientas para el aprendizaje y la sostenibilidad en Cuernavaca, Morelos

Misadai Hernández Salazar¹, Amanda Ortiz Sánchez²

Resumen

La creación de huertos escolares ofrece experiencias integradoras que fortalecen la comprensión de los contenidos curriculares, fomenta la cultura ambiental y promueve una agricultura sostenible. El objetivo de este estudio es evaluar el impacto de las actividades de los huertos escolares y la comprensión de los estudiantes sobre prácticas sustentables en dos escuelas de Cuernavaca. Se realizaron siembras y mantenimiento de diversas hortalizas, además, se aplicaron cuestionarios diagnósticos y finales para identificar saberes previos de la comunidad estudiantil, con ello, se evaluó el impacto de las actividades en relación al huerto. Los resultados demuestran crecimiento en su interés y en la actitud crítica, así como en la participación activa frente a problemáticas ambientales. Asimismo, se observaron avances en la apropiación de prácticas sustentables y en el desarrollo de habilidades colaborativas. Finalmente, el presente trabajo documenta la funcionalidad y pertinencia educativa de los huertos escolares como herramienta para promover una agricultura sostenible.

Palabras clave: Aprendizaje, comprensión (Tesauros); cultura ambiental, huertos educativos, prácticas sustentables (Palabras claves de autora).

¹ Maestra en Biología Integrativa de la Biodiversidad y la Conservación. Docente en la Preparatoria Federal por Cooperación Andrés Quintana Roo (Cuernavaca, Morelos). México. Líneas de investigación: Educación ambiental, anatomía foliar de angiospermas. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-9317-645X>. Correo electrónico: misadaihernandez@gmail.com

² Doctora en Ciencias Naturales. Profesora-Investigadora del Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. México. Líneas de investigación: Etnobotánica de plantas medicinales y alimenticias, Educación Ambiental. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9789-181X>. Correo electrónico: amanda@uaem.mx

Creación de un huerto comunitario con estudiantes de la EPO “Jaime Rello”, Tecámac, Estado de México

Malena Nadin¹, Yeccan Villalobos Estrada²

Resumen

La Escuela Preparatoria Oficial “Jaime Rello”, ubicada en el pueblo de Los Reyes Acozac (Tecámac, Estado de México), aún sigue en consolidación y además sus instalaciones no cuentan con áreas verdes. Ante esta situación, directivos y profesores, plantearon la incorporación y adaptación de los temas curriculares teóricos en la materia de Ecología, aterrizados al contexto local socioambiental. En ese sentido, se desarrolló e implementó un huerto comunitario en un espacio público cercano a la preparatoria y una salida de campo al Cerro de Xoloc. Para lograr dicho objetivo se buscó alianzas con actores locales como el “Grupo Ambiental A-Xolotl”. El proyecto se trabajó en el semestre de febrero a junio del 2025. Para el huerto comunitario se realizaron clases teóricas sobre agroforestería y talleres participativos para el diseño, preparación del huerto y futuros posibles del huerto. Sobre la salida de campo se ocupó iNaturalist (herramienta de Ciencia Ciudadana) para el monitoreo biológico en el Cerro de Xoloc y se realizó una actividad final para conocer los sentipensares sobre la salida de campo. Dichos proyectos fueron claves para poner en práctica los conocimientos que se adquieren en la materia de Ecología pero además dar cuenta de nuestros actuales contextos socioambientales.

Palabras clave: Ciencias ambientales, juventud, escuela (Tesauro); huerto comunitario, agroforestería (Palabras clave de autoras).

¹ Licenciada en Ciencias Ambientales. Estudiante de la Maestría en Ciencias de la Sostenibilidad, UNAM, MÉXICO. Línea de investigación: Política, Gobernanza e Instituciones. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0002-8989-0910>. Correo electrónico: mnadingracey@gmail.com

² Licenciado en Ciencias de la Tierra. Profesor de la EPO Jaime Rello, MÉXICO. Línea de investigación: Educación ambiental, estudios bioculturales, etnobotánica, juventudes. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0002-9744-1680>. Correo electrónico: yeccan98@gmail.com

Educación ambiental a través del huerto educativo de la Facultad de Ciencias Naturales UAGro

Mitzi Guadalupe Muñiz Barrera¹, Erasmo Velázquez Cigarroa², Juan Camilo Fontalvo Buelvas³

Resumen

La crisis ambiental actual provocada por modelos de desarrollo económicos centrados en la sobreexplotación de los recursos naturales, exige respuestas educativas urgentes. En este contexto, la presente investigación tuvo como objetivo fomentar la educación ambiental con estudiantes de la Facultad de Ciencias Naturales de la Universidad Autónoma de Guerrero en México. Para ello se utilizó una metodología cualitativa con enfoque de investigación-acción, siguiendo las etapas básicas del método de aprendizaje basado en proyectos. El diagnóstico inicial evidenció la necesidad urgente de integrar estrategias didácticas efectivas, debido a una débil vinculación entre los contenidos curriculares y el entorno natural, así como un bajo nivel de participación estudiantil en actividades sustentables. Los primeros resultados mostraron que el huerto escolar promueve habilidades prácticas, trabajo colaborativo y conciencia ecológica, que permiten a los estudiantes conectarse con su entorno de manera tangible, contribuyendo a una educación alineada con los principios de la sustentabilidad. El análisis preliminar sugirió que estas estrategias generan conexiones significativas entre teoría y práctica, favoreciendo una educación contextualizada. Se concluye que integrar propuestas pedagógicas vivenciales en huertos universitarios permite avanzar hacia una formación ambiental crítica, situada y con impacto social.

Palabras clave: responsabilidad social, sensibilización ambiental (Tesauros); Aprendizaje Basado en Proyectos, huerto universitario (Palabras clave de autores).

¹ Licenciada en Administración. Estudiante de la Maestría en Docencia de las Ciencias Sociales. Universidad Autónoma de Guerrero. México. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-1375-1457>. Correo electrónico: 25506905@uagro.mx

² Doctor en Ciencias en Educación Agrícola Superior. Investigador Posdoctoral en la Universidad Autónoma de Guerrero. MÉXICO. Líneas de Investigación: Educación y Sustentabilidad, Educación y Agroecología. ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-4283-0083>. Correo electrónico: erasmovelazquez@uagro.mx

³ Maestro en Gestión Ambiental para la Sustentabilidad. Docente en Universidad Veracruzana Intercultural, Xalapa, MÉXICO. Líneas de investigación: Sustentabilidad, agroecología, agricultura urbana, edafología y educación ambiental. ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-9818-0489>. Correo electrónico: jfontalvo@uv.mx

Cultivo de amaranto (*Amaranthus cruentus*) dentro del contexto escolar

Eréndira Libertad Arellanes Licea¹

Resumen

En el Centro de Bachillerato Tecnológico industrial y de servicios no. 259, Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca, México, se trabajó durante 2024, el Proyecto Aula Escuela Comunidad (PAEC) “Transforma tu vida, nutrición y movimiento”, por ello, dentro de la unidad de acceso al conocimiento: “Ecosistemas, interacciones, energía y dinámica”, se cultivó amaranto (*Amaranthus cruentus*, variedad Lobeniza) con prácticas agroecológicas, para promover una alimentación saludable en el estudiantado. El objetivo fue relatar la experiencia de los jóvenes durante el desarrollo del PAEC. Estudiantes de tercer semestre cultivaron amaranto, recibieron capacitación para aprovechar las hojas en verdura y cosecharon el grano; además, vincularon las progresiones de aprendizaje al proyecto. Al final del semestre, los estudiantes presentaron sus resultados y fueron cuestionados sobre sus aprendizajes y áreas de oportunidad. Participaron 60 estudiantes (25 mujeres y 35 hombres, edad promedio 16 años). El 46.7% aprendió sobre el cultivo, 40.0% sobre el trabajo en equipo y 28.3% acerca de la importancia nutricional. Mientras que la mitad de los jóvenes no le haría cambios al proyecto y 35.0% modificaría su equipo. La implementación de huertos escolares fomenta el aprendizaje de contenidos, habilidades, actitudes y valores que se aplican en la vida cotidiana.

Palabras clave: Educación ambiental, agroecología (Tesauros); bachillerato, huerto escolar, Nueva Escuela Mexicana (Palabras clave de autora).

¹Doctora en Ciencias en Desarrollo Regional y Tecnológico. Docente del Centro de Bachillerato Tecnológico industrial y de servicios no. 259, Oaxaca, MÉXICO. Líneas de investigación: Educación ambiental, educación para el desarrollo sustentable, desarrollo humano sustentable. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7514-7830>. Correo electrónico: erendira.arellanes@gmail.com

Huertos escolares como estrategia de educación ambiental y aprendizaje en escuelas públicas de Puerto Rico

Carmen M. Reyes Colón¹

Resumen

Los retos del cambio climático, soberanía alimentaria y sostenibilidad requieren una ciudadanía con pensamiento crítico y habilidades científicas. La disponibilidad de alimentos durante emergencias supone un problema social, ambiental y sanitario, y los huertos escolares ofrecen el espacio para abordar estas situaciones. Estos presentan una oportunidad para promover la educación ambiental, los Objetivos de Desarrollo Sostenible y Ciencia-Tecnología-Ingeniería y Matemáticas (STEM) en escuelas públicas del sur de Puerto Rico. Este proyecto propone el diseño e implementación de huertos en escuelas de nivel primario y superior con el acompañamiento de estudiantes universitarios. El objetivo es desarrollar estrategias educativas integrando las ciencias naturales, las matemáticas y la sostenibilidad mediante el análisis de parámetros ambientales recolectados en los huertos, según los niveles escolares. Se propone la creación de módulos, talleres y el fortalecimiento de una cultura investigativa que siga los lineamientos de la Política Pública sobre la organización y la oferta curricular del programa de ciencias. La metodología será basada en el aprendizaje experiencial, la contextualización del conocimiento científico y la producción de alimentos como herramienta para desarrollar capacidades STEM en los participantes. Se espera aumentar la conciencia ambiental, interés en las ciencias y la capacidad de análisis de datos en poblaciones escolares.

Palabras clave: Seguridad alimentaria, resiliencia, educación (Tesauros); huertos, sostenibilidad (Palabras clave de autora).

¹Maestra en Ciencias. Catedrática Auxiliar-Directora del Departamento de Ciencias Naturales, Pontificia Universidad Católica de Puerto Rico, PUERTO RICO. Líneas de investigación: ciencias ambientales, sostenibilidad, objetivos de desarrollo sostenible, biología. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-7300-2539>. Correo electrónico: carmen_reyes@pucpr.edu

Sembrando conciencia: huerto universitario en el clima semiárido de Tijuana

**Benjamín Medina Treviño¹, Luis Francisco Quiroz Sastre²,
Claudia Gabriela Trasviña Durazo³**

Resumen

El huerto educativo de la Facultad de Turismo y Mercadotecnia en Tijuana constituye una experiencia de innovación pedagógica adaptada a las condiciones ambientales de zonas semiáridas, donde existe un limitado conocimiento en la población estudiantil sobre las plantas endémicas de la región y sus usos alimentarios y de conservación. Este espacio se ha consolidado como una plataforma formativa en la que convergen saberes agroecológicos, integrando la elaboración y aplicación de composta orgánica, así como el aprendizaje enfocado en la conservación y aprovechamiento alimentario de las especies nativas. El proyecto se alinea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible: ODS 2 (hambre cero), ODS 4 (educación de calidad) y ODS 12 (producción y consumo responsables), proponiendo soluciones desde la educación ambiental. La metodología cualitativa incluyó entrevistas semiestructuradas, observación participativa y análisis de bitácoras, permitiendo captar la apropiación progresiva de conocimientos por parte del estudiantado. Los hallazgos revelan una transformación significativa en la conciencia ecológica, la participación estudiantil y la vinculación con el territorio. En suma, el huerto se proyecta como un modelo replicable de aprendizaje vivencial y colectivo, orientado a la apropiación y concientización de saberes agroecológicos.

Palabras clave: Educación Ambiental; desarrollo sostenible; agroecología; zonas áridas (Tesauros), Conservación de plantas endémicas (Palabras clave de autores).

¹ Maestro en Ciencias de la Educación. Docente de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC), en la Facultad de Turismo y Mercadotecnia, MÉXICO. Líneas de investigación: turismo comunitario y patrimonio biocultural, enología y cultura alimentaria. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0000-2405-4968>. Correo electrónico: benjamin.medina.trevino@uabc.edu.mx

² Licenciado Internacional en Administración de Empresas Gastronómicas, Docente de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC), en la Facultad de Turismo y Mercadotecnia, MÉXICO. Líneas de investigación: sostenibilidad alimentaria, gestión de empresas gastronómicas. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-6320-4561>. Correo electrónico: luis.quiroz.sastre@uabc.edu.mx

³ Maestra en Cocinas de México. Docente de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC), en la Facultad de Turismo y Mercadotecnia, MÉXICO. Líneas de investigación: gastronomía y patrimonio, cocina mexicana. ORCID ID: <http://orcid.org/0009-0004-9996-9520>. Correo electrónico: claudia.trasvina@uabc.edu.mx

Agrobiodiversidad para promover aprendizajes alimentarios y ambientales en unidades de pequeña escala

Erica Muñiz Reyes¹

Resumen

La agricultura en la zona de Texcoco tiene una historia muy particular, no solo debido a las características agroecológicas, sino también por la presencia de instituciones de enseñanza e investigación agrícola de gran reconocimiento nacional e internacional. Sin embargo, la falta de vinculación con la población y comunidades de influencia, aleja posibilidad de gestionar conocimientos y de intercambiar experiencias productivas y de conservación de espacios para la producción de alimentos y el cuidado de sus recursos naturales. El presente trabajo tiene como objetivo dar a conocer la estrategia para acercar el conocimiento y propiciar el intercambio de experiencias y saberes de la población de Texcoco, que está en continua búsqueda de producción de alimentos diversos y sanos en espacios semiurbanos y urbanos, así como retomar la herencia campesina que aún poseen. En el INIFAP-CEVAMEX se estableció el Módulo Agroecológico para la producción Familiar (MAF) del INIFAP-CEVAMEX, el cual inició en 2014. Se han incorporado alrededor de 70 especies vegetales que aportan funcionalidad al sistema. Este espacio establecer un diálogo permanente con todos aquellos que buscan incrementar su conocimiento en temas de uso de micorrizas, bioinsumos, polinizadores, plantas medicinales, valor agregado, entre otros temas vinculando a estudiantes de diversos niveles, académicos, técnicos y población general, en su mayor parte, mujeres.

Palabras clave: Seguridad alimentaria, huertos, agrobiodiversidad, servicios ambientales (Palabras clave de autora).

¹Doctora en Ciencias, INIFAP-Campo Experimental Valle de México, México. Manejo Agroecológico de Insectos, Agricultura Familiar, Agrobiodiversidad. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2812-5273>. Correo electrónico: ericamr6@gmail.com

El tequio en huertos universitarios como herramienta para el desarrollo de competencias para la sustentabilidad

Gloría del Rocío Ibarguen Ramón¹, Juan Camilo Fontalvo-Buelvas², Georgina Melo Pérez³

Resumen

Las universidades están llamadas a promover la sustentabilidad en los nuevos profesionales; sin embargo, los docentes no siempre cuentan con estrategias y técnicas eficientes para lograr este importante reto. En este escenario, el objetivo del texto es proponer el tequio en huertos universitarios como herramienta idónea para el desarrollo de competencias en sustentabilidad con estudiantes universitarios. Esta investigación de corte descriptivo interpretativo se realizó a partir del método de estudio de caso, con algunas iniciativas de huertos de la Universidad Veracruzana en México. Los resultados ponen en evidencia que desde 2022 hasta 2025 se han realizado 23 tequios en los que se han tenido 277 participaciones de estudiantes universitarios. Los principales hallazgos muestran que el tequio en huertos ofrece una base ética, metodológica y epistemológica para el desarrollo de competencias en sustentabilidad en contextos universitarios. Los estudiantes que participaron en tequios de huertos han adquirido competencias para la sustentabilidad en áreas como pensamiento sistémico, anticipación, normativa, estrategia e interpersonal. En definitiva, el tequio en este ámbito es una forma de trabajo que trasciende hacia una pedagogía viva para promover aprendizajes situados que son claves para incentivar valores para la sustentabilidad.

Palabras clave: Competencias para la vida, educación superior (Tesauros); aprendizaje situado, educación para la sustentabilidad, huertos educativos (Palabras clave de autores).

¹ Doctora en Educación. Coordinadora Regional para la Gestión de la Sustentabilidad en la Universidad Veracruzana, Veracruz, México. Líneas de investigación: Educación para la Sustentabilidad, transversalización de la sustentabilidad y el bienestar comunitario. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5135-5720>. Correo electrónico: gibarguen@uv.mx

² Maestro en Gestión Ambiental para la Sustentabilidad. Doctorante en UNAM, ENES Morelia, MÉXICO. Líneas de investigación: agroecología, agricultura urbana. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9818-0489>. Correo electrónico: jfontalvo@iies.unam.mx

³ Doctora en Educación. Académica del Centro de Idiomas, Región Veracruz por la Universidad Veracruzana. Líneas de Investigación: la enseñanza y aprendizaje del inglés como lengua extranjera. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9840-086X>. Correo electrónico: gemelo@uv.mx

Producción de hortalizas en huertos escolares y familiares en Tuxpan, Veracruz

Mercedes María Cuenca Condoy¹, Raúl Allende Molar²

Resumen

Con la finalidad de contribuir al bienestar social a través del impulso de la autosuficiencia alimentaria para mejorar el estilo de vida y patrones de consumo nutritivos de origen local, libres de agroquímicos y sustancias tóxicas, mediante la producción agroecológica de alimentos; se acompañó en el diseño, la implementación y el seguimiento a la producción de hortalizas en espacios urbanos, suburbanos y rurales a ocho comunidades educativas y una organización familiar del municipio de Tuxpan, Veracruz. El proyecto se atendió en tres fases: diagnóstico participativo de las instituciones, el establecimiento de huertos y la presentación de resultados. El equipo colaborativo integrado por académicos y estudiantes de quinto periodo del Programa Educativo Ingeniero Agrónomo de la Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Poza Rica-Tuxpan de la Universidad Veracruzana y los directivos, maestros, padres de familia y estudiantes representantes de las Escuelas Primarias “Águiles Serdán”, “Germán Granda García”, “Mariano Camarillo Alarcón”, “Vicente Guerrero”, “Águiles Serdán”, “Emiliano Zapata”, “Benito Juárez García”, Escuela Secundaria General N°1 “Emiliano Zapata” y del Centro de Seguridad Social de Tuxpan. El impacto de los aprendizajes y la conciencia ambiental generada por el proyecto se expusieron en el Foro “Experiencias Integradoras en el Programa Educativo Ingeniero Agrónomo, 2022”.

Palabras clave: Abastecimiento alimenticio, hortalizas, autosuficiencia (Palabra clave de autores).

¹ Doctorado, Universidad Autónoma Chapingo, MÉXICO. Líneas de investigación: Fisiología Vegetal y Fitopatología. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8686-5790>. Correo electrónico: mcuencac@chapingo.mx

² Doctorado, Universidad Veracruzana, MÉXICO. Líneas de investigación: Fitopatología. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6193-3232>. Correo electrónico: raallende@uv.mx

Desafíos en la implementación del sistema del huerto en un metro cuadrado en Saltillo, Coahuila

Lorenzo Alejandro López Barbosa¹

Resumen

El sistema del huerto en un metro cuadrado representa una estrategia efectiva para promover la seguridad y soberanía alimentaria en zonas urbanas con recursos limitados. Promovido por el Centro de Permacultura de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro en colaboración con diferentes comunidades, este sistema maximiza el uso del espacio y permite la producción continua de alimentos. El propósito de este escrito se orienta a sistematizar los desafíos que han enfrentado los practicantes del sistema, a través de encuestas y entrevistas. Se reconoce que el sistema promueve procesos de formación ambiental y de reconexión con la naturaleza; pero que demanda seleccionar adecuadamente sustratos nutritivos y de desarrollar capacidades para el manejo de los cultivos. A partir de diferentes experiencias se han podido identificar como desafíos en su implementación: disminuir los costos de los sustratos, la necesidad de integrar sistemas tecnológicos para asegurar el suministro de agua y el manejo de plagas, priorizando la eficiencia en el riego y la calidad del suelo. En conclusión, la sustentabilidad del sistema depende de fortalecer las capacidades técnicas de quienes lo practican e incorporar tecnologías que optimicen el uso de recursos, garantizando la eficacia del huerto en un entorno urbano con recursos escasos.

Palabras clave: Agronomía, desarrollo sostenible, formación ambiental, producción alimentaria (Tesauros); huertos urbanos (Palabra clave de autor).

¹Doctor en Desarrollo Rural, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, MEXICO. Líneas de investigación: desarrollo rural sustentable y procesos sociales. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0677-1485>. Correo electrónico: lalopbar@yahoo.com.mx

Jóvenes investigadores y agricultura urbana, una propuesta educativa hacia el desarrollo sustentable

**Luis Roberto Bonilla Toscano¹, Gerardo Valdez Eleuterio²,
Juan Manuel Bravo Benítez³**

Resumen

Se presentan los resultados de la experiencia pedagógica desarrollada durante un semestre académico con alumnos de nivel medio superior de la Universidad del Valle de Puebla, quienes participaron en diversos proyectos de investigación a través de la implementación de huertos urbanos. A partir de una metodología activa y colaborativa, los estudiantes exploraron temas como el uso responsable de productos químicos, manejo adecuado de los recursos orgánicos, la seguridad alimentaria y la biodiversidad urbana. Los resultados obtenidos a partir de 15 proyectos evidencian el aprendizaje significativo ambiental y científico, mayor sensibilización hacia la sustentabilidad, trabajo en equipo efectivo y toma de decisiones informadas. Esta experiencia confirma el potencial de estas actividades como espacios vivos de investigación educativa y transformación social.

Palabras clave: Desarrollo sostenible, agronomía, participación juvenil (Tesauros); sustentabilidad, huerto urbano (Palabras clave de autores).

¹ Maestro en Ciencias en Biodiversidad y Conservación. Director de la división de Ciencias de la Vida. Universidad del Valle de Puebla., MÉXICO. Líneas de investigación: reconstrucción de paisajes, paleontología, sustentabilidad. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-5760-5873>. Correo electrónico: coord.investigacion@uvp.mx

² Maestro en Ciencias en Botánica. Profesor Tiempo Completo en Investigación. Universidad del Valle de Puebla, MÉXICO. Líneas de investigación: botánica, fisiología de semillas. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4566-7373>. Correo electrónico: ptc.investigacion2@uvp.mx

³ Doctor en Ciencias Biológicas. Docente hora clase, adscrito a la coordinación de investigación. Universidad del Valle de Puebla., MÉXICO. Líneas de investigación: Biología Molecular, Histología e Investigación Clínica. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2396-7890>. Correo electrónico: juan.bravo@uvp.edu.mx

³ Doctor en Ciencias de Alimentos. Profesor Tiempo Completo en Investigación. Universidad del Valle de Puebla, MÉXICO. Líneas de investigación: Proteínas alternativas, microbiología de alimentos, sustentabilidad. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-1625-3016>. Correo electrónico: ptc.investigacion5@uvp.mx

Diseño e implementación de un sistema de actividades Environmental STEM en las aulas vivas de Educación Inicial de un colegio público de Bogotá

Elizabeth Magaly Niño Gutiérrez¹, Francisco Hernando Gómez Torres²

Resumen

Diversos estudios señalan que la educación ambiental en la primera infancia debe ir más allá de acciones simbólicas y promover experiencias significativas que integren el contacto con la naturaleza, el desarrollo de competencias STEM y la formación de una ciudadanía ambiental crítica. En esta línea, se presentan los avances de una investigación doctoral cuyo objetivo es diseñar y evaluar un sistema de actividades pedagógicas con enfoque Environmental STEM y el aprendizaje basado en la naturaleza, implementado en las aulas vivas del colegio público La Felicidad (Bogotá, Colombia). Con un enfoque cualitativo y metodología de estudio de caso instrumental, la investigación se desarrolla con niños de grado transición (5-6 años) en tres fases: revisión sistemática de literatura, diseño e implementación del sistema, y evaluación de su viabilidad y pertinencia. Los resultados preliminares evidencian el fortalecimiento de saberes y habilidades STEM, la alfabetización ambiental y el desarrollo de una conciencia ética. Las aulas vivas, concebidas como huertas escolares urbanas, emergen como escenarios pedagógicos que integran la educación ambiental con el enfoque STEM, vinculando a las familias, la comunidad y los desafíos socioambientales del contexto escolar y territorial.

Palabras clave: Aprendizaje experiencial, educación ambiental, educación de la primera infancia, estudio de caso, huerto escolar (Tesauros).

¹ Magíster en Educación. Estudiante del Doctorado en Educación de la Universidad Antonio Nariño, Docente Ciclo Inicial colegio La Felicidad IED, COLOMBIA. Línea de investigación: Conciencia - Enseñanza para el Desarrollo Sostenible. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2955-272>. Correo electrónico: magaly.nino@lafelicidadschoolied.edu.co

² Doctor en Psicología de la Educación. Profesor titular e investigador, Programa de Psicología Presencial, grupo de investigación estudios en psicología básica y aplicada para el desarrollo social, Corporación Universitaria Minuto de Dios, COLOMBIA. Línea de investigación: contextos y prácticas educativas desde la psicología. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3383-2949>. Correo electrónico: fgomez@uniminuto.edu.co.

Huertos educativos en el Área Metropolitana de Guadalajara: una estrategia socioecológica para la sostenibilidad alimentaria

Sara Villanueva Viramontes¹, Blanca Catalina Ramírez Hernández², Paulina Beatriz Gutiérrez Martínez³

Resumen

El presente trabajo expone los avances del proyecto de establecimiento de una red socioecológica de huertos urbanos y periurbanos en el Área Metropolitana de Guadalajara (AMG), como una estrategia integral para fortalecer la seguridad alimentaria, conservar especies nativas y promover la participación comunitaria. Mediante un enfoque participativo —incluyendo talleres, entrevistas y diagnóstico socioecológico— se documentaron 35 huertos, entre los que destacan cuatro comunitarios y dos escolares, identificando su rol en la soberanía alimentaria y la transmisión intergeneracional de saberes locales. Los resultados evidenciaron un aumento del 40% en diversidad alimentaria en hogares participantes, la creación de una base de datos georreferenciada de especies útiles y prácticas sustentables, así como desafíos como la falta de asistencia técnica y articulación institucional. Se concluye que estos huertos son nodos clave para integrar políticas públicas agroecológicas y educación socioambiental, requiriendo redes colaborativas para su escalamiento.

Palabras clave: Desarrollo comunitario, enseñanza superior, extensión universitaria (Tesauros); desarrollo rural, ganadería bovina (Palabras clave de autores).

¹ Doctora en Ciencias Biológicas opción Recursos Naturales. Investigador Posdoctoral por México por la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación, SECIHTI, en la Universidad de Guadalajara (UdeG), Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias (CUCBA). Líneas de investigación: conservación genética, ecología molecular, etnobotánica. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6259-7581>. Correo electrónico: sara.villanueva@academicos.udg.mx

² Doctora en Ciencias (Biología). Profesora-Investigadora Titular C de Tiempo Completo en el Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias (CUCBA), de la Universidad de Guadalajara. Líneas de investigación: ecología aplicada, sustentabilidad, bioeconomía, etnobiología. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0576-8997>. Correo electrónico: blanca.ramirez@academicos.udg.mx

³ Doctora en Ciencias en Biosistemática, Ecología y Manejo de Recursos Naturales y Agrícolas. Profesora en el Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias (CUCBA), de la Universidad de Guadalajara. Líneas de investigación: sustentabilidad, bioeconomía, uso de bioindicadores en ambientes contaminados. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3684-0576>. Correo electrónico: paulina.gutierrez@academicos.udg.mx

“Programa Cultivando Zapotlán, Mi Huerto en la Escuela”: herramienta de Educación Ambiental en Zapotlán de Juárez, Hidalgo

Merab Borrromeo Badillo¹

Resumen

Dentro del municipio de Zapotlán de Juárez en el estado de Hidalgo, se enfatiza en la producción de alimentos como herramienta para generar una cultura de autoconsumo y reafirmar la seguridad alimentaria como un derecho humano. Es así como se implementó dentro de las Escuelas de educación básica del municipio el Programa “Cultivando Zapotlán, Mi Huerto en la Escuela”, el cual tiene como objetivo instalar huertos como herramienta de educación ambiental y fomentar una cultura de autoconsumo y productividad desarrollando a su vez capacidades agrícolas. Esta experiencia involucra seis meses de trabajo con los alumnos de Telesecundaria y Primaria de la comunidad de Acayuca y San Pedro Huaquilpan del municipio. Entre los resultados se destaca la inclusión de talleres participativos con los estudiantes y maestros para tener una mejor apropiación del proyecto. Además, se detallan las labores de preparación y limpieza de terreno, siembras, riego y finalmente, la cosecha, como parte fundamental de las capacitaciones. Los espacios instalados no solo fueron una extensión del aula, también son espacios de convivencia, esparcimiento y cuidado del ambiente, en ellos existía intercambios valiosos de opiniones fundamentales para desarrollar la cultura ambiental que queremos en el municipio.

Palabras clave: Comunidad educativa, educación ambiental, seguridad alimentaria (Tesauros); huerto escolar, Zapotlán de Juárez (Palabras clave de autora).

¹Bióloga, dirección de Educación Ayuntamiento de Zapotlán de Juárez, México. Líneas de Investigación: Educación Ambiental, Huertos pedagógicos. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-0124-4490>. Correo electrónico: meb.borrromeo@gmail.com

La evaluación en los huertos educativos

Ricardo Torres Cantú¹

Resumen

La escuela es uno de los grupos de socialización donde los sujetos se forman y los huertos en las escuelas han emergido como un recurso didáctico. Entonces es necesario saber cómo se emplea la evaluación en estos procesos de educación ambiental formal. El objetivo de este trabajo es analizar dos libros de educación ambiental, que emplean huertos escolares y que fueron publicados por el SIEA, para identificar la el empleo del término evaluación que se promueve. El enfoque de este trabajo es cualitativo con un método de análisis de contenido con la técnica de lectura sistemática de una categoría de análisis: evaluación. Se analizaron 40 artículos que son resultado de investigaciones en torno a la educación ambiental en y por instituciones. Se identifica que el empleo del término evaluación puede agruparse en tres dimensiones: como requisito laboral, como etapa de un proyecto y como etapa de proceso educativo. Se observa la necesidad de explicitar la evaluación como parte del proceso educativo. El final se esboza una propuesta de actividades de evaluación formativa con consigna, situación y acción.

Palabras clave: Acción, educación ambiental, evaluación formativa, situación (Tesauros); huerto escolar (Palabra clave de autor).

¹ Candidato a Doctor en educación, Universidad Popular Autónoma de Veracruz/Secretaría de Educación Pública. México. Líneas de investigación: metodología, prácticas culturales, evaluación. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4826-055X>. Correo electrónico: c3867053@hotmail.com

Diagnóstico de implementación de la educación ambiental en escuelas primarias del Noroeste de México

**Marco Arturo Arciniega Galaviz¹, Virginia López Nevárez²,
Valeria Alejandra Armenta Cruz³**

Resumen

En México, desde el año 2005 se han implementado estrategias sobre educación ambiental para alumnos del nivel básico. Sin embargo, estudios demuestran que los conocimientos adquiridos no concuerdan con el aprendizaje esperado en temas ambientales. En esta investigación de tipo exploratorio descriptivo, se aplicaron 52 encuestas con 10 preguntas de opción múltiple a profesores de nivel primaria en el noroeste de México, el objetivo fue conocer que temas ambientales implementan con sus alumnos, nivel de conocimiento de profesores sobre temas ambientales, motivo por el cual no cumplen con los objetivos señalados en los libros de textos sobre educación ambiental. De acuerdo con los resultados, el 90% manifiestan no haber recibido cursos o talleres de sobre temas ambientales. El 14% realiza actividades de recolección de basura, 42.5% separación de basura, el 15% han realizado periódicos murales, 21.80% han plantado árboles, las técnicas más empleadas son lecturas en los libros de texto, sin embargo, estrategias como talleres ambientales son las técnicas menos usadas. Es necesario la capacitación a profesores de nivel básico en materia de educación ambiental para que cuenten con herramientas y habilidades para transmitir el conocimiento a sus alumnos de temas indicados en los libros de textos.

Palabras clave: Alumnos, capacitación, estrategias (Tesauros); exploración, Nivel básico (Palabras clave de autores).

¹Doctor en Ciencias en Desarrollo Sustentable de Recursos Naturales, Universidad Autónoma de Occidente, MÉXICO. Líneas de investigación: Manejo Integral de Residuos Sólidos, Tratamiento de Aguas, Educación Ambiental. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8532-7130>. Correo electrónico: marco.arciniega@uadeo.mx

² Doctora en Estudios Organizacionales, Universidad Autónoma de Occidente, MÉXICO. Líneas de investigación: Responsabilidad Social Empresarial. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9887-0132>. Correo electrónico: vicky-academico@hotmail.com

³ Pasante de la Licenciatura en Ingeniería Ambiental, Egresada de la Universidad Autónoma de Occidente, MÉXICO. Líneas de investigación: Ingeniería Ambiental. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-5270-6422>. Correo electrónico: 1620555@uadeo.mx



Eje temático 5:

Biodiversidad

Educación Ambiental para la conservación de la biodiversidad al Norte del Valle de México

Conrado Ruíz Hernández¹, Yazmin Abigail Martínez Martínez²

Resumen

La Sierra de Guadalupe, un área de conservación ecológica al Norte del Valle de México, enfrenta creciente presión antropogénica debido a un mal ordenamiento territorial. Previos estudios señalan un desequilibrio ecológico e hídrico, debido a la presión del crecimiento de la zona urbana. La falta de educación ambiental agrava problemáticas como incendios forestales, extracción ilegal de recursos y basureros clandestinos. El estudio permitió conocer la relación de sociedad civil en el área ecológica a través de una metodología de Intervención Socio Ambiental (ISA) con evaluaciones cualitativas, como la escala de tipo Likert donde se obtuvieron 4 indicadores de desconocimiento generalizado sobre: 1) servicios ecosistémicos, 2) importancia del suelo y el agua, 3) cuidado de la biodiversidad, y 4) colectivos y apropiación del espacio. Por lo tanto, se propone fortalecer programas de educación ambiental con participación social, academia e instituciones, orientados a transitar hacia la sustentabilidad. La articulación de estos actores es crucial para mitigar impactos, defender el territorio y la vida.

Palabras clave: Cultura, educación ambiental, sociedad civil (Tesauros); conservación de la biodiversidad, Sustentabilidad (Palabras clave de autores).

¹Maestro en Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, MÉXICO. Líneas de investigación: Educación ambiental, matemáticas, sostenibilidad. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6335-5138>. Correo electrónico: cruiz.iztacala.unam@gmail.com

²Estudiante de la Maestría en Sociedades Sustentables, Universidad Autónoma Metropolitana, MÉXICO. Líneas de investigación: Sustentabilidad, legislación, educación ambiental. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-3969-8426>. Correo electrónico: yazzmartez@gmail.com

Participación social para la conservación de la tarántula (*Tliltocatl verdezi*) en La Poza, Acapulco, México

**Jonathan Aguilar Valencia¹, José Vladimir Morales Ruano²,
Alejandra Gabriela Bárcenas Irabién³**

Resumen

La tarántula *Tliltocatl verdezi* cumple un rol fundamental en el equilibrio ecológico, aunque históricamente ha sido estigmatizada y excluida de los programas de conservación. En contextos de alta biodiversidad, como el estado de Guerrero, su supervivencia está amenazada por la urbanización, el turismo no regulado y la pérdida de hábitat. Esta investigación busca promover la conservación participativa de la especie, a partir de la integración de conocimientos locales y científicos. La propuesta metodológica se basa en la coproducción de conocimiento y en el enfoque de redes socio ecológicas, reconociendo a humanos y no humanos como actores activos. Como primer acercamiento, se realizarán talleres de percepción sobre tarántulas, acompañados de encuestas de entrada y salida para identificar transformaciones en la visión de la comunidad. A corto plazo, se espera establecer vínculos de confianza e identificar saberes locales; a mediano plazo, fortalecer la conciencia ecológica y co-crear materiales educativos; y a largo plazo, consolidar prácticas sostenibles que protejan el hábitat y promuevan un modelo replicable de conservación. Este enfoque busca superar las medidas técnicas tradicionales, se propone un proceso ético, inclusivo y transformador que reconozca la biodiversidad como sujeto de cuidado colectivo y la participación comunitaria como eje central de la conservación.

Palabras clave: Biodiversidad, conservación ambiental, educación ambiental (Tesauros); coproducción de conocimiento, redes socioecológicas (Palabra clave de autores).

¹Estudiante del Doctorado en Ciencias Ambientales, Centro de Ciencias de Desarrollo Regional (CCDR), Universidad Autónoma de Guerrero MÉXICO. Líneas de investigación: Conservación biocultural de especies nativas. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-0428-9195>. Correo electrónico: 13323927@uagro.mx

²Doctor en Ciencias Ambientales, Centro de Gestión del Desarrollo, Universidad Autónoma de Guerrero MÉXICO. Líneas de investigación: Calidad ambiental y gestión socioambiental de los recursos naturales, Riesgos de desastres por fenómenos hidrometeorológicos, sustentabilidad en comunidades costeras ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9095-0733>. Correo electrónico: vlade01@hotmail.com

³Doctora en Ciencias Ambientales, Centro de Gestión del Desarrollo, Universidad Autónoma de Guerrero, MÉXICO. Líneas de investigación: Procesos Socio Comunitarios para un Desarrollo Territorial Inclusivo y Justo, Educación ambiental, Zoonosis y vectores de importancia para la salud. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0002-7058-143X>. Correo electrónico: ind_gabrielabarcenas@uagro.mx

Estrategia educativa para conocer y conservar a las aves de la FES Iztacala, UNAM, México

Francisco López Martínez¹, José Manuel Sánchez Vázquez²

Resumen

La avifauna representa un componente relevante en nuestra sociedad, especialmente en zonas urbanas donde su presencia depende de la disponibilidad de áreas verdes. Ante la reducción de estos espacios, es necesario establecer medidas colectivas para su conservación, así como de la vegetación asociada. Este estudio actualizó el registro de aves en la Facultad de Estudios Superiores Iztacala (FESI) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Se monitoreó la avifauna en horario matutino y vespertino mediante transectos en línea sin estimar distancias. Entre junio de 2024 y mayo de 2025 se realizaron 93 muestreos, registrándose una riqueza de 72 especies. De los datos obtenidos, se seleccionaron 16 especies focales para la elaboración del taller de educación ambiental, estructurado por seis actividades y una duración de dos horas. Se llevaron a cabo pruebas piloto de las actividades y finalmente se aplicó con estudiantes de cuarto semestre de la carrera de Biología. El taller contribuyó al aumento del conocimiento sobre la avifauna local entre los participantes, lo cual es fundamental para fomentar una conciencia ambiental orientada a la conservación.

Palabras clave: Educación ambiental, vegetación, zona urbana (Tesauros); avifauna, especies focales (Palabra clave de autores).

¹ Biólogo. Docente de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala - UNAM, Carrera de Biología. Área de Botánica y Jardín Botánico. México. Líneas de investigación: Educación ambiental, plantas del jardín botánico JABIZ, aves de la FESI. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-0085-5594>. Correo electrónico: franciscolopezmartinez@iztacala.unam.mx

² Pasante de la carrera de Biología. Facultad de Estudios Superiores Iztacala – UNAM. México. Líneas de investigación: Avifauna, mejoramiento de las áreas verdes urbanas. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-4788-7781>. Correo electrónico: 319172823@iztacala.unam.mx

Unidades de Desarrollo Agropecuario Integral un nuevo modelo de Producción agropecuaria en zonas rurales

**Elizabeth Delfín Portela¹, Erick Arturo Betanzo Torres²,
Gregorio Fernández Lambert³**

Resumen

La pobreza en zonas rurales limita el acceso a alimentos sanos, nutritivos y producidos de forma sustentable, afectando la seguridad alimentaria y la calidad de vida de sus habitantes. Este trabajo presenta el modelo de Unidades de Desarrollo Agropecuario Integral (UNDAI) como una alternativa productiva para mejorar la autosuficiencia alimentaria y generar ingresos en comunidades rurales. El objetivo de este trabajo es presentar los sistemas integrales de producción agroecológica que provean alimentos sanos, agroecológicos y nutritivos, mejorando tecnología de bajo costo desarrollada por grupo FERGO. La metodología consiste en el diseño e instalación de invernaderos tipo túnel de que integran la producción de hortalizas, conejos, gallinas, peces, plantas aromáticas, medicinales y forraje hidropónico, en un esquema de manejo circular que optimiza el uso de recursos y minimiza residuos. Los resultados incluyen el aumento de la producción diversificada de alimentos, la reducción de la dependencia de insumos externos y la generación de excedentes para comercialización local. Este modelo fomenta la resiliencia económica y alimentaria, mejora la dieta de las familias participantes y promueve prácticas agrícolas sostenibles. Se concluye que las (UNDAI) representan una estrategia viable para combatir la pobreza rural, fortalecer la seguridad alimentaria y promover un desarrollo comunitario sostenible.

Palabras clave: Seguridad alimentaria, desarrollo rural, ODS 1, ODS 2, producción agrícola integral, desarrollo local (PalabraS clave de autores).

¹.Doctora en Ciencias de la Ingeniería, Tecnológico Nacional de México / ITS Miantla, MEXICO. Línea de investigación: Optimización de Procesos para la Sustentabilidad Ambiental. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7592-0037>. Correo electrónico: portela341@gmail.com

². Doctor en Desarrollo Regional Sustentable, Tecnológico Nacional de México / ITS Miantla, MÉXICO. Línea de investigación: Optimización de Procesos para la Sustentabilidad Ambiental. ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-3319-588X>. Correo electrónico: ebetanzot@itsm.edu.mx

³ Doctorado en logística y dirección de la cadena de suministro Título, Tecnológico Nacional de México / ITS Miantla, MEXICO. Procesos agroindustriales y sustentabilidad. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4259-296X>. Correo electrónico: gfernandezl@itsm.edu.mx

Análisis ecosistémico en escenarios altoandinos e interandinos: prácticas de campo en zonas de Boyacá, Colombia

Laura Vanesa Fonseca Corredor¹

Resumen

Los ecosistemas andinos desempeñan un papel fundamental en la regulación hídrica, la conservación de la biodiversidad y el sustento de comunidades rurales. Sin embargo, enfrentan crecientes presiones ambientales y sociales. Esta práctica de campo, realizada como parte de la asignatura Ecosistemas del programa de Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, tuvo como objetivo identificar las relaciones entre diversidad biológica, calidad del agua, características del suelo y factores socioculturales en tres zonas de alta importancia ecológica: el Páramo Bijagual, la Quebrada Porras y las Cascadas de Páez. Se utilizó una metodología cualitativa y descriptiva que incluyó recorridos interpretativos, observación directa, entrevistas abiertas y recolección de muestras ambientales. Los resultados evidenciaron que el páramo presentó mayor diversidad vegetal, la quebrada mostró buena calidad del agua y las cascadas destacaron por su riqueza edáfica. Como conclusión, la actividad permitió integrar conocimientos teóricos con experiencias de campo, promoviendo la reflexión crítica sobre la conservación de los ecosistemas altoandinos e interandinos, así como el fortalecimiento de habilidades investigativas en futuros educadores ambientales.

Palabras clave: Calidad del agua, diversidad vegetal, ecosistemas andinos (Tesauros), fragmentación de las interacciones, visión sistémica (Palabras clave de autora).

¹Estudiante de Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, COLOMBIA. Líneas de investigación: Educación, Saber Ambiental, Ambiente y Territorio. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-3364-3026>. Correo electrónico: laura.fonseca@uptc.edu.co

Educación Ambiental para la vida y la paz “El vuelo del Colibrí”

**Lorena Andrea Chaucanes Fuelantala¹,
Diana Carolina Burbano Ruano²**

Resumen

El programa Todos Aprender del Ministerio de Educación de Colombia, parte del reconocimiento de la educación como un derecho fundamental y un pilar esencial para la construcción de paz, la equidad y el desarrollo integral de niñas, niños, adolescentes y jóvenes. En el año 2025 plantea que las instituciones educativas focalizadas cuenten con proyectos, que consideren los intereses de los estudiantes y su contexto, es así como el Centro Educativo La Ciénaga de Túquerres Nariño, implementa el proyecto ambiental “El vuelo del colibrí”, iniciativa que busca promover el fortalecimiento de una educación ambiental para la vida y la paz partiendo del reconocimiento de la biodiversidad de nuestro entorno teniendo en cuenta los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Se emplea una metodología participativa entre estudiantes, docentes y alianzas externas, integrando talleres de formación ambiental, armonización curricular, adecuación de huerta casera de aromáticas y lombricultivo. Este enfoque pedagógico fomenta el pensamiento crítico, la responsabilidad ambiental social, la sana convivencia, la creatividad, el emprendimiento y el liderazgo estudiantil mediante la participación en eventos municipales como: torneos y cumbres ambientales. Los resultados evidencian una apropiación significativa del aprendizaje por parte de los estudiantes gracias a procesos de articulación de áreas y contextualización de las mismas.

Palabras clave: Aprendizaje, diversidad, educación ambiental, liderazgo (Tesauros).

¹Química, Centro Educativo La Ciénaga, Colombia. Líneas de investigación: Biodiversidad. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-4151-5830>. Correo electrónico: dianacarbur20@gmail.com

²Licenciada en Filosofía y letras, Centro Educativo La Ciénaga, Colombia. Líneas de investigación: Biodiversidad. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-3352-4644>. Correo electrónico: loreandd@yahoo.es

La biodiversidad florística como alternativa para tratar afecciones bucales: revisión bibliográfica

**Gerardo Valdez Eleuterio¹, Anali León Manzano²,
Luis Roberto Bonilla Toscano³**

Resumen

El hombre ha recurrido a una variedad de recursos naturales para mitigar las enfermedades y en algunos países se sigue usando la medicina tradicional natural. El objetivo de la investigación fue hacer una revisión bibliográfica sistemática acerca de las plantas utilizadas para atender padecimientos bucales mediante los metabuscadores Redalyc, Google scholar y PubMed con los campos de búsqueda “plantas medicinales, enfermedades bucales, fitoterapia bucal” y la combinación de ellas en español e inglés del periodo 2020-2025 utilizando la guía PRISMA. Se determinó el número de especies, familias botánicas, el origen y distribución potencial en México. Google scholar y el campo de búsqueda medicinal plants proporcionaron la mayoría de las coincidencias; además, Redalyc detectó más coincidencias usando las palabras clave combinadas en ambos idiomas. Se obtuvieron 231 especies distribuidas en 81 familias botánicas; además, 153 de las especies fueron introducidas, 20 nativas y del resto se desconoce. Más de la mitad de las especies son de distribución exótica en México. Las partes vegetales más utilizadas fueron las hojas, cortezas y frutos; mientras que, las principales formas de preparación fueron el enjuague bucal y la pasta dental. Se concluye que existe una amplia fuente de plantas que pueden ser utilizadas para tratamientos bucales.

Palabras clave: Biodiversidad, distribución de las plantas, fitoterapia (Tesauros); formas de preparación, plantas medicinales (Palabras clave de autores).

¹ Maestro en Ciencias en Botánica. Profesor Tiempo Completo en Investigación. Universidad del Valle de Puebla, MÉXICO. Líneas de investigación: botánica, fisiología de semillas. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4566-7373>. Correo electrónico: ptc.investigación2@uvp.mx

² Estudiante de la Licenciatura en Químico Farmacobiología, Universidad del Valle de Puebla, MÉXICO. Líneas de investigación: principios activos vegetales. ORCID ID: <https://orcid.org/009-006-4923-3026>. Correo electrónico: qf46752@uvp.edu.mx

³ Maestro en Ciencias en Biodiversidad y Conservación. Director de Ciencias de la Vida. Universidad del Valle de Puebla., MÉXICO. Líneas de investigación: reconstrucción de paisajes, paleontología. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-5760-5873>. Correo electrónico: coord.investigacion@uvp.mx dir.vida@uvp.mx

Plantas medicinales comercializadas para atender padecimientos bucales

**Gerardo Valdez Eleuterio¹, Katya Meritxell Méndez Peralta²,
Luis Roberto Bonilla Toscano³**

Resumen

Los actuales problemas de tolerancia y resistencia de microorganismos a los antibióticos resultan preocupantes, debido a que se tienen que consumir nuevos medicamentos o incrementar la dosis y/o concentración; sin embargo, una porción de la población recurre a remedios herbolarios para atender algunas afecciones. El objetivo de la presente investigación fue determinar las plantas medicinales para atender padecimientos bucales y que son comercializadas en tres mercados tradicionales de la ciudad de Puebla, México. Se realizó una investigación mixta con enfoque descriptivo y exploratorio. Se visitaron locales y se preguntó el nombre común, la parte vegetal utilizada, forma de preparación y uso, función y otras recomendaciones. Se obtuvo un total de 23 especies repartidas en 12 familias botánicas. *Quercus rubra* y *Allium sativum* fueron las especies más frecuentes y se encontraron dos preparados comercializables. Las principales estructuras utilizadas fueron las hojas y flores; el enjuague bucal fue la principal forma de uso y las principales funciones para las cuales se utilizan las plantas es para mitigar el dolor y como antiséptico. Se concluye que en los mercados muestreados se comercializan plantas que pueden funcionar como auxiliares en el tratamiento de algunos padecimientos bucales.

Palabras clave: Comercialización, medicina, planta (Tesauros); mercados tradicionales (Palabras clave de autores).

¹Maestro en Ciencias. Profesor Tiempo Completo en Investigación. Universidad del Valle de Puebla, MÉXICO. Líneas de investigación: botánica, fisiología de semillas. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4566-7373>. Correo electrónico: ptc.investigacion2@uvp.mx

²Estudiante de la Licenciatura en Químico Farmacobiología, Universidad del Valle de Puebla, MÉXICO. Líneas de investigación: principios activos vegetales. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-7685-7050>. Correo electrónico: qf47330@uvp.edu.mx

³ Maestro en Ciencias. Director de Ciencias de la Vida. Universidad del Valle de Puebla., MÉXICO. Líneas de investigación: reconstrucción de paisajes, paleontología. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-5760-5873>. Correo electrónico: coord.investigacion@uvp.mx dir.vida@uvp.mx

El café de la Sierra Otomí-Tepéhua y su importancia en la protección de la biodiversidad

Mario Castelán Lorenzo¹

Resumen

El café de la región Otomí-Tepéhua en el estado de Hidalgo está poco difundido y la comercialización se dificulta por el acceso a la región, ante esto, los productores deciden vender su producción a los intermediarios a pesar de su bajo precio. Los cafetales de las zonas indígenas proporcionan servicios ambientales que tienen importancia en la región como la protección y conservación de la biodiversidad. El presente trabajo tuvo como objetivo caracterizar el café de la región con los criterios café de sombra, protección a la biodiversidad y café amigable con las aves de acuerdo con la metodología propuesta por el Instituto Smithsonian. Se levantaron sitios de 2000 m² dentro de los cafetales, tomando como centro el árbol emergente para contar los ejemplares y realizar observaciones dasométricas, ecológicas y biológicas. Se registraron 15 especies de árboles, siendo el más abundante el chalahuite (*Inga vera*) y el más escaso el zopilote (*Platimicium* spp.), con presencia de epífitas como orquídeas y bromelias, nidos y madrigueras, que, además de la función de sombra, protegen a la fauna y flora silvestre. Uno de los árboles con mayor presencia de nidos fue el chalame (*Ficus cotinifolia*).

Palabras clave: Edafología, indicadores, café (Tesauros); Manejo, agroecología (Palabras clave de autores).

¹Maestro en Ciencias Forestales, Centro de Investigación en Biología, Educación Ambiental y Agricultura Orgánica (CIBEAO), Universidad Autónoma Chapingo, México. Líneas de investigación: Cambio climático, Bioclimatología, Ecosistemas forestales. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9587-7192>. Correo electrónico: mcastelanl@chapingo.mx

Valor educativo de dos exhibiciones sobre humedales y manglares en la Ciudad de Mazatlán, Sinaloa

Guillermina Bautista Gómez¹

Resumen

Los humedales y manglares son hábitat de flora y fauna, controlan inundaciones, recargan acuíferos y mitigan el cambio climático; son fuente de agua, alimentos y materiales de construcción. La Ciudad de Mazatlán fomenta la conciencia ecológica con exhibiciones sobre manglares y humedales en el acuario y una plaza comercial, para evaluar su valor educativo se realizaron entrevistas semiestructuradas con fines no probabilísticos, con 12 preguntas aplicadas a 17 personas a su salida del acuario y para la plaza comercial se registró el número de personas que se acercaron a la exhibición y al humedal construido en el periodo de una hora; se tuvieron como resultados que el 36% de los entrevistados en el acuario, considera el manglar como uno de los ecosistemas más productivos del mundo, el 27.6% opinó que su función principal es ser criaderos de peces de importancia comercial y el 48% considera que la exhibición ayuda a sensibilizar sobre la importancia de conservar los manglares. En cuanto a la exhibición en la plaza comercial, el 78% se acercó a observar el humedal construido y el 22% a la exhibición, ambas exhibiciones contribuyen a sensibilizar sobre la importancia de estos ecosistemas.

Palabras clave: Biodiversidad, conservación ambiental, participación social, servicios ecosistémicos, urbanización (Tesauros).

¹Maestra en Ciencias en Estudios Ambientales y de la Sustentabilidad, estudiante de Doctorado en Ciencias en Conservación del Patrimonio Paisajístico, Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo, México. Líneas de investigación: Desarrollo Sustentable, Educación Ambiental y Conservación del Patrimonio Paisajístico. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8355-0152>. Correo electrónico: gbautistag2000@alumno.ipn.mx

Conocimiento y percepción ambiental sobre biodiversidad y conservación del Sistema Arrecifal Lobos Tuxpan

José Agustín Soto Zárate¹, María de los Ángeles Chamorro Zárate²

Resumen

El presente estudio analiza la percepción ambiental de los estudiantes de la Escuela Secundaria Técnica Agropecuaria No. 14, ubicada en Tamiahua, Veracruz, respecto al Sistema Arrecifal Lobos Tuxpan (SALT), un Área Natural Protegida de relevancia biológica y económica para la región al proveer servicios ecosistémicos. No obstante, este ecosistema enfrenta diversas presiones ambientales y un conocimiento limitado sobre su biodiversidad y beneficios. El objetivo fue identificar la percepción estudiantil sobre la biodiversidad, servicios ecosistémicos y problemática ambiental del SALT y su zona de influencia para contribuir a su conservación. Se aplicó un cuestionario estructurado a una muestra de 167 estudiantes, abarcando variables sociodemográficas, acceso a tecnologías, conocimiento del SALT, participación comunitaria, valoración ambiental y servicios ecosistémicos. Los resultados muestran que los estudiantes reconocen la importancia del cuidado y conservación del SALT, en conjunto con una participación comunitaria debido a su vínculo directo con el ecosistema, sobre todo aquellos con vínculos familiares pesqueros. Sin embargo, se identificó una limitante en cuanto al conocimiento técnico-científico, particularmente sobre el concepto de servicios ecosistémicos. A pesar de ello, se evidencia disposición para participar en actividades de conservación del SALT, lo que representa una oportunidad para fortalecer estrategias de educación ambiental dentro del contexto escolar.

Palabras clave: Ecosistema marino, educación ambiental, servicios ecosistémicos (Tesauros); Área Natural Protegida, educación secundaria (Palabras clave de autores).

¹ Maestro en Gestión Ambiental para la Sustentabilidad, Facultad de Biología, Universidad Veracruzana, MÉXICO. Línea de investigación: Educación ambiental para la sustentabilidad. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-6411-7176>. Correo electrónico: jasz7758@gmail.com

² Doctora en Ciencias Ambientales. Facultad de Biología, Universidad Veracruzana, MÉXICO. Línea de investigación: Investigación para el desarrollo sustentable. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1568-9608>. Correo electrónico: achamorro@uv.mx

Modificación genética de *Pseudomonas aeruginosa* para identificación de arsénico en suelos

Víctor Hugo López Gómez¹, Juan Manuel Rivera Ramírez²,
Victor Hugo Pérez España³

Resumen

Diversos fertilizantes usados en la agricultura tienen como uno de sus componentes el arsénico, mismo que es absorbido por las plantas a través del suelo, provocando diversos daños a la salud humana al estar presente en los alimentos, por ello es preciso su identificación. Para esto se usará *Pseudomonas aeruginosa* cuyas principales características es el presentar un metabolismo diverso que permite el poder utilizarla en diversos sustratos, por lo que es posible hacer los estudios en condiciones de laboratorio con diversas muestras de suelo, con el objetivo de identificar el arsénico. Para su reconocimiento se buscará introducir el operón y genes de degradación de arsénico en un plásmido de *Pseudomonas* y así obtener proteínas con factor fluorescente (GFP) regulado por el promotor ars. Para realizar tal modificación genética se pretende utilizar la cepa PAO01, la cual es de gran importancia comercial y contiene los genes mencionados; se extraerá su ADN genómico y se aislarán estos genes de degradación, para ser introducidos junto con genes de GFP y F2A el cual es fragmento del virus de la fiebre aftosa en un vector de clonación TOPO y más tarde en un Vector de expresión con todos nuestros genes en un solo promotor.

Palabras clave: Contaminación del suelo, Indicadores ambientales, biotecnología (Tesauros); metal, transformación (Palabra clave de autores).

¹Estudiante de Ingeniería en Biociencia, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH), MÉXICO. Líneas de investigación: Aplicación de Ingeniería genética para bioindicadores, Estudio de técnicas de colorimetría para cuantificación de biomasa. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-5839-0055>. Correo electrónico: ib.victorh.lopez@gmail.com.

²Doctor en Ciencias, Académico, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH), MÉXICO. Líneas de investigación: Gestión social de los recursos naturales, sustentabilidad. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0051-8657>. Correo electrónico: psicoclin.juma90@gmail.com.

³Doctor en ciencias con especialidad en biotecnología de plantas, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH), MÉXICO. Líneas de investigación: Estudio y caracterización del rizobioma de plantas semidesérticas, Regulación genética y molecular del desarrollo reproductivo de plantas con flores, Estudio de plagas y enfermedades del maguey (*Agave salmiana*). ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2519-8677>. Correo electrónico: victorhugo_perez@uaeh.edu.mx

Identificación participativa de las interacciones ecológicas en la Farmacia Viviente de Ixtenco, Tlaxcala

Ameyali Hernández Hernández¹, Felipe Reyes Fuentes²

Resumen

La Farmacia Viviente (FV) de Ixtenco es un agroecosistema donde el Colectivo Yu-ye-deni cultiva plantas medicinales con técnicas agroforestales para emular las interacciones ecológicas de la naturaleza y con ello activar el metabolismo secundario, responsable de la generación de sustancias químicas-curativas (metabolitos) en las plantas. Estas sustancias le confieren olor-sabor-color a las plantas y pueden percibirse por los sentidos u observando sus funciones en las interacciones ecológicas. En este contexto, el objetivo del estudio fue identificar interacciones ecológicas en la FV para comprender cómo las plantas crean sustancias químicas-curativas. Para ello, se empleó una metodología cualitativa con enfoque participativo. Con la herramienta Photovoice, integrantes del colectivo observaron y registraron del 2021 al 2024, las interacciones ecológicas de la FV y a través de los sentidos percibieron las propiedades organolépticas de las plantas (indicadoras de la presencia de metabolitos). Los resultados muestran que, en la FV existe una diversidad de interacciones ecológicas y, desde la percepción del colectivo, éstas promueven la generación de metabolitos en las plantas. Se concluye que la identificación de las interacciones ecológicas en la FV es un acercamiento a la comprensión del proceso generador de metabolitos que permite la sobrevivencia de los seres vivos en la FV.

Palabras clave: Planta medicinal (Tesauros); interacción ecológica, metabolitos secundarios, percepción socioambiental (Palabras clave de autores).

¹Maestra en Ciencias en Agroforestería para el Desarrollo Sostenible, Estudiante del Doctorado en Ciencias en Agroecología, El Colegio de la Frontera Sur, MÉXICO. Líneas de investigación: Decolonialidad y soberanía en la ruralidad: Agricultura tradicional-campesina, Agroecología, Medicina tradicional, Herbolaria, Plantas medicinales y Farmacias Vivientes Comunitarias. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5830-044X>. Correo electrónico: ameyalihdez@yahoo.com.mx

²Doctor en Problemas Económico-Agroindustriales, Profesor-investigador, Universidad Autónoma Chapingo, MÉXICO. Líneas de investigación: Plantas medicinales, Farmacias vivientes comunitarias, Desarrollo rural sustentable, Agroecología. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0678-7580>. Correo electrónico: freyesf@chapingo.mx

Ectomicorrizas de *Pinus cembroides* Zucc. en un rodal natural del Ejido Loma de Yeguas, Veracruz

Sharon Michelle Palafox Hernández¹, Magdalena Martínez Reyes², Verónica Azucena Ibarra Medina³

Resumen

El desarrollo sustentable de los bosques se beneficia de las interacciones simbióticas entre pinos y hongos ectomicorrízicos, mejorando la supervivencia de las plantas en campo y la salud general del ecosistema forestal. Por ello, su relevancia al identificar la diversidad de las ectomicorrizas de *Pinus cembroides*, árbol muy utilizado por su resistencia a sequías prolongadas y útil en la rehabilitación de áreas degradadas. El objetivo fue conocer la biodiversidad de las ectomicorrizas asociadas a *P. cembroides* en un rodal puro y en su habitat natural. Se seleccionaron 10 árboles de *P. cembroides* para obtener muestras de suelo nativo alrededor de estos. Posteriormente, con un estereoscopio en laboratorio se extrajeron los morfotipos ectomicorrizados y se realizó una caracterización anatómica macro y micro morfológica. En total se observaron 20 morfotipos distintos; los más representativos pertenecieron a los géneros *Laccaria*, *Suillus* y *Cenococcum*; esto representa un enorme potencial para micorrizar plantas en invernadero con especies de estos géneros, las plantas pueden llevarse a campo, debido a que en el rodal hay presencia de ganado y casi no se observó regeneración natural. Se concluye que existe una amplia diversidad y marcada diferenciación de morfotipos de hongos ectomicorrízicos en el rodal natural de *P. cembroides*.

Palabras clave: Restauración (Tesauros); conservación, hongos micorrízicos, producción de planta, regeneración natural (Palabras de autores).

¹Estudiante de Licenciatura Ingeniería Forestal, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Instituto de Ciencias Agropecuarias MÉXICO. Línea de investigación: Producción de planta forestal. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0000-8530-0333>. Correo electrónico: michfox28@gmail.com

²Investigadora asociada, Colegio de Postgraduados, MÉXICO. Líneas de investigación: Técnicas de restauración ecológica, reforestaciones. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2352-917X>. Correo electrónico: martinezreyes2012@gmail.com

³Profesora-Investigador, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo Instituto de Ciencias Agropecuarias MÉXICO. Líneas de investigación: Ciencias forestales. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0002-0680-1792>. Correo electrónico: veronica_ibarra@uaeh.edu.mx

Sendero interpretativo para la educación ambiental en el Parque Estatal Isidro Fabela, Estado de México

Ruth Moreno Barajas¹, Carlos Alberto Pérez Ramírez²

Resumen

Los senderos interpretativos son herramientas educativas que promueven la conservación del patrimonio cultural y la biodiversidad, al permitir una conexión directa del visitante con los valores naturales y culturales de una región. Se conciben como infraestructuras que facilitan el disfrute y aprendizaje en espacios naturales, con enfoques diversos como la reducción del impacto y la educación ambiental. El objetivo del presente proyecto fue elaborar una propuesta de sendero interpretativo en el Parque Estatal Isidro Fabela, con base en la biodiversidad local, para fomentar la sensibilidad y concientización de los visitantes hacia su conservación. Se aplicaron 15 cuestionarios a visitantes y dos a administradores del parque para identificar percepciones y necesidades, un recorrido de campo para identificar el sitio donde se podría establecer el sendero. Los resultados mostraron que los visitantes valoran principalmente la información sobre la conservación ambiental, principalmente sobre la biodiversidad, mientras que los administradores consideran clave atraer un mayor número de visitantes y concientizar sobre la conservación del sitio. Este tipo de senderos ya ha mostrado impactos positivos en otras Áreas Protegidas, por lo que su implementación en el parque resulta pertinente. Además, se destaca la necesidad de continuar investigando los ecosistemas del estado, para fortalecer estas iniciativas.

Palabras clave: Biodiversidad, educación ambiental, sensibilización ambiental (Tesauro); parque estatal, sendero interpretativo (Palabras clave de autores).

¹Doctora en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, Facultad de Planeación Urbana y Regional Universidad Autónoma del Estado de México, México. Líneas de investigación: Educación ambiental y Áreas naturales protegidas. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2078-037X>. Correo electrónico: rmorenob@uaemex.mx

²Doctor en Ciencias Ambientales. Facultad de Planeación Urbana y Regional Universidad Autónoma del Estado de México., México. Líneas de investigación: Desarrollo sustentable y estudios ambientales del turismo. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8074-2391>. Correo electrónico: caperezr@uaemex.mx

Diversidad de macromicetos de la Estación Forestal Zoquiapan, Universidad Autónoma Chapingo

María Sol Robledo y Monterrubio¹, Higinio Francisco Arias Velázquez², Silvia Bautista Hernández³

Resumen

México es considerado como uno de los países con mayor diversidad fúngica, sin embargo, esta biodiversidad se ha visto amenazada, por lo que es de suma importancia realizar inventarios actuales de las especies fúngicas que se encuentran en nuestro país. El objetivo del presente trabajo es contribuir al conocimiento de la micobiota de la Estación Forestal Experimental Zoquiapan de la Universidad Autónoma Chapingo. Se han realizado seis exploraciones micológicas desde 2019 hasta 2024. Los ejemplares fueron identificados por medio de claves taxonómicas especializadas. Se han determinado 35 especies, entre ellas 6 pertenecen al Phylum Ascomycota, 25 Basidiomycota. y 4 son Amebozoa, de ellas, 10 son humícolas, 15 sobre suelo (terricolas), 11 lignícolas y 1 fitoparásito. En cuanto a usos 11 son comestibles, 5 tóxicos, 2 venenosos y 10 micorrícicos. Se registra por primera vez en la zona *Enteridium lycoperdon* Bull. Se encontró *Cronartium conigenum*, roya potencial que destruye los bosques de oyamel por lo que es urgente establecer programas fitosanitarios para el control de este fitoparásito. La diversidad de la micobiota encontrada en el Parque Nacional de Zoquiapan, muestra una riqueza de especies por lo que se debe continuar con estos estudios.

Palabras clave: Biodiversidad, Bosque, Especie, Hongo (Tesauros).

¹Doctora en Ciencias en Biotecnología, Profesora Investigadora de la Universidad Autónoma Chapingo, México. Líneas de investigación: Biología y Conservación de Pteridofitas, Hongos entomopatógenos. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7294-1254>. Correo electrónico: mrobledoym@yahoo.com.mx

²Maestro en Ciencias en Biología. Profesor Investigador de la Universidad Autónoma Chapingo, México. Líneas de investigación: Biología y Conservación de animales. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6075-1370>. Correo electrónico: HARIASV@chapingo.mx

³Maestra en Ciencias Biología, Laboratorio de Micología, Departamento de Botánica, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional, México. Líneas de investigación: Micología. ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-5756-1384>. Correo electrónico: sil11bh@gmail.com

Jardín de Biodiversidad, propuesta educativa para revalorar la diversidad biológica de la FESI UNAM, México

Francisco López Martínez¹, Marco Antonio Sosa Pérez²

Resumen

Los jardines botánicos son espacios clave para la conservación de la biodiversidad y el desarrollo de la educación ambiental, especialmente en entornos urbanos donde la pérdida de hábitats y especies son una constante. El proyecto se implementó en el Jardín Botánico de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala (FESI), de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), con el objetivo de establecer una estrategia educativa para promover el conocimiento y la conservación de la diversidad biológica. La metodología incluyó el enriquecimiento vegetal con especies nativas, monitoreos semanales de fauna y flora, y el diseño de un taller educativo con siete estaciones temáticas que se aplicó con alumnos de cuarto semestre de la carrera de Biología. Los resultados registraron 66 especies animales y 38 de plantas. Las estrategias del taller permitieron transitar entre lo teórico y lo práctico, entre lo educativo y lo recreativo, fomentando el interés y la participación de los alumnos, involucrándolos en acciones tendientes a fortalecer su conciencia ambiental y su formación en el ámbito biológico. La experiencia confirmó el valor del jardín botánico como recurso educativo, la alta diversidad biológica que alberga y la importancia de involucrar a la comunidad universitaria en su conocimiento, investigación y conservación.

Palabras clave: Educación ambiental, sensibilización ambiental (Tesauros); biodiversidad urbana, jardines botánicos (Palabras clave de autores).

¹Biólogo. Docente de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala - UNAM, Carrera de Biología. Área de Botánica y Jardín Botánico. México. Líneas de investigación: Educación ambiental botánica, plantas del jardín botánico JABIZ, aves de la FESI. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-0085-5594>. Correo electrónico: franciscolopezmartinez@iztacala.unam.mx

²Pasante de la carrera de Biología. Facultad de Estudios Superiores Iztacala – UNAM. México. Líneas de investigación: Educación ambiental botánica. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-8236-9374>. Correo electrónico: marcoantoniososaperez@gmail.com

Helechos ornamentales en México

**María Sol Robledo y Monterrubio¹,
Higinio Francisco Arias Velázquez²**

Resumen

Las plantas vasculares más antiguas del planeta son las licofitas y los helechos, han desarrollado un follaje con belleza excepcional, debido a ello han adquirido una gran importancia ornamental. El objetivo fue realizar un inventario de helechos y licofitas ornamentales que se comercializan en diferentes mercados de la Ciudad de México, investigar su nombre común y científico, procedencia, precio y lugar donde se cultivan. Se realizaron visitas a diferentes mercados durante dos años y por medio de la observación se efectuaron listas de cotejo y también entrevistas. Se registraron 21 géneros, 40 especies y 16 variedades. Son cultivadas en Morelos 51%, Distrito Federal 16%, Puebla 16%, Veracruz, Guerrero y Colima 5% cada uno y Tampico 2%. El 34% son mexicanas, el 66% de otros países. El 52% corresponde a plantas domesticadas, el 48% a extraídas. Los helechos arborescentes son especies protegidas por la ley, sin embargo, es una práctica común su venta en varios de los mercados. Los costos de los ejemplares varían de acuerdo con el tamaño y especie teniendo rangos de 20.00 a 10,000.00 pesos mexicanos. Algunos se conservan en el Invernadero de Especies Tropicales de la Universidad Autónoma Chapingo

Palabras clave: Biodiversidad, horticultura, mercado, precio (Tesauros); taxonomía (Palabras clave de autores).

¹Doctora en Ciencias en Biotecnología, Profesora Investigadora de la Universidad Autónoma Chapingo, México. Líneas de investigación: Biología y Conservación de Pteridofitas, Hongos entomopatógenos. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7294-1254>. Correo electrónico: mrobledoym@yahoo.com.mx

²Maestro en Ciencias en Biología. Profesor Investigador de la Universidad Autónoma Chapingo, México. Líneas de investigación: Biología y Conservación de animales. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6075-1370>. Correo electrónico: HARIASV@chapingo.mx

El papel de la LFPCCS en las semillas de variedades nativas de México

Jessica Ramírez Vázquez¹, Leticia Rojas Sandoval²

Resumen

La Ley Federal de Producción, Certificación y Comercio de Semillas (LFPCCS) de México, promulgada en 2007, tiene como objetivo principal regular la producción, calificación y comercialización de semillas, buscando ordenar y mejorar el sector agrícola nacional. Este trabajo analiza, a través de una revisión documental, el impacto de la LFPCCS de 2007 en la protección y conservación de las semillas nativas en México. El marco legal, al señalar un modelo de producción y certificación de semillas "mejoradas" y comerciales, marginaliza de manera sistemática las variedades nativas y los sistemas de semillas campesinos, los cuales son esenciales para la resiliencia agrícola y la seguridad alimentaria a largo plazo. El estudio concluye que, a pesar de sus buenas intenciones, la ley contribuye inadvertidamente a la pérdida de agrobiodiversidad y a la erosión genética en el país. La falta de guías de descripción y la escasa inclusión de variedades nativas en el Catálogo Nacional de Variedades Vegetales dejan un patrimonio genético y cultural invaluable en una situación de vulnerabilidad.

Palabras clave: Legislación, producción (Tesauros); calificación, variedades nativas (Palabras claves de autoras).

¹Maestra en Ciencias en Protección Vegetal. Investigadora del Posgrado en Producción de Semillas, Colegio de Posgraduados, Campus Montecillo. México. Líneas de Investigación: Aspectos normativos y producción de semillas. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-8785-4530>. Correo electrónico: ramirez.jessica@colpos.mx

²Ingeniera Agrónoma Especialista en Fitotecnia. Estudiante de Maestría en Producción de Semillas, Colegio de Posgraduados, Campus Montecillo. México. Líneas de Investigación: Aspectos normativos y producción de semillas. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-0090-5301>. Correo electrónico: rojas.leticia@colpos.mx

Inclusión femenina para una minería sostenible: Replantando el primer eslabón de la transición energética

María Concepción Martínez Rodríguez¹, Xochitl Virginia Bello Yañez², Brenda Isabel Pérez Contreras³

Resumen

La desigualdad de género ha sido históricamente una barrera estructural en sectores estratégicos como la minería, donde las dinámicas laborales y culturales han limitado la participación femenina. Este capítulo analiza el rol de las mujeres en la minería de minerales críticos, fundamentales para la transición energética global hacia tecnologías bajas en carbono. Mediante un enfoque cualitativo que combina la revisión de literatura, el análisis de políticas sectoriales y testimonios de mujeres en contextos extractivos, se examinan tanto las barreras persistentes como sus aportaciones a procesos de innovación, sostenibilidad y justicia ambiental. En América Latina, el auge de la minería de minerales estratégicos ha intensificado tensiones entre desarrollo, compromisos ambientales y equidad de género. Ante ello, surge una pregunta clave: ¿es posible avanzar hacia una minería sostenible sin la plena integración de las mujeres? La investigación destaca que las mujeres aportan competencias relevantes como gestión ambiental participativa, evaluación comunitaria de impactos y sensibilidad socioecológica. Su inclusión no solo mejora la gobernanza ambiental, sino que también introduce visiones más integradoras ante los retos de la transición energética.

Palabras clave: Minerales críticos; transición energética; desarrollo regional sostenible; equidad de género; cambio climático (Palabras clave de autoras).

¹ Profesora investigadora del Instituto Politécnico Nacional (IPN), Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CIIEMAD). Líneas de investigación: Gobernanza, Políticas Públicas Ambientales, Desarrollo Sustentable. Correo electrónico: mcmartinezr@ipn.mx ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3094-5411>

² Geóloga con Maestría en Ingeniería Civil, actualmente estudiante de Doctorado en Ciencias en Estudios Ambientales y de la Sustentabilidad perteneciente al Instituto Politécnico Nacional (IPN), Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CIIEMAD). Líneas de investigación: Educación Ambiental, Recursos Naturales, Litio, Antropoceno. Correo electrónico: xochbell2708@gmail.com ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0201-5946>

³ Geóloga del Instituto Politécnico Nacional (IPN), ESIA Unidad Ticomán. Líneas de investigación: Minerales Críticos Correo electrónico: contrerasbrenda047@gmail.com

El uso de la Inteligencia Artificial por alumnos de educación superior para la educación ambiental

**Alma Delia Lupercio Lozano¹, Conrado Ruiz Hernández²,
Thalía Ameyatzin Bernal González³**

Resumen

La inteligencia artificial (IA) es una tecnología emergente que ha revolucionado la forma en que interactuamos con el mundo. La UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y La Cultura) ha señalado que tiene la capacidad de desarrollar prácticas de enseñanza y aprendizaje innovadoras y de acelerar el progreso en la consecución del Desarrollo Sostenible ¿la utilizan los alumnos a nivel licenciatura en temáticas ambientales? Se diseñó un curso en línea, intersemestral y no obligatorio para alumnos de una universidad pública, y un cuestionario de 25 preguntas sobre la utilidad didáctica de la inteligencia artificial en los procesos formativos de la educación ambiental. El instrumento lo respondieron el 53% de los inscritos. La aplicación más conocida es Chatgpt (62%) seguida de Meta (37%), el 50% responde que en sus clases no se promueve su uso y el resto solo de manera ocasional. Ante la pregunta ¿Cuáles son las aplicaciones de la IA en diferentes campos? Ninguno mencionó la educación ambiental. La IA es más utilizada por los alumnos que por los docentes, el uso que hacen de ella es diverso, la educación ambiental todavía no es un tópico que se investigue o utilice con frecuencia.

Palabras clave: Educación en línea, formación profesional superior, inteligencia artificial (Tesauros); educación para el desarrollo sostenible, educación ambiental (Palabras clave de autores).

¹Licenciada en Psicología, Maestrante en Pedagogía, Facultad de Estudios Superiores Iztacala UNAM, MÉXICO. Líneas de investigación: Educación Ambiental, Didáctica ambiental. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-9701-6921>. Correo electrónico: lupercioalma09@gmail.com

² Maestro en Ciencias Biológicas, Facultad de Estudios Superiores Iztacala UNAM, MÉXICO. Líneas de investigación: Educación Ambiental, Alfabetización numérica. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6335-5138>. Correo electrónico: cruiz@iztacala.unam.mx

³ Maestra en Educación, Facultad de Estudios Superiores Iztacala UNAM, MÉXICO. Líneas de investigación: Educación Ambiental, Literatura ambiental. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-1275-9097>. Correo electrónico: thaliabernal@iztacala.unam.mx

Diagnóstico Ambiental del Campus Regional Llano Largo de la Universidad Autónoma de Guerrero

**Saulen Justino Jacinto Román¹,
Mirella Saldaña Almazán²**

Resumen

El presente estudio se llevó a cabo en las instalaciones del Campus Regional Llano Largo de la Universidad Autónoma de Guerrero, con el objetivo de realizar un Diagnóstico Ambiental. Para ello, se llevó a cabo una caracterización físico-natural del entorno, se identificaron los principales indicadores ambientales y se propusieron alternativas de solución a las problemáticas detectadas. La investigación adoptó un enfoque mixto, combinando métodos cuantitativos y cualitativos, lo que permitió no solo analizar la magnitud de los problemas ambientales, sino también comprender sus implicaciones. A través de la aplicación de una encuesta estructurada dirigida a una muestra representativa de la población estudiantil, se obtuvo información clave sobre la percepción y conocimiento de la comunidad respecto a la situación ambiental del campus. Los resultados del diagnóstico revelaron diversas problemáticas ambientales, entre ellas: falta de mantenimiento en la infraestructura hídrica, deterioro y desatención de las áreas verdes, ausencia de cultura energética, erosión del suelo y deficiente gestión de los Residuos Sólidos Urbanos. Con base en estos hallazgos, el diagnóstico ambiental del Campus Regional Llano Largo se clasifica como deficiente, evidenciando la necesidad de implementar estrategias para mejorar la sostenibilidad ambiental en sus instalaciones.

Palabras clave: Diagnóstico ambiental; indicadores; sustentabilidad (Palabras clave autores).

¹Licenciado en Ciencias Ambientales, Universidad Autónoma de Guerrero (UAGRo), México, Líneas de investigación: Calidad ambiental y gestión socioambiental de los recursos naturales, Comunicación ambiental, Educación Ambiental. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-2688-216X>. Correo electrónico: 14661109@uagro.mx

² Doctora en Ciencias Ambientales, Universidad Autónoma de Guerrero (UAGRo), Centro de Ciencias de Desarrollo Regional, México. Líneas de investigación: Calidad ambiental y gestión socioambiental de los recursos naturales, Comunicación ambiental, Educación Ambiental. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8995-1803>. Correo electrónico: 13844@uagro.mx

Optimización de las Campañas de Conservación del Medio Ambiente mediante la Big Data y la Analítica Predictiva

**Raúl Junior Sandoval Gómez¹, Rebeca Pérez García²,
María Elena Tavera Cortes³**

Resumen

De acuerdo con diversos ambientalistas el mundo ha entrado a una etapa llamada “el punto de no retorno”. Debido a su posición geográfica México es de los países que comienzan a enfrentar las consecuencias del aumento de temperatura, sequías y elevación del nivel del mar. La participación ciudadana es crucial para la correcta implementación de políticas públicas ambientales por lo que la comunicación gubernamental debe ser más efectiva, el presente trabajo plantea como el uso estratégico de grandes volúmenes de datos y modelos predictivos puede mejorar el diseño, alcance, implementación y evaluación de iniciativas ambientales. Mediante un análisis teórico de la literatura acerca de la eficiencia del uso de la mercadotecnia digital en México, los organismos gubernamentales encargados del medio ambiente, la efectividad de las campañas ambientales alrededor del mundo y el uso de Big Data y modelos predictivos. Así como los desafíos en la implementación de estas tecnologías por parte del gobierno como la seguridad y privacidad de los datos, los sesgos algorítmicos y la brecha de acceso entre diversos sectores económicos. Finalmente se presenta una propuesta para la mejora de las campañas ambientales e identifican los desafíos que podrían surgir para su implementación a nivel local y federal.

Palabras clave: Mercadotecnia digital, Big Data, medio ambiente (Palabras clave de autores).

¹ Doctor, Instituto Politécnico Nacional UPIICSA, México. Líneas de investigación: Procesos Productivos, Organizacionales, Educativos, Sostenibilidad, Medio Ambiente y Marketing. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9335-2176>. Correo electrónico: rsandova@ipn.mx

² Maestra, Instituto Politécnico Nacional UPIICSA, México. Líneas de investigación: Mercadotecnia, Sustentabilidad, Políticas Públicas e Innovación. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7417-4271> . rperezg2003@alumno.ipn.mx

³ Doctora, Instituto Politécnico Nacional UPIICSA, México. Líneas de investigación: Crecimiento Económico, Desarrollo Sustentable, Gestión Ambiental, y Financiamiento. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2179-2735>. Correo electrónico: mtavera@ipn.mx



Eje temático 6:

Cambio climático, gestión del riesgo y efectos sociales

La economía azul y resiliencia de las Mujeres de las costas de Guerrero, México

Francis Giovani Olea de la Cruz¹, Sandivel Salinas Solano²,
Sergio García Ibáñez³

Resumen

Las mujeres representan la mitad de las personas que laboran en la pesca y la acuicultura. Sus actividades tienen que ver con la provisión de insumos, extracción y cultivo, procesamiento primario y secundario, así como la comercialización. Esta investigación tiene como objetivo mostrar el papel de las mujeres que radican en las zonas costeras del Estado de Guerrero, México en la economía azul y la resiliencia ante eventos climáticos. A través de un enfoque etnográfico, entre los meses de marzo y mayo de 2025, se realizaron recorridos en las tres regiones costeras de Guerrero, y se llevaron a cabo entrevistas relacionadas a su trabajo, experiencias y acciones que realizan. Se utilizó el muestreo de la bola de nieve y a través de un análisis cualitativo se determinaron tres categorías principales en las tres regiones: empoderamiento, familia y orgullo de pertenencia. Todas las mujeres trabajan en las zonas de playa en la preparación de productos marinos. Por lo que también han experimentado eventos climáticos extremos y mar de fondo. Las iniciativas ambientales que realizan son limpieza de playas, campamento tortuguero y cuidado del medio ambiente. Se concluye que las mujeres tienen determinación con un fuerte apego territorial y cuidado del planeta.

Palabras clave: Economía, mujeres, pesca (Tesauros); Guerrero, resiliencia (Palabras clave de autores).

¹Maestra en Ciencias: Territorio y Sustentabilidad social. Universidad Autónoma de Guerrero. MÉXICO. Líneas de investigación: Ciencias de la conducta y la educación, Ciencias Agropecuarias y Biotecnología. ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-5832-0030>. Correo electrónico: 20370@uagro.mx

²Estudiante de la Licenciatura en Ecología Marina. Universidad Autónoma de Guerrero. MÉXICO. Líneas de investigación: Ciencias de la conducta y la educación, Ciencias Agropecuarias y Biotecnología. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-1096-9268>. Correo electrónico: 19386249@uagro.mx

³Doctor en Ciencias Biológicas con especialidad en Ecología. Universidad Autónoma de Guerrero. MÉXICO. Líneas de investigación: Ciencias Agropecuarias y Biotecnología. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0967-6878>. Correo electrónico: 10775@uagro.mx

Territorios en riesgo y justicia climática: género, vulnerabilidad social y crisis ambiental hacia el 2030

Giselle Montserrat Márquez Jiménez¹

Resumen

El cambio climático ha intensificado los riesgos socioambientales en territorios alcanzados por la pobreza, desigualdad y violencia estructural. En estos escenarios, niñas y mujeres enfrentan impactos tanto materiales como psicosociales, expresados en el deterioro de la salud mental, la sobrecarga de los cuidados, la crianza y el trabajo de cuidados. Esta ponencia presenta una revisión crítica de las políticas de gestión del riesgo en México desde una perspectiva de género, cuidado y justicia climática, en el marco de los compromisos asumidos en la Agenda 2030. El objetivo de la investigación fue identificar la correlación entre el riesgo territorial, desigualdad social y/o bienestar psicosocial en las políticas públicas en virtud de aminorar el impacto del caos climático. A través de una metodología cualitativa, con enfoque en los estudios críticos de género, se realizó un análisis documental de marcos normativos y entrevistas (semiestructuradas y abiertas) a activistas. Los resultados evidencian vacíos significativos en el diseño e implementación de políticas climáticas que integren la salud mental y el cuidado como ejes transversales. Se concluye la necesidad de una transición climática justa e interseccional que incorpore la participación de todas las mujeres y el fortalecimiento de la resiliencia comunitaria ante la vulnerabilidad social.

Palabras clave: cambio climático, género, salud mental (Tesauros); justicia climática, territorio (Palabras clave de autora).

¹ Doctorante en Estudios Críticos de Género, Universidad Iberoamericana Ciudad de México. MÉXICO. Líneas de investigación: salud mental, género, agorafobia, cambio climático y crisis ecológica. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6897-2592>. Correo electrónico: gisellemjimenez.1408@gmail.com

Educación para el desarrollo sostenible. Proyecto ambiental escolar “Sin destruir vamos a construir”

**Diana Carolina Burbano Ruano¹, Nancy Elvira Bucheli
Córdoba², Francy Edith Henao Bravo³**

Resumen

Los Proyectos Ambientales Escolares PRAE en Colombia son una estrategia pedagógica que busca promover propuestas educativas relacionadas al abordaje de inquietudes y necesidades ambientales de un territorio o institución. El proyecto ambiental escolar Teresiano “Sin destruir vamos a construir” de la Institución Educativa Teresiano de Túquerres, busca fortalecer la conciencia y cultura ambiental a través de estrategias pedagógicas alineadas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Se empleó una metodología participativa entre estudiantes, docentes y alianzas externas, integrando jornadas de reciclaje, embellecimiento de espacios, formación ambiental e investigación. Gracias a estas acciones entre 2021 y 2023 se recuperaron 11,45 toneladas de plástico, evitando la emisión de 32,2 toneladas de CO₂, según un modelo matemático validado. Los resultados evidencian una apropiación significativa de prácticas sostenibles de la comunidad educativa. Este enfoque pedagógico-ambiental igualmente fomenta el pensamiento crítico, la responsabilidad ambiental, la proyección comunitaria y el liderazgo estudiantil mediante la organización de eventos como: el Primer Torneo Ambiental, Primer Congreso de la Papa 2024 y Primer Conferencia de las partes (COP) Teresiano 2025, igualmente se ha participado de procesos de investigación con el proyecto Ondas Nariño 2024 ejes fundamentales de transformación educativa.

Palabras clave: Educación ambiental, desarrollo sostenible, liderazgo (Tesauros).

¹ Docente de Ciencias Naturales, Institución Educativa Teresiano, COLOMBIA. Líneas de investigación: Cambio climático, gestión del riesgo y efectos sociales ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-4151-5830>. Correo electrónico: dianacar21@yahoo.es

² Docente Tecnología Educación Institución Educativa Teresiano, COLOMBIA. Líneas de investigación: Cambio climático, gestión del riesgo y efectos sociales ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-6679-6100>. Correo electrónico nancybuchelicordobs@gmail.com

³ Docente Básica Primaria Educación Institución Educativa Teresiano, COLOMBIA. Líneas de investigación: Cambio climático, gestión del riesgo y efectos sociales ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-4981-1313>. Correo electrónico: henaofrancyedith@gmail.com

Listos para transformar: el valor del financiamiento oportuno en los proyectos ambientales

Adrián Morales Castro¹

Resumen

Esta ponencia expone una experiencia personal en la gestión de capital semilla no reembolsable para un emprendimiento ambiental orientado a la producción alimentaria sostenible. Su objetivo es evidenciar el valor estratégico que representa el financiamiento oportuno en la ejecución de proyectos que contribuyen directamente a la adaptación al cambio climático y al fortalecimiento del desarrollo sostenible a nivel local. A partir de dos procesos de postulación a fondos, se identificaron momentos clave como la formulación de propuestas, la comprensión de los distintos tipos de financiamiento y, especialmente, la capacidad de comunicar con claridad el impacto social, ambiental y económico del proyecto. Los resultados destacan cómo este tipo de apoyo permite acelerar la puesta en marcha de iniciativas que atienden problemáticas como la inseguridad alimentaria, la falta de empleos verdes y la necesidad de modelos productivos más resilientes ante los riesgos climáticos. Además, se aborda el desafío que implica emprender desde cero, asumir múltiples responsabilidades y enfrentar el miedo al fracaso como parte del proceso. Esta experiencia reafirma que, cuando los fondos existen y se aprovechan con claridad de propósito, es posible transformar una idea en una solución concreta que contribuya a mitigar impactos climáticos y construir resiliencia desde lo local.

Palabras clave: Cambio climático, desarrollo sostenible, gestión del riesgo (Tesauros); capital semilla, emprendimiento ambiental (Palabras clave del autor).

¹Ingeniero en Gestión Ambiental, Universidad Nacional (UNA), COSTA RICA. Línea de investigación: Sistemas Agroalimentarios Sostenibles y Resilientes. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-0619-1447>. Correo electrónico: adrian.m201514@gmail.com

Gestión del riesgo ante fenómenos hidrometeorológicos: caso Llano Largo, Acapulco

Camila Albarrán Illades¹, Rocío López Velasco²,
Erasmó Velázquez Cigarroa³

Resumen

El municipio de Acapulco ha sufrido el impacto de fenómenos hidrometeorológicos severos durante su historia, estos han ocasionado pérdidas humanas y materiales. Tal es el caso del poblado de Llano Largo perteneciente a este municipio, el cual ha sido vulnerable a inundaciones debido a la eliminación de mangle para dar paso a construcciones a través de concesiones otorgadas por el gobierno. Aunado a esto, la falta de gestión del riesgo por parte de ciudadanos ha sido una problemática constante. El objetivo de la investigación fue la elaboración de un Plan de Gestión de Riesgo (PGR) colectivo, en donde se tomaron experiencias pasadas de los asistentes (acertadas o no), así como la impartición de talleres propuestos por los pobladores, referentes a amenazas naturales. La investigación tuvo un enfoque cualitativo, con una metodología de Investigación Acción Participativa (IAP), y técnicas de entrevistas semiestructuradas a actores clave y grupos de discusión de aproximadamente treinta personas entre niños y adultos. El PGR resultante busca auxiliar a los habitantes de este poblado, ante casos de emergencia, y es una guía para orientarse responsablemente en la búsqueda de refugios, debido a que, en muchos casos, las casas no son seguras.

Palabras clave: Amenazas naturales, inundación, refugio (Tesauros); gestión del Riesgo, fenómenos hidrometeorológicos (Palabras clave de autoras).

¹ Estudiante de la Maestría en Gestión para el Desarrollo Sustentable. Centro de Gestión del Desarrollo/ Universidad Autónoma de Guerrero, MÉXICO. Líneas de investigación: Educación ambiental, vulnerabilidad social, desarrollo sustentable. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0006-9415-2364>. Correo electrónico: camila.illades31@gmail.com

² Doctora en Ciencias Económicas. Directora del Centro de Gestión del Desarrollo/ Universidad Autónoma de Guerrero, MÉXICO. Línea de Investigación: Procesos sociocomunitarios. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5451-5216>. Correo electrónico: rocio_lopezv@hotmail.com.

³ Doctor en Ciencias en Educación Agrícola. Investigador postdoctoral SECIHITI en la Universidad Autónoma de Guerrero, MÉXICO. Líneas de investigación: Educación Ambiental para la sustentabilidad, ambientalización curricular, investigación educativa. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4283-0083>. Correo electrónico: erasmovelazquez@uagro.mx

Factores de presión ambiental en México y Ecuador: emisiones, economía y población

Abril Yuriko Herrera-Ríos¹, Lizbeth Guadalupe Galaz-Rivera², Rosa Mayra-Llerena Guevara³

Resumen

Este trabajo analiza la relación entre actividad económica, presión demográfica y ambiental con las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) en México y Ecuador. A través de un modelo econométrico espacial del tipo Spatial Error Model (SEM), se integraron datos de 56 entidades subnacionales de ambos países, incorporando como variables explicativas el Producto Interno Bruto, el logaritmo de la población y el volumen de agua residual. La variable dependiente fue la emisión anual de CO₂ por entidad. La matriz de pesos espaciales se construyó bajo el criterio de los cinco vecinos más cercanos utilizando coordenadas geográficas. Los resultados muestran un efecto espacial significativo en los residuos del modelo ($\lambda = -0.166$, $p < 0.01$), lo que justifica el uso del enfoque SEM. Las emisiones se asociaron de forma positiva con la población y el agua residual, mientras que el PIB mostró una relación negativa marginal. Este análisis conjunto permite identificar patrones territoriales comunes de presión ambiental en América Latina, proponiendo una base para el diseño de políticas diferenciadas y sostenibles.

Palabras clave: Contaminación atmosférica, emisiones de carbono, educación ambiental, sostenibilidad (Tesauros).

¹ Doctora, Universidad Autónoma de Sinaloa. MÉXICO. Líneas de investigación: Economía ecológica, economía ambiental. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9301-9285>. Correo electrónico: yurikoherrera@uas.edu.mx

² Maestra, Universidad Autónoma de Sinaloa. MÉXICO. Líneas de investigación: Economía ambiental y sequía. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0000-1724-7796>. Correo electrónico: licgalazr@gmail.com

³ Doctora, Universidad Técnica Estatal de Quevedo. ECUADOR. Líneas de investigación: Economía, Educación, Informática. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0923-4738>. Correo electrónico: rllerenag@uteq.edu.ec

Lirio acuático de Tixtla de Guerrero, de planta invasora a lombricomposta para producción de plántulas

**Jorge Alberto Ramírez Leyva¹, Edwing Portillo Vega²,
Arely Román Figueroa³**

Resumen

El lirio acuático ha sido durante muchos años un problema ambiental en la laguna de Tixtla de Guerrero, no existen trabajos acerca de un planteamiento para su control. Sin embargo, se han hecho esfuerzos para su recolección y conversión en abonos orgánicos. Los objetivos han sido 1) determinar la viabilidad de esta planta como materia prima para producir lombricomposta con otros materiales y 2) conocer su contenido nutrimental para el uso por los agricultores. La investigación sigue un enfoque cuantitativo, se usó un DCA tanto para el establecimiento de los tratamientos en la producción de plántulas como para el análisis de las muestras en el laboratorio. Se logró obtener información acerca del efecto de este abono como sustrato en la producción de plántulas de distintas especies hortícolas, así como las concentraciones nutrimentales de cada muestra para elaborar una recomendación práctica a los productores de la región, tomando como bases propuestas de trabajos similares. Con esta investigación se avanza en la solución ambiental de esta planta que causa estragos en los campos de cultivo como consecuencia del aumento del nivel del agua de la laguna y permitirá disminuir las consecuencias de su invasión.

Palabras clave: Abono, eutroficación, nutriente (Tesauros); humus, sustentable (Palabras clave de autores).

¹Doctor en Educación. Jefe de Investigación de la DGETAyCM en Guerrero. MÉXICO. Líneas de investigación: Desarrollo sustentable-cambio climático, gestión del riesgo, efectos sociales. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4481-3535>. Correo electrónico: tecoantixtla@gmail.com

²Ingeniero en Parasitología Agrícola. Investigador del CBTA No. 191 de Tecoaapa, Guerrero. MÉXICO. Líneas de investigación: Desarrollo sustentable-cambio climático, gestión del riesgo, efectos sociales. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0000-8896-1989>. Correo electrónico: edwingportillo191@dgetaycm.senase.gob.mx

³Maestra en Intervención Educativa. Docente del CBTA No. 223 de Cocula, Gro. MÉXICO. Líneas de investigación: Desarrollo sustentable-cambio climático, gestión del riesgo, efectos sociales. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0006-5303-824X>. Correo electrónico: arelyroman223@dgetaycm.senase.gob.mx

Participación ambiental en la normatividad sobre mitigación del cambio climático, puesta a Consulta Pública

Julieth Marcela Nieto Moreno¹

Resumen

La Consulta Pública es un mecanismo de participación en Colombia que se utiliza para la recepción de comentarios en proyectos normativos por medio de la página web de los ministerios, buscan fortalecer la confianza y transparencia entre el gobierno y la sociedad. Sin embargo, a pesar de que ha evolucionado la tecnología en la prestación de servicios de energía y telecomunicaciones, conectando a las personas en todo el mundo, en algunas zonas de Colombia, grupos sistemáticamente marginados (campesinos, indígenas, afrocolombianos) no tienen acceso a estos servicios. Por lo tanto, el objetivo de esta investigación es comprender cómo fue la participación ambiental en la normatividad sobre mitigación del cambio climático puesta a Consulta Pública por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, entre el periodo de 2015 al 2022 en Colombia, desde un enfoque cualitativo, por medio de la metodología del Cubo de la Democracia y el método de Análisis de Contenido. Por consiguiente, se espera conocer quiénes participan, cómo se comunican entre sí y la vinculación de las discusiones en las políticas públicas, con la intención de proponer lineamientos de acción que contribuyan a que el mecanismo de Consulta Pública se encuentre al alcance de cualquier actor de la sociedad.

Palabras clave: Acceso a la información, derecho del medio ambiente, participación del público, política ambiental (Tesauros); justicia ambiental (Palabra clave de autores).

¹ Administradora Ambiental, Especialista en Evaluación Ambiental de Proyectos, Estudiante de cuarto semestre de Maestría en Educación y Gestión Ambiental de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, COLOMBIA. Líneas de investigación: Gestión Ambiental, Participación Ambiental, Políticas Públicas. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-9855-5599>. Correo electrónico: jmnietom@udistrital.edu.co

Percepción de enfermedades transmitidas por mosquitos en estudiantes de nivel primaria y sus progenitoras(es) post huracán

Alejandra Gabriela Bárcenas Irabién¹, Rocío López Velasco², Dulce María Quintero Romero³

Resumen

Las arbovirosis son enfermedades causadas por virus transmitidos por vectores como los mosquitos y se han incrementado a nivel mundial, fundamentalmente en América. *Aedes aegypti* es endémico en México y tras el paso del huracán Otis (2023), los casos de Dengue y otras enfermedades transmitidas por mosquito (ETM) se intensificaron en Guerrero. En el presente estudio realizado con técnicas cualitativas y cuantitativas se encontró que estudiantes y padres de familia en una escuela primaria urbana de Acapulco mostraron conocimientos sobre ETM, así como aplicación de acciones preventivas y de mitigación. Se observó que los (as) estudiantes principalmente recibieron información de personal de enfermería y de sus profesores (as); se determinó que la percepción sobre las ETM tiene una relación significativa con el sexo (niña/niño) y si algún familiar enfermó. Se observó que el sexo mujer (madres, abuelas y tías), es más participativo. Aunque manifestaron haber recibido información, desconocen aspectos básicos de las ETM (pese a que el 100% identificó al vector). Más del 90% manifestaron conocer de alguien que enfermó. Se encontró significancia entre la percepción de la enfermedad y el grado de estudios. Los resultados se utilizarán para el diseño y desarrollo de estrategias para incrementar la prevención de las ETM.

Palabras clave: Enfermedad tropical, percepción (Tesauros); *Aedes aegypti*, dengue, saberes locales (Palabras clave de autoras).

¹ Doctora en Ciencias Ambientales, Estancia posdoctoral SECIHTI, Centro de Gestión del Desarrollo, Universidad Autónoma de Guerrero. MÉXICO. Líneas de investigación: Procesos comunitarios para un desarrollo territorial inclusivo y justo, educación ambiental para la sustentabilidad, zoonosis. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0002-7058-143X>. Correo electrónico: ind_gabrielabarcenas@uagro.mx

² Doctora en Ciencias Económicas, Centro de Gestión del Desarrollo, Universidad Autónoma de Guerrero. MÉXICO. Línea de investigación: Procesos comunitarios para un desarrollo territorial inclusivo y justo. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5451-5216>. Correo electrónico: 06002@uagro.mx

³ Doctora en Desarrollo Regional, Centro de Gestión del Desarrollo, directora del Departamento de Posgrados-Universidad Autónoma de Guerrero, MÉXICO. Línea de investigación: Procesos Socio Comunitarios para un Desarrollo Territorial Inclusivo y Justo. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8473-5263>. Correo electrónico: 10881@uagro.mx

Solastalgia y ecosofía en la voz de los jóvenes rurales: una comprensión fenomenológica hermenéutica

Anabell Gómez Vidal¹, Iztaccíhuatl Suárez Varela²

Resumen

En las zonas rurales de Acolman, el deterioro ambiental por la urbanización, turismo y pérdida de saberes campesinos ha generado una ruptura en la relación histórica y afectiva de las comunidades con su territorio. El objetivo de la investigación cualitativa fue comprender cómo los jóvenes adultos de las zonas rurales de Acolman, experimentan y significan el deterioro ambiental de sus territorios a través del análisis de las vivencias de solastalgia y de la construcción de sentidos ecosóficos. Se parte del supuesto ricoeuriano de que la transformación del entorno natural no sólo implica una pérdida material, sino también una fractura simbólica y emocional que afecta la identidad y el bienestar de quienes habitan esos territorios. Al mismo tiempo, se exploran formas emergentes de resistencia, cuidado y reconfiguración del vínculo con la tierra desde una ética ecológica encarnada en prácticas, relatos y memorias vividas. El estudio se desarrolló a través de entrevistas en profundidad y fotobiografía, permitiendo acceder al universo simbólico, afectivo y narrativo de los participantes. A través del análisis fenomenológico hermenéutico de sus relatos, se identificaron las estructuras de sentido que dan cuenta tanto del malestar ambiental como de los caminos ecosóficos construidos por los jóvenes para sostener su arraigo, su identidad y su compromiso con la vida.

Palabras clave: Deterioro ambiental, identidad cultural, ecología humana (Tesauros); fenomenología hermenéutica, solastalgia (Palabras clave de autores).

¹Maestra en Psicología, Universidad Autónoma del Estado de México, MÉXICO. Líneas de investigación: psicología ambiental, ecosofía, fenomenología hermenéutica. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2576-2258>. Correo electrónico: agomezv@uaemex.mx

² Doctora en Filosofía, Universidad Autónoma del Estado de México, MÉXICO. Líneas de investigación: ecología, ecosofía, educación, TIC. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5456-6745>. Correo electrónico: isuarezv@uaemex.mx

Derrames de petróleo: crónica de un desafío para la educación ambiental como asignatura pendiente

José Gilberto Reséndiz Romero¹

Resumen

Los derrames de petróleo presentes desde la expansión de la industria energética han causado graves daños al medio ambiente y a las comunidades humanas. Casos como el Exxon Valdez (1989) y el Deepwater Horizon (2010) evidencian impactos socioambientales duraderos y efectos sociales significativos. Este estudio tiene como objetivo analizar el impacto de estos eventos en la sociedad y la naturaleza, con el fin de propiciar un cambio en la relación humano-naturaleza, ya que sus causas y consecuencias representan un freno para el desarrollo sostenible. Se empleó una metodología mixta: entrevistas semiestructuradas a especialistas en ecología, ingeniería ambiental y ciencias sociales (cualitativo), y el análisis cronológico de datos históricos sobre derrames (cuantitativo), identificando patrones de recurrencia, magnitud y afectaciones. Los resultados muestran que, aunque existen respuestas técnicas para reducir los daños, estas son limitadas si no se insertan en un enfoque interdisciplinario. Las soluciones paliativas no bastan sin un cambio profundo en la conciencia colectiva. En conclusión, sólo mediante una educación para el desarrollo sostenible se podrá modificar la forma en que nos relacionamos con la naturaleza, favoreciendo acciones preventivas y sostenibles que permitan enfrentar de raíz las causas de los derrames y sus consecuencias a largo plazo.

Palabras clave: Crisis de la civilización, educación para el desarrollo sostenible, medio ambiente, petróleo (Tesauros); educación (Palabras clave de autor).

¹Doctor en Pedagogía por la UNAM, Centro de Investigaciones Económicas Administrativas y Sociales del Instituto Politécnico Nacional, profesor de la Maestría en Docencia Científica y Tecnológica. México. Línea de investigación: Aprendizaje de la Ciencia y las Teorías Socioculturales. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8998-5103>. Correo electrónico: jgresen@ipn.mx, gilmilenio@hotmail.com

Refugiados climáticos: una revisión sistemática de la evidencia global

Melanie Sarai Mendoza Albarran¹, María Concepción Martínez Rodríguez², Diego Domínguez Solís³

Resumen

Los refugiados climáticos son personas desplazadas por fenómenos climáticos que podrían alcanzar 1.200 millones para el año 2050, convirtiéndolos en un grupo vulnerable sin protección legal internacional, esto demuestra la urgencia por un reconocimiento jurídico. Este trabajo analiza los factores climáticos que impulsan estas migraciones y los marcos legales insuficientes en la gobernanza global actual, mediante una revisión sistemática basada en el método PRISMA, recopilando artículos de las bases de datos Web of Science y Scopus, con los cuales se generó un mapa de concurrencia y densidad, así como el avance de investigación sobre este tipo de migración. Se obtuvieron 26 artículos de 17 países diferentes, destacando en producción Italia y Alemania, estos muestran los principales factores del desplazamiento, entre ellos: el aumento del nivel del mar, inundaciones y sequías siendo los países más vulnerables y menos contaminantes como Bangladesh y África los que soportan el mayor impacto. En conclusión, el avance en la investigación sobre refugiados climáticos ha tomado fuerza en los últimos 5 años, aun siendo un tema emergente, evidenciando la necesidad de marcos legales como políticas de reubicación planificada, responsabilizar a los grandes emisores como Australia y Estados Unidos, y reforzar acuerdos como el Acuerdo de París.

Palabras clave: Cambio climático, migración, resiliencia (Tesauros); Gobernanza global, refugiados climáticos (Palabra clave de autores).

¹Estudiante de Ingeniería Ambiental, UPIBI, MÉXICO. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0006-5229-0283>. Correo electrónico: mmendozaal701@alumno.ipn.mx

² Doctora, CIIEMAD, MÉXICO. Líneas de investigación: Gobernanza y Políticas Públicas Ambientales, Desarrollo Sustentable y Cambio Climático, Gestión Ambiental y Economía Circular, Soluciones basadas en la Naturaleza. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3094-5411>. Correo electrónico: mcmartinezr@ipn.mx

³ Maestro en Ciencias, CIIEMAD, MÉXICO. Líneas de investigación: Agua y soluciones basadas en la naturaleza. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8402-5157>. Correo electrónico: diegossolis32@gmail.com

Lináloe: De la raíz cultural al crecimiento sostenible

Xochitl Adriana Adame-Zambrano¹, Mirella Saldaña-Almazán², Elías Hernández-Castro³

Resumen

El lináloe (*Bursera linaloe*), árbol nativo de México cuenta con un gran potencial económico y cultural, representa una oportunidad para el desarrollo sostenible de las comunidades que lo cultivan. Algunas investigaciones han documentado la utilización del lináloe en prácticas medicinales y artesanales, subrayando su importancia etnobotánica. Este trabajo explora la relación entre la tradición del uso del lináloe y su impacto en el desarrollo económico local. El objetivo es analizar el impacto socioeconómico del lináloe en comunidades rurales, evaluando su uso tradicional y su potencial para el desarrollo económico-ambiental. Se utilizaron fuentes bibliográficas de tipo académicas y artículos científicos sobre prácticas tradicionales, producción y comercialización del lináloe. Los resultados indican que el lináloe no solo tiene un valor cultural significativo, sino que también presenta oportunidades de desarrollo económico, como son; producción de aceites esenciales, venta de artesanías. Las prácticas sostenibles identificadas pueden mejorar la conservación, producción y la comercialización, contribuyendo así a la generación de empleo y el fortalecimiento de la identidad cultural. Se concluye que el lináloe tiene un gran potencial para impulsar el desarrollo socioeconómico en las comunidades rurales, mediante el fomento de políticas que apoyen la investigación, el desarrollo y la promoción de productos derivados del lináloe.

Palabras clave: Cultura, desarrollo sostenible (Tesauros); comunidades rurales, lináloe, tradición (Palabras clave de autores).

¹Estudiante de doctorado, Centro de Ciencias de Desarrollo Regional-UAGro. MÉXICO. Líneas de investigación: Educación ambiental, Sostenibilidad, Geografía. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-6771-6468>. Correo electrónico: 08033017@uagro.mx

²Doctora en Ciencias Ambientales, Centro de Ciencias de Desarrollo Regional-UAGro. MÉXICO. Líneas de investigación: Educación Ambiental, Economía Sostenible. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8995-1803>. Correo electrónico: 13844@uagro.mx

³Doctor en Ciencias Agrícolas, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Ambientales-UAGro. MÉXICO. Líneas de investigación: Agropecuarias, Agrosistemas Tropicales. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6573-6236>. Correo electrónico: 12206@uagro.mx

Adaptación al cambio climático en el municipio Regla, zona costera de La Habana, Cuba

Coralia Ramírez Zayas¹, Yariu Zayas Dache²

Resumen

Derivado de la condición insular y caribeña, Cuba ha sido afectada por el cambio climático. En Cuba se encuentra la zona costera de La Habana con la densidad poblacional más alta del país, con alto grado de exposición y sensibilidad a estos impactos que la hacen muy vulnerable a los eventos meteorológicos extremos. Por su importancia estratégica requiere del diseño de acciones que permitan a sus municipios costeros adaptarse a este cambio de clima. Es por ello, que el presente trabajo tiene como objetivo promover el desarrollo sostenible municipal con énfasis en la adaptación al cambio climático en el municipio costero Regla, el cual cuenta con disímiles problemas ambientales asociados a este fenómeno. Para esto se trabaja en sus tres consejos populares, utilizando técnicas para el diagnóstico comunitario con la aplicación de metodologías de la educación popular. La educación y la sensibilización de la población fueron fundamentales para fomentar prácticas resilientes y promover la participación comunitaria en la toma de decisiones. Los resultados obtenidos se concentran en comunidades diagnosticadas climáticamente, una estrategia de desarrollo local con acciones de adaptación y una red costera ante el cambio climático para un desarrollo sostenible a nivel local.

Palabras clave: Desarrollo local, participación comunitaria, desarrollo sostenible (Tesauros); cambio climático (Palabras clave de autoras).

¹ Máster en Ciencias de la Educación, Delegación del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente en La Habana, CUBA. Líneas de investigación: Medio Ambiente, Desarrollo Local. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-6178-2548>. Correo electrónico: zayascor@gmail.com

² Máster en Comunicación Social, Gestora de Comunicación y Desarrollo de Productos comunicativos en Instituto de Geofísica y Astronomía. Agencia de Medio Ambiente, Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio ambiente, CUBA. Líneas de investigación: Comunicación comunitaria, Comunicación de riesgos, Educación Ambiental. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-2543-8061>. Correo electrónico: yariuza@gmail.com

Resistencia mecánica para producir seedballs con inóculo ectomicorrízico en la restauración de áreas degradadas usando drones

María Isabel Martínez Ponce¹, Jesús Pérez Moreno², Magdalena Martínez Reyes³

Resumen

La restauración ecológica en zonas degradadas enfrenta retos logísticos y de supervivencia de plántulas, especialmente en sitios de difícil acceso. Las *seedballs* (bolas de semillas) con inóculos ectomicorrízicos, representan una técnica de bajo costo y fácil aplicación que facilita la siembra mediante la dispersión de semillas encapsuladas en mezclas de materiales. La selección de los ingredientes depende de la especie vegetal y del método de dispersión: manual o con drones. Este estudio tuvo como objetivo evaluar la resistencia mecánica de *seedballs* elaboradas con sustratos locales, con caídas desde seis metros para su uso en restauración aérea. Se aplicaron cinco tratamientos: T0 (testigo: tierra +compost +agua); T1 (tierra +compost +arcilla + fibra de coco +agua); T2 (tierra +compost +arcilla +caolín +agua); T3 (tierra +compost +arcilla al 37% +tepexil +agua) y T4 (tierra +compost +caolín +tepexil +agua). Se elaboraron 55 *seedballs* por tratamiento, clasificando el daño físico en cinco categorías: 0%, 25%, 50%, 75% y 100%. Los tratamientos T3 y T1 presentaron mayor resistencia con 58% y 46% de unidades intactas, respectivamente. Se concluye que mezclas con fibra de coco, arcilla y tepexil fortalecen esta ecotecnia y su viabilidad para restauración sostenible. Se agradece al Proyecto ENASAS_2025_29.

Palabras clave: Gestión forestal, restauración, bosque (Tesauros); drones, Nendo dango (Palabra clave de autores).

¹Estudiante de Doctorado en Ciencias, Campus Montecillo, Colegio de Postgraduados, MÉXICO. Líneas de investigación: biotecnología con micorrizas, restauración. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-1948-0176>. Correo electrónico: ekotecny@gmail.com

² Profesor investigador titular, Colegio de Postgraduados, MÉXICO. Líneas de investigación: Biotecnología de la ectomicorriza, hongos comestibles ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5216-8313>. Correo electrónico: jperezxm@colpos.mx

³ Investigadora asociada, Colegio de Postgraduados, MÉXICO. Líneas de investigación: Técnicas de restauración ecológica, reforestaciones. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2352-917X>. Correo electrónico: martinezreyes2012@gmail.com

Taller sobre prevención de incendios forestales CONAFOR

Antonio Cazares Covarrubias¹, Lizeth Ivonne Palma Castillo², Jorge Luis Estrada Muñoz³

Resumen

México es considerado un país megadiverso que alberga una gran diversidad de especies vegetales y animales, las condiciones necesarias para darles sustento se deben principalmente a su ubicación en una zona de transición biogeográfica entre la región neártica y la neotropical, si bien esta característica permite alojar múltiples seres vivos, también lo hace especialmente vulnerable a los efectos del cambio climático (CC). Actualmente los efectos del CC inciden de manera regular a los diferentes tipos de bosque que existen en México, pero las tendencias indican que en los próximos años los efectos repercutirán de manera grave, evidenciando la necesidad de propuestas para la mitigación y adaptación a los efectos del CC. Atendiendo uno de los efectos del CC, CONAFOR desarrolló el taller “Chispa Segura” dirigido a niñas y niños de 6 a 12 años, buscando fomentar la prevención de incendios forestales y la prevención de desastres naturales mediante diversas actividades lúdicas validadas por la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) y por SINAPROC. El taller demostró ser una herramienta eficaz para sensibilizar y concientizar a niñas y niños sobre la importancia del cuidado y protección de las zonas forestales, al mismo tiempo que contribuye en la resiliencia a las condiciones generadas por el CC.

Palabras clave: Medio ambiente, cambio climático, educación ambiental (Tesauros); incendios forestales, prevención (Palabras clave de autores).

¹ Estudiante de Maestría en Desarrollo Educativo. Universidad Pedagógica Nacional (UPN). MÉXICO. Línea de investigación: Educación Ambiental y Sustentabilidad. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-0337-5435>. Correo electrónico: nushkcc@gmail.com

² Estudiante de Maestría en Desarrollo Educativo. Universidad Pedagógica Nacional (UPN). MÉXICO. Línea de investigación: Educación Ambiental y Sustentabilidad. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-8323-3825>. Correo electrónico: ivonpc20@gmail.com

³ Estudiante de Maestría en Desarrollo Educativo. Universidad Pedagógica Nacional (UPN). MÉXICO. Línea de investigación: Educación Ambiental y Sustentabilidad. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-5580-517X>. Correo electrónico: eamj05.2024@gmail.com

Inteligencia artificial para el diseño de humedales artificiales: Chat GPT en soluciones basadas en la naturaleza*

María Concepción Martínez Rodríguez¹, Diego Domínguez Solís², Héctor Guadalupe Ramírez Escamilla³

Resumen

El uso de humedales artificiales para el tratamiento de aguas residuales a nivel urbano es cada vez más necesario, el objetivo de esta investigación fue explorar el uso del modelo de lenguaje ChatGPT, para asistir en el diseño maximizando su eficiencia. Se implementó una metodología mixta basada en simulaciones computacionales, revisión bibliográfica asistida por Inteligencia Artificial (IA), y generación de escenarios de diseño mediante prompts estructurados en ChatGPT. Como resultado la IA permitió generar diseños, con alternativas basadas en datos empíricos y científicos, a partir de los prompts recomendados en este trabajo puede ser utilizada por personas que no son expertas en el tema, ChatGPT facilitó la síntesis de literatura y recomendó diferentes combinaciones para tratar aguas residuales grises, número de recomendaciones similares a las encontradas en la revisión de la literatura, lo cual nos muestra que es una herramienta confiable, además, la retroalimentación proporcionada le permitió decidir en el mejor diseño de acuerdo con diferentes presupuestos y escenarios asignados. En conclusión, la IA no reemplaza el expertis científico, pero es una herramienta poderosa para la generación de ideas, validación teórica y optimización preliminar, se recomienda su aplicación en proyectos de bajo presupuesto o con limitaciones técnicas.

Palabras clave: Sustentabilidad, agua, tratamiento (Tesauros); humedales artificiales, inteligencia artificial (Palabras claves de autores).

¹ Doctora en Política Pública, Profesora Investigadora. Instituto Politécnico Nacional, Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo, IPN-CIEMAD. MÉXICO. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3094-5411>. Correo electrónico: mcmartinezr@ipn.mx.

² Maestro en Ciencias en Estudios Ambientales y de la Sustentabilidad. Instituto Politécnico Nacional, Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo, IPN-CIEMAD. MÉXICO. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8402-5157>. Correo electrónico: diegossolis32@gmail.com

³ Maestro en Ciencias en Estudios Ambientales y de la Sustentabilidad. Instituto Politécnico Nacional, Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo, IPN-CIEMAD. MÉXICO. ORCID ID: <https://orcid.org/0-0001-9440-4644>. Correo electrónico: ramzhector153@gmail.com

*Producto derivado del proyecto de investigación SIP: 20251143

Educación Andragógica para enfrentar los cambios que ha traído el HBL en los cítricos

**Jaime Eduardo Bravo Calderón¹, Gustavo Almaguer Vargas²,
Juan Manuel Quintero Ramírez³**

Resumen

Candidatus liberibacter, es una bacteria asociada al Huanglongbing (HLB, “dragón amarillo”), enfermedad devastadora en cítricos a nivel mundial. México, ha tenido un impacto considerado en la producción de cítricos, afectando la economía local. Esta enfermedad incurable reduce drásticamente la calidad y cantidad de la producción, con su vector psílido asiático (*Diaphorina citri*) de los cítricos, facilita su rápida diseminación en los árboles que se encuentran estresados por variación de temperatura de los cambios climáticos. El objetivo de la investigación es determinar la interacción entre *Candidatus liberibacter* y los árboles de cítricos en México, para el desarrollo de estrategias efectivas que mitiguen su impacto. En la metodología para conocer las zonas citrícolas afectadas de la Huasteca Veracruzana e Hidalguense, se utilizó una base con información oficial, además del tipo de organización y capacitación de productores, para aportar conocimiento en erradicar la bacteria. Como resultado, la educación andragógica en los productores citrícolas contribuyó al conocimiento de diferentes prácticas y actividades agrícolas para la efectividad en el control del vector. En conclusión, la cooperación y la aplicación de procesos andragógicos en los productores, y la recomendación de estrategias y técnicas agrícolas, disminuyen la contaminación, aumentan la producción y mejoran la calidad de los cítricos.

Palabras clave: Cambio climático, organización regional (Tesauros); cítrico, Diaphorina, HLB (Palabra clave de autores).

¹ Magister en Administración de Empresas. Estudiante de Doctorado de la DICEA. México. Líneas de Investigación: Desarrollo Rural, Agricultura Regenerativa. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0006-3931-085X>. Correo electrónico: jaime.bravo1203@gmail.com

² Doctor en Ciencias. Profesor Investigador del Departamento de Fitotecnia de la Universidad Autónoma Chapingo. Líneas de investigación: Extensionismo andragógico. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9462-2913>. Correo electrónico: almaguervargas@hotmail.com

³ Doctor en Ciencias en Economía, Investigador por México de la Secretaría de Ciencias, Humanidades, Tecnología e Innovación-Colegio de Postgraduados, MÉXICO. Líneas de investigación: Economía, Bioeconomía, Cadena de Suministro. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1040-2690>. Correo electrónico: juan.quintero@secihti.mx

Metales pesados en suelos del Valle del Mezquital y su acumulación en hortalizas: una revisión científica

**Carmen Medina Mendoza^{1*}, Elia Trejo Trejo²,
Yucundo Mendoza Tolentino³**

Resumen

La presencia de metales pesados en suelos del Valle del Mezquital del estado de Hidalgo, México, ha generado una problemática ambiental en la región. Al ser una zona importante para la producción de cultivos hortícolas, representa una amenaza para la salud pública debido a la exposición a metales pesados por el consumo de vegetales. Por ello, el presente trabajo aborda una revisión científica del impacto de los metales bioacumulados en la producción hortícola del Valle del Mezquital. Se realizó una revisión científica en fuentes primarias y secundarias para recopilar y analizar la información que permitió comprender la problemática existente. Encontrado que, las aguas residuales provenientes de la Ciudad de México son la fuente de abastecimiento para la producción de hortalizas en el Valle del Mezquital y estas presentan altos niveles de metales pesados como: plomo, cadmio, níquel, arsénico y mercurio. La absorción de los metales en las plantas se ve influenciado por las propiedades del suelo al hacerlos disponibles. La movilidad y asimilación por parte de las plantas dependen de la presencia de materia orgánica e inorgánica. Por otra parte, las concentraciones varían de acuerdo con el tejido vegetal, la especie e inclusive entre variedades de una misma especie.

Palabras clave: Toxicidad, salud pública, movilidad (Tesauros); bioacumulación, tejido vegetal (Palabras claves de autores).

¹Doctora. Universidad Tecnológica del Valle del Mezquital, MÉXICO. Líneas de investigación: Ingeniería en Alimentos. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7468-0115>. Correo electrónico: cmolina@utvm.edu.mx

²Maestra en Ciencias. Universidad Tecnológica del Valle del Mezquital, MÉXICO. Líneas de investigación: Ingeniería en Alimentos. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0184-1795>. Correo electrónico: etrejo@utvm.edu.mx.

³Doctor. Universidad Tecnológica del Valle del Mezquital, MÉXICO. Líneas de investigación: Ingeniería en Desarrollo Sustentable. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1816-8560>. Correo electrónico: ymendoza@utvm.edu.mx.

La industria petrolera en el municipio de Paraíso, Tabasco: impactos socioeconómicos y ambientales

Bertha Lila De Los Santos Ricardez¹, Rufino Vivar Miranda²

Resumen

La actividad extractiva de petróleo, gas y minerales se desarrolla, prácticamente, en todo el país. Tabasco se encuentra entre los cinco principales Estados extractores de petróleo, con un fuerte impacto socioeconómico y ambiental. La investigación se centra en el municipio de Paraíso, Tabasco, espacio con amplia diversidad natural que ha sido transformado. Actualmente, con la construcción de la refinería Olmeca se observa una transformación radical del paisaje costero, destrucción de flora, fauna y de relieve. El objetivo de la investigación es analizar cómo influye la industria petrolera sobre sistemas socioeconómicos y socioambientales, en la salud humana y en el bienestar individual y colectivo de la población, en tres localidades rurales cercanas a la Refinería Olmeca. La investigación se realiza en tres localidades de Paraíso, Tabasco, cercanas a la refinería Olmeca. El método de investigación es el hipotético-deductivo, con herramientas cualitativas y cuantitativas. La situación actual, desde la percepción de las personas, implica un incremento en el nivel de ingresos, sin embargo, existe aumento de desempleo e inseguridad; impacto en la salud de las personas del grupo vulnerable: niños y adultos mayores, presentando dolores de cabeza, vomito y problemas de la piel como urticaria; impactos severos en las comunidades de estudio.

Palabras clave: Empleo, ambiente, contaminación, salud (Tesauros); inseguridad (Palabras claves de autores).

¹Estudiante de Doctorado, Posgrado en Desarrollo Rural, Colegio de Postgraduados Campus Montecillo, MÉXICO. Líneas de investigación: Gestión Socioecológica de Recursos (GESER). Correo electrónico: lila.ricardez@colpos.mx

² Doctorado en Agroecología, Sociología y Desarrollo Rural Sostenible, Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo, MÉXICO. Líneas de investigación: Desarrollo local comunitario, Conciencia socioecológica en desarrollo rural, Aprovechamiento y explotación de recursos naturales en propiedad social. ORCID ID: <http://0000-0002-1246-7295>. Correo electrónico: rvm@colpos.mx

Análisis espacial de Áreas Verdes Urbanas y riesgos frente al cambio climático en Ecatepec

Catherine Nieto Moreno¹,
María Concepción Martínez Rodríguez²

Resumen

Entre las múltiples problemáticas que enfrentan las ciudades la relativa a la disponibilidad de Áreas Verdes Urbanas [AVU] es relevante pues provee de múltiples funciones y beneficios ambientales, sociales y económicos fundamentales para el desarrollo sostenible de las ciudades. Este estudio se enfoca en el municipio de Ecatepec, Estado de México integrado a la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM) y con un territorio altamente urbanizado, con apenas el 2.04% de AVU en su zona urbana y con una elevada densidad poblacional; aunado a esto Ecatepec enfrenta los efectos adversos del cambio climático como efecto isla de calor o inundaciones recurrentes. Este estudio tiene como objetivo utilizar técnicas SIG para generar un inventario dinámico de áreas verdes en Ecatepec. Se usaron imágenes satelitales para calcular índices de vegetación como el NDVI y elaborar modelos de clasificación No Supervisada (NS) y Supervisada (CS) para identificar las AVU. Como producto de esta investigación se generaron mapas temáticos de vulnerabilidad climática y áreas, concluimos que la aplicación de esta metodología combinada es clave para generar inventarios de áreas verdes en entornos de urbanización densa, igualmente identificamos las zonas vulnerables a efectos adversos del cambio climático que son susceptibles de intervención estatal.

Palabras clave: Medio ambiente, espacio urbano, cambio climático, desarrollo sostenible (Tesauros); sustentabilidad (Palabras clave de autoras).

¹ Maestra en Ciencias en Estudios Ambientales y de la Sustentabilidad, Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CIIEMAD), Instituto Politécnico Nacional. MÉXICO. Líneas de investigación: resiliencia, turismo sostenible e infraestructura verde. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0995-0312>. Correo electrónico: catherinenietom@gmail.com

² Doctora, Investigadora y profesora del Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CIIEMAD). Instituto Politécnico Nacional. MÉXICO. Líneas de investigación: Gobernanza, políticas públicas ambientales, gestión ambiental y transdisciplina. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3094-5411>. Correo electrónico: mcmartinezr@ipn.mx

Propuesta de modelo de Responsabilidad Social Empresarial para fomentar la Innovación Verde en purificadoras de Iztapalapa

Oswaldo Efren Galvan Rodriguez¹, Jorge Alejandro Silva Rodríguez de San Miguel², Christian Muñoz Sánchez³

Resumen

En julio de 2024, una verificación oficial identificó 1,011 plantas purificadoras de agua deficientes en medidas sanitarias en la Ciudad de México. Como resultado, 311 establecimientos fueron suspendidos. De estos, 64 eran parte de la demarcación de Iztapalapa. Este escenario confirma los riesgos sanitarios asociados con la informalidad, el desconocimiento y el incumplimiento. Por lo tanto, el presente estudio procura analizar la relación entre la Responsabilidad Social Empresarial y la Innovación Verde, con el propósito de proponer un modelo de intervención para mejorar la calidad del agua en esta zona. La metodología cualitativa utilizada fue con base en una revisión sistemática y meta-analítica de 45 artículos académicos. Los resultados demuestran una alta correlación, aunque poco integrada en práctica, entre RSE e Innovación Verde. Un estudio piloto adicional mostró desconocimiento o barreras estructurales en purificadoras relacionadas a procesos informales. Se concluyó que RSE puede catalizar Innovación Verde. Sin embargo, hay que asegurarse de que se lleve a cabo como parte de un modelo de intervención integral que aborda las causas estructurales detrás de las deficiencias, creando un entorno regulado, sostenible y de mejora continua en el tratamiento del agua.

Palabras clave: Agua potable, purificación del agua, calidad del agua (Tesauros); responsabilidad social empresarial, innovación verde (Palabras clave de autores).

¹Contador Público (Licenciatura), Instituto Politécnico Nacional, México. Líneas de investigación: estudios de innovación y sustentabilidad, competitividad, responsabilidad social sostenible. ORCID ID: <https://orcid.org/my-orcid?orcid=0009-0002-2257-9802>. Correo electrónico: galvanosvaldo60@gmail.com

² Doctor en Ciencias Administrativas, Instituto Politécnico Nacional, México. Líneas de investigación: gestión del agua, tratamiento de aguas residuales, sostenibilidad, gestión de recursos, competitividad, responsabilidad social sostenible. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0961-4696>. Correo electrónico: jasilva@ipn.mx

³ Doctor en Ciencias Administrativas, Instituto Politécnico Nacional, México. Líneas de investigación: estudios de innovación y sustentabilidad, capacidades tecnológicas, sistemas tecnológicos complejos, administración de operaciones, transiciones sustentables. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8692-4252>. Correo electrónico: christianmunozsanchez@gmail.com

Áreas naturales protegidas ante cambio climático. Diálogo con estudiantes

María de los Ángeles Chamorro Zárate¹, Héctor Venancio Navave Flores², María de Lourdes Jiménez Badillo³

Resumen

El Parque Nacional Cofre de Perote y la Reserva ecológica San Juan del Monte son áreas naturales protegidas relevantes por su biodiversidad y los servicios ecosistémicos que proporcionan, por ejemplo, contribuir en la adaptación ante los efectos del cambio climático. Este trabajo tuvo como objetivo analizar opiniones de estudiantes de nivel medio superior sobre áreas naturales protegidas y cambio climático. Se realizó una investigación exploratoria, se invitó a estudiantes de tres Telebachilleratos de la zona montañosa central de Veracruz a responder un cuestionario por Google Forms, posteriormente se impartió el taller “Áreas naturales protegidas y cambio climático”. Respondieron el cuestionario 69 estudiantes provenientes de diez localidades rurales algunas en condiciones de vulnerabilidad, y una localidad urbana de cuatro municipios, quienes identificaron la cercanía del lugar donde viven con áreas naturales protegidas; mencionaron deforestación, contaminación, escasez de agua como problemas ambientales que afectan sus localidades; indicaron agricultura como una actividad afectada por el cambio climático. Durante el taller los estudiantes se mostraron participativos, elaboraron y explicaron carteles sobre la importancia de las áreas naturales protegidas, actividades que han realizado o quieren realizar para conservarlas, cómo perciben las afectaciones del cambio climático en las actividades productivas de sus comunidades.

Palabras clave: Educación ambiental, participación social, percepción del entorno (Tesauros); problemas ambientales, cambio climático (Palabras clave de autores).

¹ Doctorado en Ciencias Ambientales. Facultad de Biología. Universidad Veracruzana. México. Línea Investigación: Educación para el desarrollo sustentable. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1568-9608>. Correo electrónico: achamorro@uv.mx

² Doctorado en Desarrollo Regional Sustentable. Facultad de Biología. Universidad Veracruzana. México. Línea Investigación: Investigación para el desarrollo sustentable. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3686-165X>. Correo electrónico: hnavave@uv.mx

³ Doctorado en Ciencias del Mar. Instituto de Ciencias Marinas y Pesquerías. Universidad Veracruzana. México. Línea de Investigación Evaluación y Manejo de recursos pesqueros. México. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0324-433X>. Correo electrónico: ljimenez@uv.mx

Conocimiento de estudiantes sobre factores contaminantes generados en la práctica clínica odontológica Proyecto PAPIME PE210925

Alejandra Gómez Carlos¹, María Jesús Alberto Rocha Ortiz², Omar Ortiz Reyes³

Resumen

La Agenda 2030 de la Organización de las Naciones Unidas promueve acciones contra el cambio climático, incluyendo la adopción de prácticas de odontología verde. Se realizó estudio observacional, proyectivo, transversal, descriptivo, en la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, para evaluar el conocimiento de 111 estudiantes de odontología sobre factores contaminantes en su práctica clínica. Los resultados indicaron que el 79.3% percibe un bajo conocimiento sobre manejo de residuos peligrosos, el 62% no está familiarizado con la sustentabilidad, y el 78% desconoce la odontología sustentable. Aunque el 93% es consciente del impacto ambiental de las radiografías, muchos no implementan medidas sostenibles. Se recomienda implementar cursos de sostenibilidad en los programas de estudio, así como cursos de sostenibilidad en la formación de futuros dentistas.

Palabras clave: Contaminación, medio ambiente, sustentable (Tesauro); actividad humana, odontología verde (Palabras clave de autores).

¹ Doctorado en Desarrollo Humano, Doctorado en Educación, FES Zaragoza, México. Líneas de investigación: Enseñanza del ejercicio sostenible y sustentable en la práctica clínica odontológica. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4372-8881>. Correo electrónico: alejandragomezcarlos@gmail.com

² Maestro en Ciencias odontológicas, FES Zaragoza, México. Líneas de investigación: Enseñanza del ejercicio sostenible y sustentable en la práctica clínica odontológica. Correo electrónico: CHUTS@comunidad.unam.mx

³ Maestro en docencia, Maestro en Gestión educativa. FES Zaragoza, México. Líneas de investigación: Enseñanza del ejercicio sostenible y sustentable en la práctica clínica odontológica. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-2512-3247>. Correo electrónico: omar_11ort@hotmail.com



Eje temático 7:
**Agricultura y ganadería
sustentable**

Análisis de la Rentabilidad en la Producción de Maíz en una Comunidad Rural de Oaxaca

Luisa Patricia Uranga Valencia¹, Marina Imelda Terrazas Gómez², Sandra Pérez Álvarez³

Resumen

El estado de Oaxaca en México posee una gran diversidad de maíces nativos; sin embargo, enfrenta desafíos para satisfacer su demanda interna. El objetivo fue analizar la rentabilidad de la producción de maíz en la comunidad de Ayotzintepec. Para ello, se determinó la producción, características de la población, se calcularon las variables económicas, los costos de producción, la utilidad y la relación costo-beneficio. Se identificaron tres tipos de agricultores, mismos que se clasificaron en cinco categorías según su rendimiento. Se puede concluir que los resultados del análisis de costo-efectividad arrojan una producción de 4,718 toneladas (t) de maíz en una superficie de 681.1 hectáreas (ha) y un rendimiento promedio de 6.9 t/ha, superior al promedio estatal, municipal y de la comunidad. En los tres tipos de agricultores, la clave para aumentar la productividad radica en la disminución de los costos por ha, ya que, a mayor rendimiento promedio, menor será el costo por tonelada, lo que afecta directamente las utilidades unitarias. La relación costo-beneficio se presenta en los tres tipos de agricultores y aunque todos recuperan su inversión y obtienen ganancias, los agricultores que obtienen mayor rentabilidad por hectárea, según el indicador financiero beneficio costo, son los propietarios de tierras.

Palabras clave: Agricultura, economía agrícola, sustentabilidad (Tesauros); ingreso rural, cosecha (Palabras clave de autores).

¹ Doctora en Ciencias Forestales, Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales, Universidad Autónoma de Chihuahua, MÉXICO. Línea de investigación: Agricultura y ganadería sustentable. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5872-6360>. Correo electrónico: luranga@uach.mx

² Doctora en Diseño y Responsabilidad Social Empresarial, Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales, Universidad Autónoma de Chihuahua, MÉXICO. Línea de interés: Agricultura y ganadería sustentable. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6559-4052>. Correo electrónico: miterrazas@uach.mx

³ Doctora en Agronomía, Forestales, Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales, Universidad Autónoma de Chihuahua, MÉXICO. Agricultura y ganadería sustentable. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-1090-6603>. Correo electrónico: spalvarez@uach.mx

Innovaciones Tecnológicas para la cadena de valor de la papa agroecológica en los Pescados, Veracruz

**María Salomé Alejandre Apolinar¹, Hugo Amores Pérez²,
Irma Angélica García González³**

Resumen

La comunidad de los Pescados se encuentra en el municipio de Perote, en el estado de Veracruz. Ubicada en zona montañosa de clima templado, la agricultura, ganadería y forestación son las principales actividades económicas, destacando cultivos como maíz, frijol y papa. Este tubérculo se ha convertido en una de las principales fuentes de ingreso, es muy común debido a que se propaga en climas frescos. Por años, esta comunidad se ha preocupado por cultivar papa de alta calidad con buen sabor y textura, aunque el ingreso a los mercados es limitado y mal pagado, como consecuencia dificulta su comercialización; por ello, la mayoría de los productores destinan gran parte de cosecha para uso personal o la transforman en diferentes subproductos como harina o botana, principalmente a través la elaboración de papas fritas en rodaja. Actualmente los cortes de la papa se realizan de manera artesanal con rebanadores manuales peligrosos, poco higiénicos y ergonómicamente imprácticos para quien los manipula, pueden provocar lesiones leves o graves. El objetivo es crear tecnología para rebanado automatizado que permita cortes precisos y uniformes, reducción de esfuerzo físico, rápida cocción, ahorro de tiempo y evite desperdicio del producto o algún accidente al cortar en rebanadas.

Palabras clave: agroindustria, automatización (Tesaurod); rebanador de papa, tecnología aplicada (Palabras clave de autores).

¹Maestra en Tecnología Educativa, Instituto Tecnológico Superior de Xalapa, MÉXICO. Líneas de investigación: Automatización, Desarrollo Sustentable. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-0232-8217>. Correo electrónico: salome.aa@xalapa.tecnm.mx

² Doctor en Ingeniería, Instituto Tecnológico Superior de Xalapa, MÉXICO. Líneas de investigación: Automatización, Desarrollo Sustentable. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-0260-4872>. Correo electrónico: hugo.ap@xalapa.tecnm.mx

³ Maestra en Ciencias en Ingeniería Electrónica, Instituto Tecnológico Superior de Xalapa, MÉXICO. Líneas de investigación: Automatización, Desarrollo Sustentable. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2784-4484>. Correo electrónico: irma.gg@xalapa.tecnm.mx

Instrumentación electrónica para acuicultura sostenible en Veracruz

Irma Angélica García González¹, Juan Carlos Moreno Secaña², María Salomé Alejandre Apolinar³

Resumen

La calidad del agua es un factor crítico en los sistemas de cultivo acuícola. La deficiencia en el monitoreo de parámetros como oxígeno disuelto (OD), pH, temperatura y turbidez es identificada como causa de pérdidas en la productividad acuícola. Requiriendo un sistema eficiente, portátil y de bajo consumo energético que evalúe en tiempo real dichas condiciones en granjas acuícolas. El objetivo es diseñar, implementar y evaluar un sistema portátil de monitoreo de variables ambientales en estanques de cultivo de tilapia. Mejorar la gestión de calidad del agua en ambientes acuícolas al registrar y visualizar en tiempo real los parámetros de OD, pH, temperatura y turbidez. El sistema se basa en Arduino, integrando sensores especializados por parámetro: OD (Atlas Scientific), pH (Diyamore), temperatura (DS18B20) y turbidez (SEN0189). La información es procesada, visualizada en pantalla y almacenada en SD. Las pruebas en condiciones reales en la granja acuícola “Granja el Ejido LA CONQUISTA” en Paso de Ovejas, Veracruz, evaluando consumo energético, precisión de lectura y durabilidad del sistema montado en un flotador, demostrando funcionalidad con consumo energético 185 mA y autonomía de 5 días con batería de 12V–7Ah, presentando lecturas estables y precisas como: OD (6.5 mg/L), pH (7.2), temperatura (27 °C) y turbidez (20 NTU), incluso ante variaciones ambientales, permitiendo detectar oportunamente desviaciones críticas, siendo una herramienta con potencial de contribuir en la producción eficiente y sustentable.

Palabras clave: calidad del agua, acuicultura, evaluación comparativa, monitoreo acuícola (Tesauros).

¹Maestra en Ciencias en Ingeniería en Electrónica, Instituto Tecnológico Superior de Xalapa, MÉXICO. Líneas de investigación: Automatización, Desarrollo Sustentable. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0586-1785>. Correo electrónico: irma.gg@xalapa.tecnm.mx

² Doctor en Ciencias en Agroecosistemas Tropicales, Colegio de Posgraduados, MÉXICO. Líneas de investigación: Innovación e Ingeniería Sustentable. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0251-7586>. Correo electrónico: secena77@gmail.com

³ Maestra en Tecnología Educativa, TecNM/Instituto Tecnológico Superior de Xalapa, MÉXICO. Líneas de investigación: Automatización, Desarrollo Sustentable, Tecnologías de la información y comunicación. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-0232-8217>. Correo electrónico: salome.aa@xalapa.tecnm.mx

Desarrollo de una metodología para evaluar comportamiento en abejas *Tetragonisca angustula* por presencia de plaguicidas

Nataly Mendoza Hernández¹

Resumen

El uso intensivo de plaguicidas en la agricultura ha generado impactos negativos en organismos no objetivo, como las abejas, afectando funciones vitales como memoria, movilidad y eficiencia. Este estudio se centró en la especie nativa *Tetragonisca angustula*, con el objetivo de evaluar los efectos del insecticida Fipronil sobre su comportamiento y posibles impactos en los servicios ecosistémicos que brinda. Se utilizó una metodología mixta, combinando ensayos de laboratorio y de campo. En laboratorio, se expusieron abejas a dos concentraciones subletales de Fipronil, considerando el 50% y 10% de la dosis letal media (DL50), 63ng/ml y 12,6 ng/ml respectivamente. Lo anterior, para evaluar cambios en movilidad, memoria y eficiencia mediante pruebas en arenas de movimiento y laberinto de 4 brazos radiales. En campo, se replicaron estas pruebas en meliponarios ubicados en la Península de Nicoya, Costa Rica, contrastando colmenas rodeadas por bosque y por cultivos agrícolas. Los resultados evidenciaron efectos letales y subletales del Fipronil, como desorientación y alteración de los patrones de vuelo. A partir de estos hallazgos, se formularon recomendaciones para mejorar la protección de esta especie. Además, se espera que el estudio contribuya a una mejor gestión ambiental y a su vez, fomenta prácticas agrícolas sostenibles.

Palabras clave: Agricultura, insecticida, toxicología (Tesauros); abejas, comportamiento (Palabras clave de autora).

¹Ingeniera en Gestión Ambiental, Escuela de Ciencias Ambientales, Universidad Nacional, COSTA RICA. Líneas de investigación: Toxicología Ambiental, cambio climático, gestión ambiental de recursos y residuos. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-4688-8257>. Correo electrónico: nataly.mendoza.hernandez@est.una.ac.cr

Caracterización del sistema de producción de totomoxtle en comunidades rurales del Estado de México

Jazmín Rojas Contreras¹, Juan José Ojeda Carrasco²,
Ofelia Márquez Molina³

Resumen

Totomoxtle, nombre náhuatl con el que se conoce a la hoja seca de maíz. Su producción representa una actividad agrícola para comunidades rurales del Estado de México. Este subproducto del cultivo del maíz, es utilizado tradicionalmente para envolver alimentos como tamales. En las comunidades rurales su producción se lleva a cabo de manera artesanal. El objetivo de esta investigación fue caracterizar el proceso de producción del totomoxtle. Para este estudio cualitativo y de corte transversal se empleó la metodología de acción participativa en conjunto con un cuestionario compuesto por 20 preguntas divididas en características sociodemográficas y de producción, el instrumento fue aplicado a 28 productores del municipio de San Matías Cuijingo. Los resultados muestran que la producción consta de ocho etapas, iniciando con la pizca del maíz y termina en la comercialización de la hoja, sin embargo, algunos productores realizan seis etapas, desde la selección de hoja hasta su blanqueado. Algunos comienzan el proceso con la compra de la hoja en otros estados. En conclusión, la producción de totomoxtle no solo representa una actividad complementaria, también, visualiza el papel de las mujeres en la producción siendo una actividad que le da un valor agregado a un desecho agroindustrial.

Palabras clave: Cultura, producción, tradición (Tesauros); comunidades rurales, totomoxtle (Palabras clave de autores).

¹Licenciada en Pedagogía, Universidad Autónoma del Estado de México. MÉXICO. Líneas de interés: Salud, transmisión de saberes. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-9804-5147>. Correo: jazrojascontreras12@gmail.com

² Doctor en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales. Profesor de tiempo completo en el centro universitario Amecameca, Universidad Autónoma del Estado de México. MÉXICO. Líneas de interés: Producción animal, parasitología y sustentabilidad. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4262-9224>. Correo: mvzojeda@hotmail.com

³ Doctora en Ciencias de los Alimentos. Profesora de tiempo completo en el Centro Universitario Amecameca, Universidad Autónoma del Estado de México. MÉXICO. Líneas de investigación: seguridad alimentaria, extracción de compuestos activos en plantas y sustentabilidad. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9127-7405>. Correo electrónico: ofeliamolina@yahoo.com

Modos de vida de la economía campesina y su vínculo con la seguridad alimentaria

**Iliana Itzel Rojas Contreras¹, Enrique Espinosa Ayala²,
Juan José Ojeda Carrasco³**

Resumen

La economía campesina constituye un componente estratégico en la configuración de los sistemas alimentarios sostenibles y en garantía de la seguridad alimentaria en contextos rurales. Esta revisión analiza los modos de vida campesinos desde un enfoque de medios de vida sostenibles y la Teoría del Actor-Red, integrando conceptos como capitales productivos, resiliencia territorial y multifuncionalidad. Aplicando el método prisma para el análisis de literatura científica, se examinan las formas en que los capitales físicos, humanos, sociales, culturales y financieros interactúan para sostener estrategias de autoconsumo, diversificación productiva y cooperación comunitaria. Los resultados destacan que el modo de vida campesino basado en la relación tierra, familia y trabajo no solo aseguran la producción de diversos alimentos culturalmente apropiados, sino que también fortalecen redes locales de intercambio y conservación del conocimiento ancestral. Enfrentan desafíos estructurales como el cambio climático, la pobreza rural, la migración y la exclusión de las políticas públicas, que amenazan su continuidad. Se concluye que los modos de vida campesinos deben ser reconocidos como base fundamental para la construcción de soberanía alimentaria y el desarrollo rural con justicia social. Se recomienda avanzar en políticas diferenciadas que fortalezcan las capacidades locales, reconozcan los saberes tradicionales y promuevan condiciones de equidad.

Palabras clave: economía, producción agrícola, seguridad alimentaria (Tesauros); capitales rurales, modos de vida rurales (Palabras clave de autores).

¹Maestra en Sociología de la Salud. Universidad Intercultural del Estado de México, MÉXICO. Líneas de investigación: seguridad alimentaria, residuos orgánicos, sistemas de producción en pequeña escala. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1179-5959>. Correo electrónico: ilianairojas@gmail.com

² Doctor en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales. Universidad Autónoma del Estado de México, MÉXICO. Líneas de interés: Empleo de compuestos bioactivos en pequeñas especies y socioeconomía en cadenas agropecuarias. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7916-2146>. Correo electrónico: enresayal@hotmail.com.

³ Doctor en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales. Universidad Autónoma del Estado de México, MÉXICO. Líneas de investigación: producción pecuaria, ciencias ambientales. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4262-9224>. Correo electrónico: mvz ojeda@hotmail.com

Evaluación de persistencia de SfMNPV bajo diferentes condiciones edáficas y ambientales en norte de Sinaloa

**Miguel Ángel López¹, Cesar Marcial Escobedo Bonilla²,
Edgardo Cortez Mondaca³**

Resumen

El virus entomopatógeno SfMNPV es enemigo natural de *Spodoptera frugiperda* y su presencia en suelo es afectada por factores ambientales. Este trabajo determinó el efecto de la textura del suelo y pH sobre la persistencia e infectividad de SfMNPV bajo diferentes condiciones ambientales. Se recolectaron larvas de *S. frugiperda* y se hizo una cría para realizar bioensayos. Suelos arenosos, limosos o arcillosos fueron inoculados con tres concentraciones de SfMNPV: 1×10^4 , 1×10^6 y 1×10^8 OBs/mL-l. Cada suelo inoculado se ofreció en dieta artificial a larvas de *S. frugiperda*. El virus en suelo arcilloso y la concentración 1×10^8 generaron la mayor mortalidad ($> 90\%$). Estas condiciones fueron seleccionadas para evaluar la persistencia e infectividad en tres suelos arcillosos con diferente pH (7.1, 7.5 y 8.0) bajo diferentes condiciones ambientales (naturales [luz solar], malla sombra (90%) y controlada [sin luz solar]). El pH no fue un factor significativo sobre la persistencia del virus en el suelo, mientras que otros factores ambientales sí. Las condiciones naturales registraron una reducción de mortalidad promedio de 47.8%; en malla sombra de 21.1% y en condiciones controladas 0.4%. Estos resultados sugieren que la luz UV y la temperatura afectan la persistencia de SfMNPV en el suelo.

Palabras clave: pH, temperatura, virus (Tesauros); suelo, textura (Palabras clave de autoras).

¹ Doctor en Biotecnología Agrícola, Universidad Autónoma de Sinaloa, MÉXICO. Líneas de investigación: entomología agrícola y control biológico de plagas. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6747-5102>. Correo electrónico: miguellopez@uas.edu.mx

² Doctor en Ciencias Veterinarias. Instituto Politécnico Nacional de Sinaloa, MÉXICO. Virología, diagnóstico molecular, control de enfermedades. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8115-2476>. Correo electrónico: cescobe@ipn.mx

³ Doctor en Entomología y Acarología, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias, MÉXICO. Líneas de investigación: entomología agrícola y control biológico de plagas. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5728-5404>. Correo electrónico: cortez.edgardo@inifap.gob.mx

Calcio, magnesio, micronutrientes y humedad en suelo con maíz y frijol: manejo orgánico y convencional

Marilyn Juárez Flores¹, David Cristóbal Acevedo², Jorge Víctor Prado Hernández³

Resumen

El manejo sustentable del suelo es clave para la agricultura actual. Esta investigación evaluó, bajo condiciones de temporal, el efecto de 20 años de manejo orgánico (reincorporación de residuos de cosecha) y convencional (fertilización con NPK) en cultivos de maíz (*Zea mays* L.) y frijol (*Phaseolus vulgaris* L.). Se establecieron cuatro tratamientos: Maíz Orgánico (MO), Maíz Convencional (MC), Frijol Orgánico (FO) y Frijol Convencional (FC). Se analizaron las concentraciones de Ca, Mg y los micronutrientes Fe, Cu, Zn, Mn y B en suelo a 0, 15, 30, 60, 90 y 120 cm y la humedad a 4, 12 y 20 cm de profundidad. También se evaluó la biomasa aérea y subterránea, grano (maíz y frijol) y la calidad de mazorca. Encontrando que, no hubo diferencias estadísticamente significativas en producción ni calidad entre manejos. En la capa arable, el manejo orgánico aumentó Ca, Mg y Zn, mientras que el convencional elevó Fe, Cu, Mn y B. Ca y Mg incrementaron con la profundidad; el resto disminuyó. La humedad fue ligeramente mayor en tratamientos orgánicos. Se concluye que el manejo orgánico mejora ciertos nutrientes y la humedad sin comprometer la producción, siendo una alternativa sustentable en agricultura de temporal.

Palabras clave: Conservación ambiental, desarrollo sostenible, producción agrícola (Tesauro); agricultura sostenible, fertilización mineral (Palabras clave de autores).

¹ Ingeniera Agrónoma Especialista en Suelos. Universidad Autónoma Chapingo, MÉXICO. Línea de Investigación: Suelos agrícolas, Uso Integral del Agua. ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-8775-0438>. Correo electrónico: al24520694@chapingo.mx.

² Doctor en Hidrociencias. Profesor investigador del Departamento de Suelos, Universidad Autónoma Chapingo, MÉXICO. Líneas de Investigación: Producción orgánica y convencional, Dinámica del carbono y nitrógeno, Propiedades físicas del suelo, Relaciones agua suelo vegetación, conservación y manejo del suelo y agua en sistemas agroforestales. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0882-5504>. Correo electrónico: cristobalacevedo@yahoo.com.mx.

³ Doctor en Hidrociencias. Coordinador General de Estudios de Posgrado, Universidad Autónoma Chapingo, MÉXICO. Líneas de investigación: Manejo integral de los recursos hídricos, Modelación matemática y flujo transitorio, Dinámica del agua en el suelo, Fertilización y drenaje agrícola. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6045-1661>. Correo electrónico: JPRADOH@chapingo.mx

Fertilizante orgánico de caña por carbonización hidrotermal: un nuevo ciclo para los residuos agrícolas

Dulce Carolina Acosta Pintor¹, Habacuc Lorenzo Márquez², Ángel Alberto Hernández Rubio³

Resumen

El uso intensivo de fertilizantes sintéticos ha provocado el empobrecimiento del suelo, contaminación de acuíferos y cambio climático. Ante ello, surge el aprovechamiento de residuos agrícolas para elaborar biofertilizantes. Este estudio evaluó la fracción acuosa (FA) resultante de la carbonización hidrotermal de punta de caña de azúcar como fertilizante orgánico potencial, considerando su posible fitotoxicidad en semillas de maíz y frijol. Se obtuvieron tres fracciones acuosas de la síntesis hidrotermal a 180°C, 215°C y 250°C (FA1, FA2, FA3 respectivamente) y fueron caracterizadas químicamente. Se prepararon diluciones a 2.5:25, 5.0:25, 10:25, 25:25, 50:25 (v/v) de FA/agua destilada. En cajas de Petri se colocaron por triplicado, veinte semillas por tratamiento, con 4 mL de las diluciones y agua destilada como testigo. Las semillas germinaron por cinco días a 25 °C y se calculó el porcentaje de germinación relativo (PGR), crecimiento radicular relativo (CRR) e índice de germinación (IG). En semillas de maíz, las diluciones 2.5:25, 5.0:25, 10:25 mostraron IG>94%, sin fitotoxicidad. En frijol, FA1 mostró IG del 55–57% en las diluciones 2.5:25 y 10:25, indicando fitotoxicidad moderada; mientras que FA1 dilución 5.0:25 y FA3 diluciones 2.5:25, 5.0:25, 10:25, 25:25 mostraron IG >82%, sin fitotoxicidad. Las fracciones acuosas de la carbonización hidrotermal tienen potencial como fertilizantes orgánicos, promoviendo una agricultura más sostenible.

Palabras clave: Caña de azúcar, cultivo, fertilizante (Tesauros); carbonización hidrotermal, germinación (Palabras clave de autores).

¹ Doctora en Ciencias de la Sustentabilidad, Tecnológico Nacional de México-Instituto Tecnológico de Ciudad Valles, MÉXICO. Líneas de investigación: Gestión Ambiental, Producción Más Limpia, Ingeniería en procesos sustentables. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0784-7039>. Correo electrónico: dulce.acosta@tecvalles.mx

² Maestro en Ciencias en Recursos Naturales y Desarrollo Rural, Tecnológico Nacional de México-Instituto Tecnológico de Ciudad Valles, MÉXICO. Líneas de investigación: Gestión Ambiental, Producción Más Limpia, Ingeniería en procesos sustentables. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7060-6188>. Correo electrónico: habacuc.lorenzo@tecvalles.mx

³ Estudiante programa ingeniería industrial, Tecnológico Nacional de México-Instituto Tecnológico de Ciudad Valles, MÉXICO. Líneas de investigación: Producción Más Limpia, Ingeniería en procesos sustentables. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-4007-418X>. Correo electrónico: 20690282@tecvalles.mx

Efecto de dos soluciones orgánicas nutritivas en la sobrevivencia de *Capssicum annum* (Pimiento Morrón)

Saúl Fernández Arauz¹, Luis Roberto Bonilla Toscano²,
Montserrat Gómez Sulvarán³

Resumen

La horticultura sustentable bajo sistemas hidropónicos destaca por su eficiencia en el uso de recursos hídricos y la integración de nutrientes. Este estudio evaluó el efecto de tres soluciones para riego: lixiviado de estiércol de borrego (LB) diluido en agua potable (1:10), té de residuos orgánicos (TRO) y agua potable como testigo (Ti), en la sobrevivencia de *Capsicum annum* cultivado en tezontle rojo. Se empleó un enfoque experimental cuantitativo con diseño explicativo. Se sembraron 400 semillas en almácigos de plástico durante dos semanas, a los 35 días las plántulas fueron trasplantadas a bolsas con capacidad de 10 litros con un sistema de riego por goteo. Se determinó el porcentaje de sobrevivencia por tratamiento mediante una prueba de lifetest. Los análisis mostraron diferencias significativas entre tratamientos (Gehan-Breslow-Wilcoxon $p = 0.0083$; Logrank test for trend $p = 0.0311$). TRO presentó la mayor mediana de sobrevivencia (35.5 días), seguido de LB (32.5 días) y Ti (22 días). El primer suceso de muerte se registró a los 22 días después del trasplante en Ti y LB. TRO mantuvo 100% de sobrevivencia hasta el día 30, evidenciando mayor resistencia concluyendo que TRO favorece la sobrevivencia del cultivo.

Palabras clave: Agronomía, análisis estadístico, aprovechamiento de recursos (Tesauros); hidroponia, sobrevivencia (Palabras clave de autores).

¹ Bachiller, Alumno de Ingeniería en Agronomía. Universidad del Valle de Puebla, MÉXICO. Línea de investigación: Evaluación del impacto de soluciones nutritivas, hidroponia, sustentabilidad. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-0857-0097>. Correo electrónico: lg47754@uvp.edu.mx

² Maestro en Ciencias en Biodiversidad y Conservación. Director de la división de Ciencias de la Vida. Universidad del Valle de Puebla., MÉXICO. Líneas de investigación: reconstrucción de paisajes, "Paleontología, sustentabilidad. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-5760-5873>. Correo electrónico: dir.vida@uvp.mx

³ Bachiller, Alumna de Ingeniería en Agronomía. Universidad del Valle de Puebla, MÉXICO. Línea de investigación: Evaluación del impacto de soluciones nutritivas, hidroponia, sustentabilidad. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0006-2619-8221>. Correo electrónico: ig46611@uvp.edu.mx

Sistemas de producción campesinos e indígenas de maíz azul en la Sierra Nevada de Puebla

Reyna Concepcion Xochipa Morante¹, Andrés Pérez Magaña², Jose Roberto Xochipa Morante³

Resumen

La En Puebla, México, familias campesinas e indígenas de San Mateo Ozolco municipio de Calpan y San Miguel Tianguizolco, Huejotzingo desarrollan sistemas agrícolas tradicionales centrados en el maíz azul, un cultivo local, saludable y de especialidad. Estos agroecosistemas, tienen lugar en contextos de marginación, migración y pobreza, destacan por su contribución a la soberanía alimentaria, la conservación ambiental e identidad cultural. El objetivo de la investigación fue caracterizar los sistemas familiares de producción de maíz azul para aportar evidencia que apoye el diseño de políticas públicas diferenciadas con enfoque territorial y sustentable. Entre 2023 y 2024 a través de trabajo de campo sistemático, se aplicaron 174 cuestionarios. Con un enfoque mixto, herramientas participativas y análisis estadístico, se exploraron variables socioeconómicas, técnico-productivas, ambientales y culturales. Los resultados identifican dos tipos de sistemas: tradicional y agroecológico, ambos destacan por usar semillas nativas, prácticas sostenibles y organización familiar. A pesar de enfrentar desafíos como falta de financiamiento y asistencia técnica, estos sistemas promueven inclusión social, seguridad alimentaria, economía local y salud comunitaria. Los hallazgos respaldan el valor de integrar el enfoque agroecológico en políticas de desarrollo rural sustentable y fortalecen la pertinencia de los Sistemas Agroalimentarios Localizados como vía de resiliencia ambiental y social.

Palabras clave: Desarrollo sostenible, seguridad alimentaria (Tesauros); agroecología, sistemas agroalimentarios localizados (Palabras clave de autores).

¹ Doctora en Estrategias para el Desarrollo Agrícola Regional, Estancia Posdoctoral en El Colegio de Tlaxcala A.C. Centro de Estudios en Desarrollo Regional y Análisis Económico. MÉXICO. Líneas de investigación: Agricultura, seguridad alimentaria y desarrollo regional sustentable. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7498-8037>. Correo electrónico: reynaxochipamorante@gmail.com

² Doctor en Agroecología, Sociología y Desarrollo Rural Sostenible, Colegio de Postgraduados, MÉXICO. Línea de investigación: Gestión territorial del desarrollo social. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2790-0642>. Correo electrónico: apema@colpos.mx

³ Maestro en Ciencias en Estrategias para el Desarrollo Agrícola Regional, egresado del Colegio de Postgraduados, MÉXICO. Línea de investigación: estudios y estrategias en desarrollo rural sustentable. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3803-4340>. Correo electrónico: robertxocmor10@gmail.com

Análisis sistémico sobre la agricultura orgánica, resiliencia y sustentabilidad

**María Elena Tavera Cortés¹, Alan Jesús Torres Sandoval²,
Ariadna Lizet Villanueva Ortega³**

Resumen

Ante la crisis socioambiental global, la agricultura orgánica se posiciona como una alternativa fundamental para contrarrestar la degradación de los ecosistemas y los efectos del cambio climático. Este trabajo tendrá como objetivo analizar la estructura y evolución de la producción científica para identificar las principales tendencias y clústeres de investigación que conectan la agricultura orgánica con la resiliencia y la sustentabilidad. Para ello, se llevará a cabo una revisión bibliométrica de la literatura en bases de datos para generar y visualizar mapas de redes. Se identificarán las áreas de investigación más consolidadas y las conexiones conceptuales emergentes que articulan el debate sobre la sustentabilidad ambiental y la resiliencia dentro de este campo. Se establecerá una conclusión que posicionará a la agricultura orgánica como un campo de investigación sólido y en expansión, cuyo papel dentro del desarrollo sustentable se basa no solo en los beneficios ambientales, sino también en su capacidad para integrar prácticas agroecológicas que fortalecen la resiliencia de los sistemas socio ecológicos. Estos beneficios constituyen pilares para la transición hacia una sustentabilidad sistémica y de largo plazo.

Palabras clave: Análisis documental, medio ambiente (Tesauros); agricultura orgánica, sustentabilidad (Palabras clave de autores).

¹ Doctora en Socioeconomía Estadística e Informática. Instituto Politécnico Nacional-Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas, MÉXICO. Líneas de investigación: Crecimiento económico, Desarrollo sustentable, Financiamiento. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2179-2735>. Correo electrónico: mtavera@ipn.mx

² Maestro en Administración. Instituto Politécnico Nacional – Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Oaxaca, MÉXICO. Líneas de investigación: Políticas públicas, Desarrollo sustentable, Participación pública. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-9840-0390>. Correo electrónico: atorressl404@alumno.ipn.mx

³ Licenciada en Economía. Instituto Politécnico Nacional – Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas, MÉXICO. Líneas de investigación: Presupuesto y salud pública, Inclusión financiera y digitalización, Modelos de gestión empresarial. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0000-7381-9189>. Correo electrónico: avillanueva1800@alumno.ipn.mx

Diseño de intervención educativa para la seguridad alimentaria agrícola en Hidalgo, México

Guillermina Bautista Gómez¹, Pedro Lina Manjarrez²

Resumen

La seguridad alimentaria es un derecho humano que contempla la disponibilidad, el acceso, el uso y la estabilidad de los alimentos para la población; en el Municipio de Ixmiquilpan, Hidalgo, México, su base principal es la producción agrícola, sin embargo, enfrenta grandes desafíos ante la pérdida del 59.7% del capital social en el periodo de 1994 al 2017 considerando el número de beneficiarios de Procampo. La mayoría de los agricultores oscilan entre los 60 y 80 años y ante los cambios de paradigmas en la estructura y función familiar, no tienen a quien heredar los saberes y experiencia productiva, los jóvenes en su familia ya no están interesados en dedicarse a esta actividad; por lo cual, se planteó el presente estudio de tipo explicativo y propositivo que contempla el diseño de una propuesta educativa que tendrá como finalidad fortalecer la organización y capacidad para la producción agrícola familiar. La propuesta contempla la formación de mediadores para la seguridad alimentaria, elegidos de las mismas comunidades e incluye las etapas de sensibilización sobre el valor de la actividad agrícola, liderazgo, difusión de información, la organización y administración, la capacitación para la productividad y evaluación cuando esta sea implementada.

Palabras clave: Desarrollo rural, pobreza (Tesauros); redes campesinas, sustentabilidad (Palabras clave de autores).

¹ Maestra en Ciencias en Estudios Ambientales y de la Sustentabilidad, Estudiante de Doctorado en Ciencias en Conservación del Patrimonio Paisajístico, Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo, MÉXICO. Líneas de investigación: Desarrollo sustentable, Educación Ambiental y Conservación. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8355-0152>. Correo electrónico: gbautistag2000@alumno.ipn.mx

² Doctor en Ciencias Ambientales, Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo, MÉXICO. Líneas de investigación: Geografía humana, urbana, periurbana y rural. <https://orcid.org/000-0003-2126-6716>. Correo electrónico: plina@ipn.mx

Caracterización del sistema de producción de frutos rojos en San Diego Buenavista, Puebla

Reyna Concepción Xochipa Morante¹, Andrés Pérez Magaña², José Roberto Xochipa Morante³

Resumen

En la Sierra Nevada de Puebla, México, se ubica San Diego Buenavista, donde productores campesinos desarrollan un sistema de producción agrícola familiar con cultivos de especialidad como son la frambuesa y zarzamora. Este agroecosistema, aun cuando se desarrolla en condiciones de marginación, rezago social, migración y pobreza es relevante en términos ecológicos, culturales, alimenticios y económicos. Razones por las que se planteó como objetivo: caracterizar el sistema de producción de frutos rojos para generar evidencia que oriente su mejora. Mediante la técnica de la encuesta se aplicó un cuestionario a una muestra aleatoria simple de 47 productores para captar información sobre variables sociodemográficas, técnico-productivas, ambientales, culturales y de comercialización. Se identificó un sistema de producción en transición agroecológica, en el cual predomina la participación masculina, aunque destaca la inclusión de mujeres, jóvenes y finalmente migrantes de retorno. Se detectaron limitaciones de financiamiento, organización y asistencia técnica sobre tecnología convencional. Así mismo, se contribuye a la conservación ambiental, identidad cultural, seguridad alimentaria, salud comunitaria, inclusión social y economía local. En conclusión, la caracterización de este agroecosistema puede ayudar a optimizarlo desde los ámbitos productivo, político, académico, gastronómico y de salud, frente a los desafíos que impone su realidad.

Palabras clave: Cultivos, desarrollo agrícola, inclusión social (Tesauros); agricultura campesina, agroecosistema (Palabras clave de autores).

¹ Doctora en Estrategias para el Desarrollo Agrícola Regional, en Estancia Posdoctoral en El Colegio de Tlaxcala A.C. Centro de Estudios en Desarrollo Regional y Análisis Económico, Maestría en Desarrollo Regional, MÉXICO. Línea de investigación: ciencias agropecuarias, forestales y ecosistemas. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7498-8037>. Correo electrónico: reynaxochipamorante@gmail.com

² Doctor en Agroecología, Sociología y Desarrollo Rural Sostenible, Colegio de Postgraduados, MÉXICO. Línea de investigación: gestión territorial del desarrollo social. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2790-0642>. Correo electrónico: apema@colpos.mx

³ Maestro en Ciencias en Estrategias para el Desarrollo Agrícola Regional, egresado del Colegio de Postgraduados, MÉXICO. Línea de investigación: estudios y estrategias en Desarrollo Rural Sostenible. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3803-4340>. Correo electrónico: robertxocmor10@gmail.com

Cultivar con-ciencia: Línea del tiempo de una transición agroecológica en Los Pescados, Perote, Veracruz

Gema Matzil Olguin Utrera¹, Yadeneyro de la Cruz Elizondo², José Armando Lozada García³

Resumen

La transición agroecológica es un proceso en el tiempo que implica un cambio profundo en las prácticas agrícolas y las formas de relacionarse con el entorno. No obstante, pocas veces se documenta la experiencia vivida de las Unidades de Producción Familiar (UPF). Este trabajo presenta el caso de una UPF ubicada en Los Pescados, Perote, quienes han transitado durante más de 12 años hacia un manejo agroecológico. Esta investigación se desarrolló con un enfoque cualitativo, descriptivo e interpretativo. Se utilizó el método biográfico-narrativo para la construcción de una línea del tiempo, con el objetivo de identificar momentos claves, decisiones, aprendizajes y obstáculos enfrentados. Los resultados destacan la incorporación progresiva de las prácticas agroecológicas, la diversificación de cultivos (de monocultivo de papa a más de 18 especies), capacitación constante, inicio de redes de comercialización, vínculos con la academia, acceso a programas gubernamentales y participación en eventos agroecológicos. También se evidencian los proyectos emprendidos y los futuros deseables como agroturismo, todo desde una visión consciente y territorialmente arraigada. En conclusión, esta construcción de la línea del tiempo demuestra que la agroecología es una opción viable desde una dimensión ecológica, pero también es transformadora de la visión humana sobre los recursos e interacciones sociales.

Palabras clave: agricultura de subsistencia, unidad familiar, cronología (Tesauros); manejo agroecológico, papa (Palabras clave de autores).

¹Ingeniera Bioquímica, estudiante de la Maestría en Gestión Ambiental para la Sustentabilidad, Universidad Veracruzana, MÉXICO. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-6747-6712>. Correo electrónico: gema_matzil@hotmail.com

²Doctor en Educación, Universidad Veracruzana, MÉXICO. Líneas de investigación: Edafología, Agroecología, Gestión de Residuos, Educación Ambiental. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2034-6637>. Correo electrónico: ydelacruz@uv.mx

³Doctor en Biología Avanzada, Universidad Veracruzana, MÉXICO. Líneas de investigación: Biotecnología, Productos naturales. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9848-3722>. Correo electrónico: alozada@uv.com.mx

Disputa territorial y políticas agrícolas en Milpa Alta: riesgo para el gorrión serrano (*Xenospiza baileyi*)

Juana Argueta Palacios¹, Norma Angélica Rico Montoya²

Resumen

Los conflictos socioterritoriales y la tenencia de la tierra en Milpa Alta, Ciudad de México, han generado tensiones entre la conservación ambiental y las actividades agroindustriales, afectando especies endémicas como el gorrión serrano (*Xenospiza baileyi*), clasificado en peligro de extinción por la NOM-059. Mientras grupos comunitarios, como la Brigada de Monitoreo Biológico, promueven la protección del hábitat, las políticas gubernamentales fomentan monocultivos (avena y papa) en zonas forestales, priorizando intereses económicos globales. Ejidatarios y comuneros manifiestan la necesidad de que el desarrollo agrícola progrese junto con la biodiversidad de la zona. Mediante un enfoque cualitativo (y la aplicación de entrevistas semiestructuradas, recorridos bioculturales y revisión documental), este estudio exploró las amenazas al ecosistema del gorrión serrano, y a otras especies, además de las perspectivas divergentes de actores locales, que van desde ejidatarios y colectivos que viven en el mismo territorio. Los resultados revelaron que la expansión agrícola, el uso de agroquímicos y conflictos históricos por la tierra degradan los pastizales naturales, hábitat crítico de la especie. Se discute la necesidad de políticas integradas que reconcilien desarrollo económico y conservación, involucrando a las comunidades en estrategias de manejo sustentable, y sobre todo de la necesidad de una educación ambiental para la conservación de las especies endémicas.

Palabras clave: Especie, ecosistema, educación ambiental (Tesauros); agricultura (Palabras clave de autores).

¹Licenciada en Periodismo y Comunicación Colectiva, estudiante de Maestría en Cambio Climático y Biodiversidad en la Universidad Rosario Castellanos. MÉXICO. Líneas de investigación: Comunicación y Educación Ambiental. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-2472-3701>. Correo electrónico arjap80@gmail.com

² Doctora de Investigación Educativa. Docente en la Maestría en Cambio Climático y Biodiversidad de la Universidad Rosario Castellanos. MÉXICO. Líneas de investigación: Comunicación y Educación Ambiental. Movimientos sociales y defensa del territorio. Infancias, juventudes y género. ORCID ID: <http://0000-0002-4743-2615>. Correo electrónico: angelmayuk2001@yahoo.com.mx

Gestión de innovaciones agroecológicas desde una escuela campesina en la Sierra Nevada de Puebla, México

Rufino Díaz Cervantes¹

Resumen

Entender a la innovación, como parte de la transición agroecológica de la Agricultura Familiar (AF) y, proceso complejo en la mejora estructural y coyuntural del bienestar social y ambiental campesino, plantea aún diversos retos teóricos y prácticos. Con el objetivo de aportar a este campo se propuso analizar los factores que favorecen y limitan la gestión de innovaciones para la transición agroecológica, impulsada por una Escuela Campesina (EC), en el municipio de Huejotzingo, Sierra Nevada de Puebla. La metodología se basó en el Conocimiento Situado (CS), integrado por Investigación Participativa (IP), Etnografía (E) y Educación Popular (EP), que distinguen al acompañamiento técnico y contenidos educativos, del diálogo de saberes campesinos y técnicos, de la EC. Los resultados destacan el impulso de innovaciones basadas en prácticas agroecológicas de procesos productivos, el valor agregado de productos agropecuarios, el trabajo cooperativo y el reforzamiento de circuitos cortos de comercialización, en donde se parte de la revaloración de saberes tradicionales y diálogo con conocimientos técnicos desde marcos de la sustentabilidad económica, cultural y ambiental. Se concluye que uno de los factores decisivos radica en la propia dinámica organizativa de la Escuela Campesina, en sus liderazgos, la cohesión social entre otros elementos.

Palabras clave: Gestión ambiental, participación comunitaria, saberes locales (Tesauros); diálogo de saberes, empoderamiento campesino e indígena (Palabras clave de autor).

¹Doctor en Estudios Internacionales e Interculturales, Colegio de Postgraduados, Campus Puebla, MÉXICO. Líneas de investigación: Agricultura Familiar, Agroecología, Género. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2565-7538>. Correo electrónico: rufinodc@colpos.mx

Estrategias para la adopción del uso de bioinsumos en suelos cafetaleros de Jilotepec, Veracruz

Evelin Zugey Segura Saavedra¹, Yadeneyro de la Cruz Elizondo², Rosa María Arias Mota³

Resumen

El estado de Veracruz, México se destaca por su producción cafetalera bajo sombra y de gran calidad. Este cultivo enfrenta desafíos que ponen en riesgo la salud del suelo, como el incremento de plagas, enfermedades, degradación, uso intensivo de agroquímicos que provocan impactos negativos en el medio ambiente. El uso de bioinsumos se propone como alternativa sostenible para la actividad agrícola, ofreciendo soluciones compatibles con el medio ambiente y mejora la salud del suelo. Sin embargo, su adopción es limitada por falta de capacitación, asistencia técnica, resistencia al cambio, infraestructura inadecuada, percepción de que los productos biológicos menos efectivos. El objetivo de esta investigación es implementar estrategias para fomentar el uso de bioinsumos en el mantenimiento de la salud de suelos cafetaleros de Jilotepec, Veracruz. Empleando un enfoque cualitativo, se realizaron 15 entrevistas semiestructuradas, análisis del suelo mediante la NOM-021-SEMARNAT-2000. Como resultado, se propusieron estrategias participativas que promueven su adopción. Actualmente, el proyecto se encuentra en la fase tres: implementación de estrategias, con talleres, capacitaciones, asistencia técnica personalizada, vinculación interinstitucional y giras de experiencias. Se espera una adopción sostenible, fortaleciendo capacidades locales. En conclusión, esta propuesta es aceptada por los cafeticultores, generando confianza para transitar hacia sistemas agroecológicos más sostenibles.

Palabras clave: Adopción, café (Tesauros); bioinsumos, salud del suelo, sostenibilidad (Palabras clave de autores).

¹ Ingeniera Bioquímica, estudiante de Maestría en Gestión Ambiental para la Sustentabilidad, Facultad de Biología, Universidad Veracruzana. MÉXICO. Líneas de investigación: Edafología, agroecología. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-0826-6828>. Correo electrónico: zs23025032@estudiantes.uv.mx

² Doctor en Educación, profesor de Tiempo Completo en Facultad de Biología, Universidad Veracruzana. MÉXICO. Líneas de investigación: Agroecología, fertilidad del suelo, gestión ambiental. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2034-6637>. Correo electrónico: ydelacruz@uv.mx

³ Investigadora del Instituto de Ecología A.C. México. Líneas de investigación: Microbiología agrícola, uso de hongos microscópicos en la restauración del suelo. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4703-5572>. Correo electrónico: rosa.arias@inecol.mx

Tramas agroalimentarias: transformaciones y vínculos entre sociedad, alimentación y territorio. Caso: Sonora, México

Gabriela Noriega Valencia¹

Resumen

Este estudio cualitativo se centra en las categorías analíticas de espacio-territorio y tecnificación en la producción, con el objetivo de comprender la relación entre sociedades humanas y ambiente en el contexto de la producción de alimentos. Sonora, a nivel nacional, es considerado entre los primeros 10 estados productores agrícolas; tercer lugar en cuanto al valor de exportaciones de alimentos, especialmente a Estados Unidos y Asia. Los principales productos de exportación incluyen hortalizas, frutas y carnes. Las actividades primarias han transformado geografía y paisaje, particularmente en Sonora durante las décadas de 1950 a 1970, con el desarrollo de Distritos de Riego para cultivos de algodón, cereales y oleaginosas, todos de gran demanda hídrica. En el siglo XXI, la superficie sembrada ha disminuido y los agricultores han adoptado técnicas de riego eficientes y nuevas tecnologías de producción. Actualmente, el paisaje agrícola incluye "casas sombra" e invernaderos para la producción de hortalizas, integrándose a la cadena de suministro alimentaria global. La siembra de granos básicos ha disminuido debido a los bajos precios de los commodities estadounidenses. Este trabajo contribuye al entendimiento de cómo la tecnificación, gestión de recursos y condiciones del mercado influyen en la sostenibilidad y evolución del sector agrícola en un estado desértico como Sonora.

Palabras clave: espacio abierto, industria alimentaria, paisaje, territorio (Tesoros); alimentación (Palabras clave de autora).

¹ Doctora en Ciencias Sociales y Especialista en Desarrollo Sustentable. Profesora del Departamento de Agricultura y Ganadería de la Universidad de Sonora. MÉXICO. Líneas de investigación: sostenibilidad, alimentación y género. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-5224-2947>. Correo electrónico: gabriela.valencia@unison.mx

Evaluación del Índice de Multifuncionalidad en la agricultura urbana y periurbana en Tocuila, Texcoco

Alfredo Pérez Guerrero¹, María Josefa Jiménez Moreno²

Resumen

La agricultura en México enfrenta desafíos por el crecimiento urbano, la pérdida de suelo agrícola y la presión sobre los recursos naturales, afectando principalmente a localidades en transición rural-urbana, donde aún cumple funciones relevantes. En este contexto la investigación analizó la multifuncionalidad de la agricultura urbana y periurbana (AUP), en Tocuila, Texcoco. El objetivo fue valorar las funciones y servicios que genera la actividad agrícola más allá de su dimensión productiva, destacando en ámbitos sociales, económicos, territoriales y ambientales. La metodología consistió en la aplicación del Índice de Multifuncionalidad de los Sistemas de Producción Agrícola (IMSPA) el cual evaluó 50 sistemas agrícolas en función de indicadores clave, mediante encuestas. Los indicadores fueron ponderados utilizando el método Delphi con apoyo de expertos y ejidatarios. Los resultados mostraron una clasificación de tres categorías de multifuncionalidad. El 50% de los sistemas se ubicó en el nivel IV, correspondiente a una multifuncionalidad media-alta; el 48% se clasificó en el nivel III, que indica multifuncionalidad media; y únicamente 2% alcanzó el nivel V, que corresponde a la multifuncionalidad alta. En suma, la AUP contribuye en la sostenibilidad local, fortalece la economía rural, preserva servicios ecosistémicos y genera beneficios sociales en territorios en proceso de urbanización.

Palabras clave: Desarrollo sostenible, producción alimentaria, servicios ecosistémicos (Tesauros); funciones ecosistémicas, sistemas agrícolas (Palabras clave de autores).

¹Doctor en Agricultura Multifuncional. Colegio de Postgraduados, MÉXICO. Líneas de investigación: Sistemas agrícolas sostenibles en contextos urbanos, Agricultura urbana y periurbana para el desarrollo sostenible. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-001-7450-2714>. Correo electrónico: pg.alfred@gmail.com

²Doctora en Ciencias Ambientales. Investigadora por México, SECIHTI, MÉXICO. Líneas de investigación: recursos naturales, sistemas de información geográfica, cambios de uso de suelo, paisaje y gestión ambiental. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4410-4699>. Correo electrónico: jimory6@gmail.com

Efecto del inhibidor de la nitrificación (DMPP) sobre la biomasa microbiana en cultivo de trigo

Juan Daniel Castillo Murillo¹, Silvia Mónica Avilés Marín², Fernando Solís Domínguez³

Resumen

La evaluación de la biomasa microbiana, representa un indicador biológico en las prácticas agrícolas de recuperación de la salud del suelo. Se han desarrollado inhibidores de la nitrificación (IN), a fin de reducir la pérdida del fertilizante nitrogenado al ambiente e incrementar la disponibilidad del nitrógeno en el suelo para el desarrollo de los cultivos. Se evaluó el efecto del inhibidor de la nitrificación 3,4 dimetil pirazol fosfato (DMPP) en el desarrollo de los principales grupos microbianos, bacterias y hongos en el cultivo de trigo bajo riego en condiciones áridas del noroeste de México. Se evaluaron en condiciones de campo 3 dosis de fertilización nitrogenada, urea con DMPP, y un testigo con dosis convencional solo con urea, en el cultivo de trigo (*Triticum durum* L.). El desarrollo de colonias de bacterias se incrementó con DMPP, principalmente con dosis de 200 Kg ha⁻¹ y 300 Kg ha⁻¹ ($p>0.05$), respecto al testigo con fertilización nitrogenada convencional; en cambio, el desarrollo de las colonias de hongos no hubo efecto significativo con DMPP. El uso del DMPP puede ser una alternativa viable en el desarrollo de la microbiota, en las prácticas agrícolas sostenibles que mejoren la productividad de los cultivos y la salud del suelo.

Palabras clave: Fertilizante, medio ambiente, nitrógeno, suelo (Tesauros); urea (Palabra clave de autores).

¹ Ingeniero Agrónomo. Estudiante de la Maestría en Ciencias en Agrobiotecnología de Zonas Áridas. Instituto de Ciencias Agrícolas. Universidad Autónoma de Baja California, MÉXICO. Producción Agrícola. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8550-0757>. Correo electrónico: dcastillo90@uabc.edu.mx

² Doctora en Ciencias en Edafología. Universidad Autónoma de Baja California, Instituto de Ciencias Agrícolas, MÉXICO. Líneas de investigación: Uso eficiente del agua, suelo y fertilizantes, Agricultura regenerativa. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1040-5442>. Correo electrónico: monica_aviles@uabc.edu.mx

³ Doctor en Ciencias en Microbiología. Facultad de Ingeniería. Universidad Autónoma de Baja California. MÉXICO. Líneas de investigación: Microbiología de Zonas Áridas, Recuperación de suelos contaminados por metales pesados. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8857-4142>. Correo electrónico: solisf@uabc.edu.mx

Efectos de herbicidas agroecológicos para controlar adverses asociadas a cultivos tropicales en Tecomán, Colima

Karina de la Paz García Mariscal¹, Mario Orozco Santos²

Resumen

Las plantas silvestres que habitan entre cultivos agrícolas, se consideran no deseadas por ser altamente competitivas y demandantes de actividades culturales en relación al cultivo de importancia económica. Con el objetivo de encontrar alternativas para el control de plantas adverses, se evaluaron diferentes herbicidas post-emergentes en diferentes cultivos tropicales. Los tratamientos evaluados fueron: Herbitech, Sec Bios y Sec Natural, y se incorporó un control químico (Faena) y un testigo sin aplicación. Se establecieron con un diseño experimental de bloques al azar, con cuatro repeticiones por tratamiento y tres diferentes dosis (0.5, 0.75 y 1.0% de concentración). Se realizaron lecturas de evaluación para obtener porcentajes de control a los 14, 28, 42 y 56 días después de la aplicación (DDA). Los resultados mostraron que Herbitech, Sec Bios y Sec Natural, en concentraciones de 1% (10 ml/L), controlaron 51, 57 y 55% respectivamente, mientras que, el testigo químico controló 51% a los 56 DDA. El menor porcentaje de control se obtuvo con el tratamiento de Sec Natural al 0.5% de concentración, controlando solo 24% de las adverses. Los herbicidas utilizados deberán ser evaluados de manera directa en cada cultivo tropical, pues en algunos de estos, se manifiesta toxicidad con dosis bajas.

Palabras clave: Agronomía, desarrollo sostenible, herbicida (Tesauros); agroecológico, maleza (Palabras clave de autores).

¹Maestra en Ciencias de Productos Forestales. Investigador titular. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias. Colima, MÉXICO. Líneas de investigación: Agrobiodiversidad, frutales tropicales. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6149-3505>. Correo electrónico: garcia.karina@inifap.gob.mx

²Doctor en Biotecnología Microbiana. Investigador titular. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias. Colima, MÉXICO. Líneas de investigación: Fitopatología tropical. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9451-2626>. Correo electrónico: Orozco.mario@inifap.gob.mx

Valoración fisicoquímica y comercial de la miel de meliponinos *Scaptotrigona mexicana* en la Sierra Norte de Puebla

Julio César Rosales Paredes ¹, Macario Vicente Flores², Víctor Hernández Ramírez ³

Resumen

Las abejas sin aguijón (Meliponini) tienen un papel ecológico y cultural fundamental en Mesoamérica. La miel de *Scaptotrigona mexicana* destaca por sus propiedades nutraceuticas, antioxidantes y antimicrobianas; sin embargo, su caracterización fisicoquímica y valoración comercial en la Sierra Norte de Puebla, México, es limitada. Este estudio tuvo como objetivo caracterizar fisicoquímicamente la miel y diseñar una estrategia comercial sustentable basada en principios agroecológicos y modelos de negocio adaptados a esquemas colectivos. Se realizaron análisis de humedad, pH, acidez libre, sólidos solubles (°Brix), conductividad eléctrica y capacidad antioxidante relacionada con fenoles y flavonoides. Paralelamente, se aplicaron metodologías de mapeo de red de valor, modelo CANVAS y matriz ERIC para evaluar la cadena productiva y definir estrategias de comercialización. Los resultados mostraron humedad promedio de 28.31%, pH 4.22, acidez libre de 34 meq/kg, °Brix 73.6 y conductividad de 0.14 mS·cm⁻¹, con capacidad antioxidante significativa. Se identificaron limitaciones en la informalidad comercial y dependencia estacional. La estrategia propone fortalecer la diferenciación por valor agregado, formalizar canales de venta, diversificar productos y focalizar nichos con interés en sostenibilidad y educación ambiental. Este estudio aporta evidencia para la valorización productiva y comercial de la miel de melipona en esquemas agroecológicos y colectivos de pequeña escala.

Palabras clave: Agricultura, biodiversidad, conservación ambiental (Tesauros); agroecología, meliponini (Palabras clave de autoras).

¹ Doctor en Ciencias en Ciencias Agrarias, Universidad Tecnológica de Xicotepec de Juárez, MÉXICO. Líneas de Investigación: Desarrollo y evaluación de productos agroalimentarios, Agronegocios. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5657-4319>. Correo electrónico: juliocesar.rosales@utxicotepec.edu.mx

² Doctor en Ciencias Agropecuarias con énfasis en Ingeniería Agroindustrial, Universidad Tecnológica de Xicotepec de Juárez, Área Agroindustrial Alimentaria, MÉXICO. Líneas de investigación: Desarrollo y evaluación de productos agroalimentarios, aprovechamiento de residuos agroindustriales. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-3746-2624>. Correo electrónico: macario.vicenteflores@utxicotepec.edu.mx

³ Maestro en Ciencias en Botánica, Universidad Tecnológica de Xicotepec de Juárez, MÉXICO. Líneas de Investigación: Agroecosistemas sustentables, Agroecología. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2798-5316>. Correo electrónico: victor.hernandez707@utxicotepec.edu.mx

Glóquidas de tuna, generación de residuos, propiedades y potencial de utilización

María Edna Álvarez Sánchez¹

Resumen

En el sistema de producción tunero, los “ahuates” son desperdicios provenientes del beneficiado de la tuna que se desechan. Hoy en día, el cultivo de especies agrícolas debe integrarse en modelos de economía circular como una oportunidad para minimizar los impactos ambientales y contribuir a la sostenibilidad, en este caso, del cultivo de tuna, meta que se alcanza a través de crear valor agregado a sus residuos. El volumen de glóquidas producidas durante la limpieza de la fruta es importante no solo por el impacto ecológico negativo que resulta de su eliminación, sino también por la pérdida de material que no se reutiliza en detrimento de la sostenibilidad del sistema de producción. El objetivo de este trabajo fue sintetizar los resultados de investigaciones realizadas relativas a la cuantificación de residuos de glóquidas, su estructura, características físicas, propiedades químicas, nutricionales y fitoquímicas, como base para definir su potencial de uso agronómico. Las investigaciones mostraron que, según la hidrólisis empleada, se pueden obtener azúcares reductores, fitohormonas y nutrientes, sustancias con potencial de uso nutracéutico, así como bioestimulante y fertilizante foliar para el desarrollo y calidad de cultivos hortícolas; la estructura y contenido de celulosa, revelaron que el desecho puede emplearse como sustrato para la producción de *Pleurotus* spp.

Palabras clave: Desperdicio agrícola, propiedad química (Tesauros); propiedades fitoquímicas, utilidad agronómica, valor agregado (Palabras clave de autora).

¹Doctora en Ciencias en Edafología, Universidad Autónoma Chapingo, MÉXICO, Línea de investigación: Agroforestería y sistemas de producción sostenibles, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5484-5269>. Correo electrónico: edna_alvarez30@yahoo.com.mx

Producción agroecológica de hongos setas (*Pleurotus* spp) en una comunidad rural de Iguala, Guerrero

Zenaida Jiménez Tepetitlán¹, Ramiro Morales Hernández²

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, Guerrero, México. Este trabajo se llevará a cabo con la aplicación de metodología mixta. Mediante la aplicación de talleres interactivos con familias de Tuxpan se les dará a conocer los beneficios del proyecto agroecológico como una alternativa sustentable para la comunidad y se les enseñará todo el proceso de producción de hongos. En esta etapa preliminar del proyecto se elaboró un análisis situacional del entorno mediante un análisis FODA. Los resultados obtenidos permitieron identificar las estrategias para implementar las siguientes etapas, como la producción agroecológica de setas y fortalecer la gastronomía local con base en los hongos setas. Al realizar esta actividad de corto plazo permite obtener grandes producciones en poco espacio, por lo que es una alternativa viable y eficiente para su desarrollo en comunidades rurales y puede impactar beneficiosamente en la alimentación y economía de sus productores.

Palabras clave: Agroecología, producción rural, sustentable (Tesauro); alternativa, setas (Palabras clave de autores).

¹ Ingeniera en Agroecología, estudiante de la Maestría en Gestión para el Desarrollo Sustentable del Centro de Gestión del Desarrollo de la Universidad Autónoma de Guerrero. MÉXICO. Línea de investigación: Gestión para el desarrollo local y regional. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0002-8158-1515>. Correo electrónico: 19432950@uagro.mx

² Doctor en Desarrollo Regional, Centro de Gestión del Desarrollo de la Universidad Autónoma de Guerrero. MÉXICO. Línea de investigación: Gestión para el desarrollo local y regional. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0510-8793>. Correo electrónico: 11235@uagro.mx

Efecto de la suplementación de dieta en la tasa de crecimiento de caracol de jardín

David González Albarrán¹, Montserrat Gómez Sulvarán², Luis Roberto Bonilla Toscano³

Resumen

Cornu aspersum es una especie cosmopolita con aplicaciones alimentarias que se considera invasiva en el continente americano, ya que su adaptabilidad lo hace desplazar a especies nativas de gasterópodos. Su fácil crianza, valor nutricional, propiedades sensoriales y amplia distribución, lo hacen atractivo para la helicultura urbana. En este estudio se evaluaron 3 dietas por 27 días, con 10 individuos cada una: recortes de vegetación silvestre (control), vegetales suplementados con cáscara de huevo y vegetales sin suplementar, con el objetivo de evaluar el efecto de la composición dietética en la tasa de crecimiento de caracol de jardín bajo condiciones de crianza en interiores. Las condiciones ambientales fueron de $24.6 \pm 1.7^\circ\text{C}$ y $48\% \pm 7\%$ RH, sin luz natural ni fotoperiodos controlados. Se midieron los pesos y dimensiones del caparazón, los cuales se analizaron por ANOVA de dos vías. Se observó un promedio de 1.29 ± 1.52 mm de largo de crecimiento en función del tiempo, el cual fue significativo ($p < 0.05$), pero no se observó diferencia significativa entre las dietas ($p > 0.05$). Al no haber efecto significativo de la suplementación dietética, se consideró viable la crianza con dieta silvestre, aunque es necesario determinar el efecto de la dieta en la composición de la carne del caracol de jardín.

Palabras clave: Alimento, dietética, proteína (Tesauros); *Cornu aspersum*, crianza urbana (Palabras clave de autores).

¹ Doctor en ciencia de alimentos, Universidad del Valle de Puebla, México. Líneas de investigación: proteínas alternativas, microbiología predictiva, tecnologías emergentes en alimentos. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-1625-3016>. Correo electrónico: david.gonzalez@uvp.edu.mx

² Bachiller, Estudiante de ingeniería en agronomía, Universidad del Valle de Puebla, México. Líneas de investigación: evaluación del impacto de soluciones nutritivas, hidroponía, sustentabilidad. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0006-2619-8221>. Correo electrónico: ig46611@uvp.edu.mx

³ Maestro en ciencias en biodiversidad y conservación. Universidad del Valle de Puebla, México. Líneas de investigación: reconstrucción de paisajes, paleontología, sustentabilidad. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0006-2619-8221>. Correo electrónico: dir.vida@uvp.mx

Raíces que resisten: saberes campesinos sobre *Manihot esculenta* Crantz en el sur de Morelos

Lily Lorena Luna Castellanos¹, Alejandra Soto Estrada², José Luis Pimentel Equihua³

Resumen

En el sur del estado de Morelos, la yuca (*Manihot esculenta* Crantz.) forma parte de los sistemas alimentarios tradicionales campesinos, pero su cultivo ha sido desplazado por modelos tecnificados, provocando la pérdida de saberes locales. Este estudio tuvo como objetivo documentar conocimientos situados y prácticas asociadas al cultivo de variedades locales de yuca (guacamote), con énfasis en la selección varietal, usos alimenticios y transmisión intergeneracional. Se empleó un enfoque cualitativo de corte etnográfico, mediante entrevistas no estructuradas y observación directa con productores del municipio de Xoxocotla. Se identificaron dos variedades: guacamote, la más cultivada, valorada por su sabor y textura, consumida al vapor o en conservas, con siembra entre noviembre y diciembre y cosecha escalonada de junio a octubre; y yuca, menos frecuente, usada principalmente en caldos por sus raíces grandes y baja demanda comercial. Los productores diferencian ambas mediante nombres vernáculos y características morfológicas de planta y raíz. El cultivo es apreciado por su resistencia a la sequía y su rol en la soberanía alimentaria familiar. Se evidenció una fuerte relación entre conservación varietal y memoria campesina, transmitida oralmente y por la práctica. Estos saberes constituyen un patrimonio biocultural clave para fortalecer la resiliencia agroecológica desde el diálogo de saberes.

Palabras clave: Conocimientos tradicionales, recursos vegetales, resiliencia, seguridad alimentaria (Tesauros); yuca (Palabras clave de autores).

¹Magíster en Sanidad Vegetal, Colegio de Postgraduados campus Veracruz, MÉXICO. Líneas de investigación: Manejo integrado de plagas, epidemiología vegetal, agroecosistemas, cadenas agroalimentarias y desarrollo de bioinsumos agrícolas. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2172-7842>. Correo electrónico: luna.lily@colpos.mx

²Doctora en Fitopatología, Colegio de Postgraduados campus Veracruz, MÉXICO. Líneas de investigación: Agroecosistemas, manejo integrado de plagas, micorrizas y recursos fitogenéticos. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8265-761X>. Correo electrónico: alejandras@colpos.mx

³Doctor en Agroecología Sociología y Desarrollo Rural Sostenible, Colegio de Postgraduados, MÉXICO. Líneas de investigación: Organización Social y Riego, Teorías del campesinado, Conocimientos Técnicas y Saberes Tradicionales Campesinos, Políticas Públicas y el Enfoque Agroecológico. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8116-1978>. Correo electrónico: jequihua@colpos.mx

Desarrollo de capacidades productivas para autoconsumo mediante agricultura protegida en comunidades rurales de Perote, Veracruz

Yadeneyro de la Cruz Elizondo¹, Nancy Domínguez González², María de los Ángeles Chamorro Zárate³

Resumen

En la zona alta del municipio de Perote, Veracruz, México, a más de 3000 msnm, con clima semifrío subhúmedo, el cultivo más extendido por aspectos culturales y su resistencia edafoclimática es la papa, por lo que la seguridad alimentaria está comprometida. Durante el año 2024 se desarrolló este proyecto enfocado en la capacitación a mujeres jefas de familia en la producción de hortalizas mediante agricultura protegida en túneles. Mediante el enfoque de Investigación-Acción-Participativa y una sistematización basada en el método biográfico-narrativo, se desarrollaron talleres mensuales vivenciales para la adopción de prácticas agroecológicas como elaboración de bioinsumos mejoradores del suelo, control de plagas y enfermedades, además de semillas criollas. Se capacitaron a un grupo de 10 mujeres que actualmente producen diversas hortalizas para la alimentación suficiente y sostenida de sus familias, además de plantas medicinales y condimenticias; los talleres de cocina apoyaron en el rescate e innovación de recetas locales, incorporando más vegetales de la propia producción a su dieta. La producción de hortalizas en túneles con manejo agroecológico demostró producir alimento sano y suficiente durante todo el año. Se necesita más apoyo gubernamental y del sector académico para implementar estas tecnologías y difundir sus beneficios para afianzar la seguridad alimentaria.

Palabras clave: Seguridad alimentaria, hortalizas, mujer rural (Tesauros); bioinsumos, agroecología (Palabras clave de autores).

¹Doctor en Educación, Facultad de Biología, Universidad Veracruzana. MÉXICO. Líneas de investigación: Agroecología, fertilidad del suelo, gestión ambiental. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2034-663>. Correo electrónico: ydelacruz@uv.mx

²Doctora en Tecnología Educativa, Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad Veracruzana, MÉXICO. Líneas de investigación: Comunicación ambiental, Tecnología educativa. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5422-2309>. Correo electrónico: nadominguez@uv.mx

³Doctora en Ciencias Ambientales, Facultad de Biología, Universidad Veracruzana, MÉXICO. Líneas de investigación: Educación ambiental, Gestión ambiental. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1568-9608>. Correo electrónico: achamorro@uv.mx

Biorremediación de suelos contaminados por metales pesados a través de nutrientes, utilizando cultivos de temporal

**Rubí Gisela García Ruíz¹, Roberto Guerra González²,
Luis Humberto Escalera Vázquez³**

Resumen

La contaminación por metales pesados en el sector agrario es un problema que ha incrementado significativamente, ya que ingresan al suelo, por actividades antropogénicas, como el uso de agroquímicos, riego con aguas contaminadas entre otros; La Comunidad de Los Pilares, Michoacán, México, se ha visto afectada por elementos como Cobre, Cromo y Arsénico, provocando la pérdida de la calidad del suelo y el cultivo. Para ello fue necesario evaluar la efectividad de cultivos, mediante la adsorción y absorción que reducirán los niveles de metales pesados en suelos contaminados. Se evaluó la concentración y tipo de metales pesados en el suelo mediante Cromatografía de Rx y Espectrofotometría de masa, para los cultivos se consideró su capacidad de fitoextracción y fitodegradación, eficiencia de producción y el periodo del cultivo, con condiciones óptimas de crecimiento para una correcta aplicación de nutrientes; además de analizar periódicamente las concentraciones y crecimiento de los cultivos; al cosechar y disponer de ellas adecuadamente se evitará la reintroducción de metales pesados al ambiente y por un proceso de trituración se utilizarán los desechos para elaborar material de construcción. Se esperan resultados viables y económicos, así como una agricultura sostenible, brindando soluciones reales y benéficas para el productor.

Palabras clave: Calidad Ambiental (Tesauros); absorción, adsorción, nutrientes, sostenible (Palabras clave de autores).

¹Ingeniera Ambiental., Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, MÉXICO. Líneas de investigación: Metales Pesados, Conservación Ambiental. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-3272-5771>. Correo electrónico: l648625a@umich.mx

² Doctor en Ciencias Químicas, Facultad de Ingeniería Química, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, MÉXICO. Líneas de investigación: Biomateriales, Metales Pesados, Nanomateriales en Química Ambiental. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7780-8858>. Correo electrónico: roberto.guerra@umich.mx

³ Doctor en Ciencias Biológicas, Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, MÉXICO. Líneas de investigación: Ecología, Recursos Acuáticos, Conservación Ambiental. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9788-3959>. Correo electrónico: humberto.vazquez@umich.mx

Biofertilizante líquido a partir de subproductos de pescado como alternativa sustentable en producción de alimentos

Jeován Alberto Ávila Díaz¹, Marco Arturo Arciniega Galaviz², Pedro Hernández Sandoval³

Resumen

La demanda de alimentos ha generado una presión significativa sobre los recursos naturales, especialmente en regiones costeras donde la pesca es una actividad económica importante. La inadecuada gestión de los residuos generados por la industria pesquera se ha convertido en un desafío ambiental y económico. Una alternativa es la utilización de vísceras de pescado como materia prima para la elaboración de biofertilizantes; por ser ricos en nutrientes esenciales como nitrógeno, fósforo y calcio, pueden ser transformados mediante procesos como la fermentación anaeróbica en fertilizantes orgánicos de alta calidad. Su aplicación en cultivos mejora la fertilidad del suelo y promueve prácticas agrícolas sostenibles al reducir la dependencia de fertilizantes químicos y la contaminación ambiental. La investigación se realizó durante los meses de junio a agosto de 2024, en la Universidad Autónoma de Occidente (UAdeO) Unidad Regional Los Mochis. Utilizando vísceras de pescado trituradas y homogenizadas en una licuadora industrial. Se aplicaron 5 tratamientos a diferentes concentraciones porcentuales; 25, 33 50, 66 y 75 % de homogenizado de vísceras. Se realizó una fermentación anaeróbica por 30 días. Se analizaron la concentración de nitrógeno, fósforo, potasio y materia orgánica. El tratamiento de concentración 50% de vísceras de pescado, presentó niveles aceptables de macronutrientes para ser utilizado en diversos cultivos hortícolas.

Palabras clave: Fermentación, pescado (Tesauros); biofertilizante, sustentabilidad, Alimentos (Palabras clave de autores).

¹Doctor en Sustentabilidad. Profesor Investigador, Universidad Autónoma de Occidente, MÉXICO. Líneas de investigación: Abonos Orgánicos, Producción Orgánica, Sustentabilidad. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7692-4547>. Correo electrónico: jeovan.avila@uadeo.mx

²Doctor en Ciencias en Desarrollo Sustentable de Recursos Naturales. Profesor Investigador, Universidad Autónoma de Occidente, MÉXICO. Líneas de investigación: Sustentabilidad, Tratamiento de Aguas. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8532-7130>. Correo electrónico: marco.arciniega@uadeo.mx

³Doctor en Ciencias Biológicas Agropecuarias. Profesor Investigador, Universidad Autónoma de Occidente, MÉXICO. Líneas de investigación: Sustentabilidad de Recursos Pesqueros, Manejo de Recursos Naturales. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7005-4555>. Correo electrónico: pedro.hernandez@uadeo.mx

Tecnologías de vanguardia para una acuicultura sustentable en la era post COVID-19

Erick Arturo Betanzo Torres¹, Elizabeth Delfín Portela², David Reyes González³

Resumen

La pandemia de COVID-19 evidenció la necesidad de transformar la acuicultura hacia modelos más sostenibles, capaces de colaborar con la seguridad alimentaria y optimizar el uso de recursos hídricos, energéticos y terrestres. El objetivo de este trabajo fue indagar y analizar las ecotecnologías innovadoras que contribuyen a una producción acuícola sostenible y alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). La metodología consistió en una revisión bibliográfica de la evidencia empírica publicada, con énfasis en sistemas acuícolas que mejoran la eficiencia en el uso del agua, la tierra y la energía. Se identificaron 19 tecnologías, las cuales incluyen sistemas de acuicultura de recirculación, biofloc, aquamimicry, acuaponía, acuicultura multitrófica integrada, humedales artificiales, sistemas de canalización y soluciones fotovoltaicas aplicadas a bombeo y aireación. Los resultados muestran que la combinación de estas tecnologías permite mejorar la productividad, reducir impactos ambientales y optimizar el consumo de agua y energía. La integración de energías renovables con sistemas acuícolas avanzados ofrece viabilidad técnica y económica, incluso en zonas rurales con recursos limitados. Se concluye que la adopción de estas tecnologías representa una estrategia clave para fortalecer la acuicultura en la era post COVID-19, favoreciendo su sostenibilidad, competitividad y aporte a la seguridad alimentaria.

Palabras clave: Acuicultura, recursos energéticos, tratamiento del agua (Tesauros); ODS 14, ODS 12 (Palabras claves de autores).

¹ Doctor en Desarrollo Regional Sustentable, Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico Superior Misantla, MÉXICO. Línea de investigación: Optimización de Procesos para la Sustentabilidad Ambiental. ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-3319-588X>. Correo electrónico: ebetanzot@itsm.edu.mx

² Doctora en Ciencias de la Ingeniería, Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico Superior Misantla, MÉXICO. Línea de investigación: Optimización de Procesos para la Sustentabilidad Ambiental. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7592-0037>. Correo electrónico: portela341@gmail.com

³ Doctor en ciencias e ingeniería de materiales, Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico Superior Misantla, MÉXICO. Líneas de investigación: Caracterización y modelado de materiales complejos. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1731-5784>. Correo electrónico: dreyesg@itsm.edu.mx



Eje temático 8:
**Manejo y gestión de
bienes naturales**

Organización comunitaria y promoción de acciones socioambientales en el kilómetro 21, Acapulco, Guerrero

Marco Antonio Carrillo Ventura¹, Dulce María Quintero Romero², Erasmo Velázquez Cigarroa³

Resumen

Las zonas rurales presentan suelos fértiles, permiten el desarrollo de vegetación y preservan especies nativas, sin embargo, el crecimiento poblacional, cambio climático y uso de suelos, presentan explotación de recursos naturales. Ante esto, el objetivo fue promover acciones socioambientales mediante la organización ciudadana para lograr la subsistencia entre humanos y no humanos, en la comunidad Km.21 en Acapulco, Guerrero, México. Se aplicó un estudio de corte cualitativo, a través de la inclusión de productores para la elaboración de un mapeo comunitario para la detección de acciones que afectan al medio ambiente, donde reflejaron con sus conocimientos los ecosistemas que habitan. Se tomaron muestras de suelos en parcelas que permitieron reconocer sus propiedades y proponer alternativas de mejora, debido al deterioro por malas prácticas agropecuarias. Se realizaron cursos-talleres para fortalecer conocimientos existentes y proponer ecotecias socioambientales. Como resultados y procesos de apropiación local, fue utilizada una parcela piloto, a través de la incorporación de ganado para el aprovechamiento de vegetación nativa, excretas para aumentar nutrientes del suelo y disminuir incendios forestales. Todas estas actividades serán monitoreadas con la creación de un Comité de Protección al Medio Ambiente para proponer alternativas sostenibles que puedan ser replicadas en distintas zonas rurales.

Palabras clave: Medio ambiente, organización y recursos naturales (Tesauros); ecotecias, socioambientales (Palabras clave de autores).

¹Ecólogo Marino, Alumno de la Maestría en Gestión para el Desarrollo Sustentable. Centro de Gestión del Desarrollo, MÉXICO. Agricultura sustentable. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0006-5084-0245>. Correo electrónico: carrillomarco2904@gmail.com

²Doctora en Desarrollo Rural. Profesora Investigadora del Centro de Gestión del Desarrollo/ Universidad Autónoma de Guerrero, MÉXICO. Patrimonio biocultural y desarrollo sustentable. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8473-5263>. Correo electrónico: dulcenic@yahoo.com.mx

³ Doctor en Ciencias en Educación agrícola Superior. Investigador postdoctoral por parte del SECIHTI en la Universidad Autónoma de Guerrero. MÉXICO. Líneas de investigación: Educación Ambiental para la sustentabilidad, ambientalización curricular, investigación educativa. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4283-0083>. Correo electrónico: erasmovelazquez@uagro.mx

El Derecho Humano al Agua y las concesiones hídricas en la demarcación territorial de Iztapalapa

Esperanza Hernández Cisneros¹, María Concepción Martínez Rodríguez², Jorge Alejandro Silva Rodríguez de San Miguel³

Resumen

El Este trabajo analiza el marco normativo del Derecho Humano al Agua (DHA) y de los derechos de uso del agua, otorgados por la Comisión Nacional del Agua a través de los títulos de concesión y asignación; en México, la Ciudad de México y en la demarcación territorial de Iztapalapa de la Ciudad de México, que se localiza al oriente y que cuenta con casi 2 millones de habitantes y una problemática multifactorial en el suministro de agua potable. Se investiga la gestión del agua potable, el Registro Público de Derechos de Agua, los datos de la Secretaría de Comercio y la georeferenciación de los negocios grandes y medianos, y las fuentes de abastecimiento de agua potable de la demarcación; para concluir que la gestión del agua en México se basa en la Ley de Aguas Nacionales y los derechos de uso del agua, no del DHA, y la localización de estos derechos de uso y la ubicación de las fuentes de abastecimiento de agua a la demarcación, coinciden, lo que causa que el agua fluya hacia las zonas más altas y alejadas de la demarcación, incumpliendo el DHA.

Palabras clave: Gestión del agua potable, marco normativo, derecho humano al agua, derechos de uso del agua, demarcación territorial de Iztapalapa (Palabras clave de autores).

¹ Estudiante del Doctorado en Ciencias en Estudios Ambientales y de la Sustentabilidad (DCEAS) del Instituto Politécnico Nacional, Centro interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo, MÉXICO. Línea de investigación: gestión del agua. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9834-0462>. Correo electrónico: ehernandezc2100@alumno.ipn.mx

² Doctora en Política Pública. Profesora-Investigadora del Instituto Politécnico Nacional, Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo. MÉXICO. Líneas de investigación: políticas públicas ambientales, gestión ambiental y gobernanza. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3094-5411>. Correo electrónico: mcmartinezr@ipn.mx

³ Doctor en Ciencias Administrativas. Profesor del Instituto Politécnico Nacional, ESCA-ST. MÉXICO. Líneas de investigación: gestión y desarrollo organizacional con enfoque en sustentabilidad. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0961-4696>. Correo electrónico: j.a.silva@outlook.com

La biodiversidad vegetal en la región de Tehuacán, Puebla

**Sergio Cruz Hernández¹, Joaquín Parra Álvarez²,
Alexander Martínez Hernández³**

Resumen

La biodiversidad vegetal está referida a la variedad de formas de vida pertenecientes a distintos grupos de plantas en un lugar específico. En particular los ambientes áridos albergan una gran diversidad de flora y fauna. La vegetación es fundamental, ya que provee de alimentos, plantas medicinales, combustibles, entre otros recursos de gran importancia para las comunidades humanas. El objetivo de este trabajo fue analizar los patrones de diversidad vegetal de la región árida del Valle de Tehuacán, Puebla. La justificación del estudio radica en que más del 50% de la superficie total del país está clasificada como zonas áridas y semiáridas, ubicadas principalmente en las regiones centro y norte de México. Se realizaron cuatro muestreos dirigidos, seleccionando sitios representativos de la región siguiendo la metodología propuesta por Rice y Drenning, adaptada a este tipo de muestreo. Para calcular la diversidad de especies se aplicaron los índices de Margalef y Menhinick. Además, para conocer el uso tradicional de las plantas, se aplicaron encuestas semiestructuradas a guías locales. Los resultados indican que ambos índices clasifican a la región con una alta riqueza de especies, resaltando en la importancia de implementar estrategias de manejo, conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Palabras clave: Vegetación, biodiversidad, zonas áridas, índices de diversidad, servicios ecosistémicos (Palabras clave de autores).

¹ Doctor en Ciencias en Ciencias Agrarias. Profesor-Investigador del Área de Agronomía del Departamento de Preparatoria Agrícola de la Universidad Autónoma Chapingo. Líneas de investigación: Agricultura Campesina, Cambio Climático y Recursos Naturales. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7884-9149>. Correo electrónico: sergiocruzhdz@gmail.com

² Maestro en Ciencias en Ciencias Forestales. Técnico Académico del Área de Agronomía del Departamento de Preparatoria Agrícola de la Universidad Autónoma Chapingo, México. Correo electrónico: joparraalvarez@hotmail.com

³ Ingeniero en Tecnologías Ambientales. Técnico Académico del Área de Agronomía del Departamento de Preparatoria Agrícola de la Universidad Autónoma Chapingo, México. Correo electrónico: hdzmtza@gmail.com

Emprendimiento verde: motivación y fortalecimiento de capacidades productivas en estudiantes del CBTIS 175 Huitzuco, Guerrero

Ranferic Valdez Diego¹, Gerónimo Barrios Puente², Horacio Magdaleno Camacho³

Resumen

En el ámbito de los negocios, la sustentabilidad es vista como una filosofía con el fin de maximizar la rentabilidad y el beneficio, minimizando el deterioro ambiental. En tal sentido, el presente trabajo tuvo como objetivo fortalecer las capacidades humanas para el desarrollo productivo en estudiantes del Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios “CBTIS No.175” en el municipio de Huitzuco de los Figueroa, Guerrero, México, a través de un emprendimiento motivado en el cuidado y preservación del medioambiente. El proyecto se basó en diferentes etapas. En primer lugar, fue la exploración y elaboración del diagnóstico de necesidades ambientales con ayuda de la comunidad estudiantil; posteriormente, se llevó a cabo la fase de asesoría y capacitación por medio de la implementación de talleres, entre los que destacan los prototipos y proyectos de emprendimiento, guía para emprendedores, modalidades de emprendimiento y modelo de negocios, entre otros más; todos los cursos y talleres tuvieron un seguimiento de actividades en cada reunión consecutiva. Como resultado de esta interacción, se obtuvo el intercambio de conocimientos, la colaboración de la familia, el aprendizaje entre alumnos y docentes. El proyecto generado contribuye a la formación de competencias para la creación de productos sostenibles, como fue la de un fertilizante con enfoque ecotécnico.

Palabras clave: Proyecto sostenible, educación, capacitación (Tesauros); Ecotecnias (Palabras clave de autores).

¹ Doctor en Ciencias en Economía. Estancia posdoctoral en la Universidad Autónoma Chapingo (UACH). México. División de Ciencias Económico Administrativas, DICEA. Líneas de investigación: Educación e inclusión financiera, microfinanzas y microemprendimiento. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6472-2809>. Correo electrónico: ranferixvz@gmail.com

² Doctor en Economía por el Colegio de Postgraduados. Profesor Investigador de la Universidad Autónoma Chapingo. México. División de Ciencias Económico Administrativas, DICEA. Líneas de investigación: Movilidad y Productividad de los factores de Crecimiento y Desarrollo Económico en México. ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-5285-9445>. Correo electrónico: gbarriosp@chapingo.mx

³ Coordinador y docente del Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios “CBTIS No.175” Huitzuco, Guerrero, México. ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-5415-6465>. Líneas de investigación: Educación y Administración pública en México. Correo electrónico: camachodosmil@hotmail.com

Autogestión de la salud a través de la creación del espacio curativo-multidimensional en Ixtenco, Tlaxcala

Ameyali Hernández Hernández¹, Felipe Reyes Fuentes²

Resumen

En Ixtenco, Tlaxcala, durante la pandemia del año 2020, un grupo de mujeres campesinas tuvieron la iniciativa de hacer frente a la Covid-19 y a sus comorbilidades con recursos locales. Para ello crearon un complejo espacio curativo en su territorio, con base a los saberes sobre la herbolaria y la medicina otomí. En ese contexto, el presente trabajo tiene como objetivo analizar el proceso de autogestión de la salud con base a la construcción colectiva de un espacio curativo multidimensional. Para estudiar este proceso socioespacial se empleará el enfoque de la Geografía crítica marxista, empleando los aportes teórico-conceptuales y metodológicos de Milton Santos y Henri Lefebvre relativos a la producción del espacio. Los resultados indican que el espacio curativo multidimensional es consecuencia de la autogestión de la salud donde se integran conocimientos ancestrales locales, así como contemporáneos (locales y externos que genera la academia). En el espacio curativo convergen dimensiones físicas y anímicas como el temazcal, las plantas medicinales, el laboratorio herbolario comunitario, la farmacia viviente, la energía de la montaña, las invocaciones y rezos. La sociedad ixtenquense, como cultura viva, de forma cotidiana crea técnicas y objetos que le permiten configurar nuevos espacios curativos y readaptar los ya existentes.

Palabras clave: Salud, autogestión (Tesauros); espacio curativo multidimensional, geografía crítica marxista (Palabras clave de autores).

¹Maestra en Ciencias en Agroforestería para el Desarrollo Sostenible, Estudiante del Doctorado en Ciencias en Agroecología de El Colegio de la Frontera Sur, MÉXICO. Líneas de investigación: Decolonialidad y soberanía en la ruralidad: Agricultura tradicional-campesina, Agroecología, Medicina tradicional, Herbolaria, Plantas medicinales y Farmacias Vivientes Comunitarias. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5830-044X>. Correo electrónico: ameyalihdez@yahoo.com.mx

²Doctor en Problemas Económico-Agroindustriales, Profesor-investigador de la Universidad Autónoma Chapingo, MÉXICO. Líneas de investigación: Plantas medicinales, Farmacias vivientes comunitarias, Desarrollo rural sustentable, Agroecología. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0678-7580>. Correo electrónico: freyesf@chapingo.mx

Financiamiento verde en cooperativas pesqueras: iniciativa para el desarrollo sostenible en la Laguna de Tres Palos, Guerrero

Ranferic Valdez Diego¹, Javier Avila Nolasco², Erasmo Velázquez Cigarroa³

Resumen

El presente trabajo promueve el desarrollo en una comunidad con enfoque sostenible, lo que contribuye a atender de mejor forma a la población, los aspectos económicos y medioambientales. El propósito de la investigación fue explorar la viabilidad del financiamiento verde en cooperativas pesqueras de la Laguna de Tres Palos en el municipio de Acapulco, Guerrero. La metodología fue cuantitativa, de tipo bibliográfica, documental y descriptiva a partir de una muestra de información sobre financiamiento o inversión sostenible de la zona. Se investigaron las fortalezas y debilidades organizacionales en las cooperativas pesqueras y el interés en prácticas responsables con el medioambiente, así como limitantes para el acceso al financiamiento. Los resultados muestran que las opciones de financiamiento sostenible son reducidas en comparación con el mercado de crédito convencional, lo que dificulta el acceso hacia proyectos locales pequeños como las cooperativas pesqueras de la zona. Se concluye que una ventaja para el acceso a estos financiamientos ambientales recae en un historial crediticio sin adeudos, años de experiencia en la actividad y responsabilidad por preservar la laguna; no obstante, la falta de equipo de trabajo, capacitación adecuada, la falta de un varadero y bajos niveles de pesca actúan como limitantes en los cooperativistas.

Palabras clave: Finanzas, Sostenibilidad, Cooperativa (Tesauros); Pescadores, Crédito (Palabras clave de autores).

¹ Doctor en Ciencias en Economía. Estancia posdoctoral en la Universidad Autónoma Chapingo (UACH). México. División de Ciencias Económico Administrativas, DICEA. Líneas de investigación: Educación e inclusión financiera, microfinanzas y microemprendimiento. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6472-2809>. Correo electrónico: ranferixvz@gmail.com

² Estudiante de Maestría en Economía Social de la Universidad Autónoma de Guerrero. México. Líneas de investigación: Finanzas sostenibles, Economía Social y Políticas públicas. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-9460-5531>. Correo electrónico: avilascoxan@gmail.com

³ Doctor en Ciencias en Educación Agrícola Superior. Investigador posdoctoral en la Universidad Autónoma de Guerrero. México. Líneas de investigación: Educación Ambiental para la sustentabilidad, ambientalización curricular, investigación educativa. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4283-0083>. Correo electrónico: erasmo.vcigarroa@gmail.com

El Acuario de la UACH como estrategia de Educación Ambiental de los Estudiantes Universitarios

Higinio Francisco Arias Velázquez¹,
María Sol Robledo y Monterrubio²

Resumen

En Desde el año 2021, el Acuario-Invernadero Chapingo (Acuario Experimental), ha recibido en sus instalaciones a diversas instituciones universitarias, escuelas con alta especialidad y público en general, siendo este espacio científico, uno de los principales divulgadores de las ciencias biológicas enfocadas a la conservación de la biodiversidad y del medio ambiente. En últimas fechas, han incursionado escuelas y carreras de Economía y Turismo. Por lo anterior, cabe resaltar que el acuario, representa un grupo conjugado de carreras y especialidades, siendo así, un laboratorio vivo multidisciplinario. El presente estudio tiene como objetivo, difundir la importancia de la conservación del medio ambiente, específicamente en la flora y fauna endémicas. Se realizaron visitas guiadas por las diferentes salas especializadas en divisiones florísticas. Para cada espacio se diseñó un tríptico y un guion con las características más sobresalientes de la flora en cuestión y sus formas de conservación. En el acuario, se realizaron guiones y trípticos específicos en la producción y conservación del ajolote. Se programó un taller presencial dirigido a los estudiantes universitarios. Así mismo, se describe la importancia de los organismos conservados en cada lugar, junto con su utilidad y sus métodos de conservación. Actualmente es visitado por 13,000 personas al año.

Palabras clave: Biodiversidad, Flora, Fauna, Conservación (Tesauros).

¹Maestro en Ciencias en Biología. Profesor Investigador, Centro de Investigación en Biología, Educación Ambiental y Agricultura Orgánica, Universidad Autónoma Chapingo, MÉXICO. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6075-1370>. Correo electrónico: HARIASV@chapingo.mx

² Doctora en Ciencias en Biotecnología, Profesor Investigador, Centro de Investigación en Biología, Educación Ambiental y Agricultura Orgánica, Universidad Autónoma Chapingo, MÉXICO. ORCID ID: <https://orcid.org/0001-7294-1254>. Correo electrónico: mrobledoym@yahoo.com.mx

Reforestación comunitaria como estrategia para la recuperación del Área Natural Protegida Cerro del Palenque

Juan Omar Zamora Cruces¹

Resumen

El Cerro del Palenque, ubicado en Purísima del Rincón, Guanajuato, es un Área Natural Protegida que ha sufrido severos daños ambientales; a inicios de marzo de 2025 un incendio forestal consumió entre 200 y 231 hectáreas de pastizal y vegetación, impulsado por vientos fuertes y condiciones de sequía extrema que redujeron la humedad relativa por debajo del 10 %. Ante esta situación, se planteó como objetivo implementar una estrategia de restauración mediante reforestación participativa con especies nativas para recuperar la cobertura vegetal y mitigar los impactos en la fauna y servicios ecosistémicos. La metodología incluyó diagnóstico ambiental del terreno afectado, selección técnica de especies vegetales nativas, coordinación institucional entre autoridades de distintos niveles, y jornadas de plantación con voluntariado comunitario. Como resultado se han plantado más de 5,500 en zonas estratégicas, para la recuperación ecológica, lo que favorece el ecosistema y fortalece la conciencia ambiental local. La experiencia permite fortalecer vínculos entre la comunidad, instituciones educativas, sector privado y avanzar hacia un plan de manejo local con medidas de prevención de incendios, restauración y educación ambiental. La reforestación técnica combinada con participación social es una vía efectiva para la recuperación ecológica y la conservación hídrica del acuífero del río Turbio.

Palabras clave: Conservación ambiental, restauración (Tesauros); participación, reforestación, biodiversidad (Palabras clave de autor).

¹Ingeniero en Desarrollo e Innovación Empresarial, Universidad Virtual del Estado de Guanajuato, MÉXICO. Educación ambiental, Emprendimiento. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-5794-260X>. Correo electrónico: jurzamora@uveg.edu.mx

Paisajismo como Educación Ambiental No-Formal: Una revisión sistemática de la percepción en el sector privado mexicano

**Magali Martínez-Cortés¹, Karina Madrid-Espinosa²,
Luis Fernando Muñoz Pérez³**

Resumen

El diseño de paisaje en los proyectos arquitectónicos contemporáneos se está transformando, las propuestas actuales van más allá de lo estético, actualmente están en la búsqueda por contribuir con la generación de espacios más integrales y regenerativos, por lo cual se puede considerar como una herramienta para la educación ambiental no formal. Sin embargo, en el sector privado de México, hay una desconexión entre el diseño sostenible y la evaluación de su impacto en la conciencia ecológica de los usuarios. Esta investigación buscó evidencia sobre el paisajismo como medio de educación ambiental a través de la percepción en la arquitectura privada mexicana. Tras una búsqueda exhaustiva en bases de datos y repositorios, no se encontraron estudios empíricos directos. Ante esta ausencia, se realizó una metasíntesis cualitativa, analizando la filosofía de diseño de firmas líderes y metodologías de evaluación de impacto perceptual internacionales. El hallazgo principal es una brecha en la literatura académica: no hay estudios publicados que midan el impacto perceptual del paisajismo en el sector privado de México. Aun así, se confirmó que despachos influyentes operan con una clara intención ecológica. Se identificaron metodologías robustas (Evaluación Post-Ocupación, Escalas de Restauración Percibida) que pueden adaptarse para futuras investigaciones en México.

Palabras clave: Educación Ambiental, Paisaje, Percepción (Tesauros); Educación ambiental No-Formal, Visión arquitectónica (Palabras clave de autores).

¹Maestra en Ciencias en Conservación y aprovechamiento de recursos Naturales, Verticilo-Paisaje y Conservación, MÉXICO. Líneas de investigación: Botánica con énfasis en vegetación de la selva baja caducifolia, Aprovechamiento de los recursos vegetales, Integración de la biodiversidad en proyectos sustentables, Conservación de la flora nativa y restauración de ecosistemas costeros, Paisajismo de conservación. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2039-9760>. Correo electrónico: magali.m.cortes@gmail.com

²Maestra en Ciencias en Agroecología y Sustentabilidad, Verticilo-Paisaje y Conservación, MÉXICO. Líneas de investigación: Sistemas de Información Geográfica, Ecología, Agroecosistemas, Fauna Silvestre, Diálogo de saberes y conocimientos tradicionales, Paisaje. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6532-8662>. Correo electrónico: karinamadrid3@gmail.com

³Arquitecto, Diáspora-Arquitectura Biotropical, MÉXICO. Líneas de investigación: Arquitectura, bioarquitectura, Proyectos constructivos sustentables, Integración del paisaje. Correo electrónico: luis.munoz@aimarquitectura.com

Red de Proyectos Comunitarios para el Manejo de Socioecosistemas: Una estrategia participativa para la gestión territorial

Mayra Mónica Hernández Moreno¹, Víctor Manuel Salazar Rojas², Humberto Macías Cuéllar³

Resumen

En Derivado del Macroproyecto Manejo de Ecosistemas y Desarrollo Humano de la UNAM, la Red de Proyectos Comunitarios para el Manejo de Socioecosistemas (RPCMS) busca atender problemáticas socioambientales como la degradación de recursos locales, vulnerabilidad ambiental, pérdida de diversidad biocultural y deterioro de la capacidad organizativa. El objetivo de esta investigación es contribuir al bienestar local mediante un modelo de gestión territorial sustentado en la ciencia ciudadana, el aprendizaje-servicio y la educación para la ciudadanía, para fortalecer la organización comunitaria, el manejo sustentable de recursos naturales y la conservación diversidad biocultural en ejidos y comunidades. Metodológicamente, la investigación-acción participativa, la sociopraxis y el enfoque de ciencia ciudadana orientan los ejes de acción bajo la perspectiva territorial: educación y ciudadanía, organización comunitaria y recursos forestales no maderables. Incluyen monitoreo ambiental, ordenamiento territorial participativo y la creación de un nodo de ciencia ciudadana. Se fortalecieron las capacidades locales para la gestión territorial, los procesos educativos y la conservación biocultural. Destacan las herramientas educativas “Aprendamos Juntos de la Naturaleza” y “Hagamos Ciencia Junt@s”, así como la creación de espacios comunitarios para la reflexión, la memoria oral y la apropiación social del conocimiento. La RPCMS ha demostrado que la gestión territorial participativa, basada en la ciencia ciudadana y el fortalecimiento comunitario, es clave para enfrentar los retos socioambientales y conservar la diversidad biocultural, generando capacidades locales y nuevas formas de apropiación social del conocimiento.

Palabras clave: Ciencia ciudadana, organización comunitaria, investigación-acción participativa, aprendizaje-servicio, diversidad biocultural (Palabras clave de autores).

¹ Doctora en Ciencias Biológicas-UNAM, MÉXICO. Línea de Investigación: Geomática, Edafología y Manejo Territorial Participativo de Recursos Naturales. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2866-0700>. Correo electrónico: hernandez.moreno@iztacala.unam.mx

² Doctor en Estrategias para el Desarrollo Agrícola Regional, Colegio de Postgraduados, Campus Puebla, MÉXICO. Línea de Investigación: Recursos Fitogenéticos y Gestión del Conocimiento. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0099-6699>. Correo electrónico: salazar.rojas@iztacala.unam.mx

³ Candidato a Doctor en Ciencias Biológicas-UNAM, MÉXICO. Líneas de investigación: Manejo Sustentable de Recursos Naturales y Planeación Territorial Participativa. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1705-1985>. Correo electrónico: maciascuellar@unam.mx

Diagnóstico biológico del río Prenditas como herramienta comunitaria para la gestión hídrica en microcuencas

**Melannie Calderón Hernández¹, Alexandra Salas Ramírez²,
Kimberly Madrigal Mora³**

Resumen

El río Prenditas, afluente la Cuenca del Poás en Costa Rica, atraviesa una región de importancia ecológica donde la presión antrópica y la variabilidad climática amenazan la calidad hídrica. Por lo que la comunidad se ha unido para gestionar una porción de la microcuenca del Río Prenditas, mediante el programa de Bandera Azul Ecológica (BAE). En este contexto, se realizó un diagnóstico integral con el fin de apoyar en la postulación para obtener BAE en la categoría de Microcuencas y fortalecer la gestión comunitaria del recurso. La metodología empleada incluyó el muestreo de macroinvertebrados y parámetros físico-químicos del agua conforme lo establecido en las normativas nacionales. Se aplicaron índices de calidad de agua (BMWP-CR y Holandés). Los resultados mostraron una excelente calidad del agua en el índice BMWP-CR (131 puntos), aunque se detectó presencia de coliformes fecales, probablemente vinculada a actividades agropecuarias cercanas. El índice holandés indicó una contaminación incipiente por materia orgánica. Se concluye que la microcuenca mantiene condiciones favorables, pero es necesario reforzar el monitoreo participativo y la sensibilización ambiental. Este estudio demuestra el valor del diagnóstico biológico como herramienta para fortalecer la gobernanza local del agua y fomentar prácticas sostenibles en la conservación de microcuencas.

Palabras clave: Macroinvertebrados, monitoreo participativo, recursos naturales (Tesauros); calidad del agua, gobernanza (Palabras clave de autoras).

¹ Biología con énfasis en Biología Marina, Universidad Nacional, Costa Rica. Líneas de investigación: Conservación, Etología y Ecología marina. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3575-9589>. Correo electrónico: melannie.calderon.hernandez@est.una.ac.cr

² Biología con énfasis en Biología Tropical, Universidad Nacional, Costa Rica. Líneas de investigación: Ecología acuática y Ecología de suelos. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-4201-7462>. Correo electrónico: alexandra.salas.ramirez@est.una.ac.cr

³ Geografía, Universidad Nacional, Costa Rica. Líneas de investigación: Conservación, Ordenamiento territorial y Análisis espacial. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-5828-8944>. Correo electrónico: kimberly.madrigal.mora@est.una.ac.cr

Recuperación y conservación participativa del suelo y agua en la microcuenca del río Tlapatlahuaya, Puebla

Griselda Tomé Hernández¹, Luis Alberto Villarreal Manzo²

Resumen

Desde hace cuatro décadas la microcuenca del río Tlapatlahuaya presenta serias condiciones de deterioro cualitativo y cuantitativo, resultado de la deforestación, erosión, azolvamiento del cauce y manantiales, y contaminación. Dado este contexto, se planteó contribuir a la restauración y conservación del suelo y agua de la microcuenca citada, mediante el desarrollo soluciones sustentables, con la participación de actores gubernamentales y no gubernamentales. Con base en la metodología de investigación acción participativa y la de marco lógico, se identificaron actores sociales clave y se realizaron acciones. Se crearon dos Comités Ambientales Comunitarios (CAC) en la localidad de San Matías Tlalancaleca, integrados por colectivos locales, usuarios del uso agrícola, agrupaciones religiosas y estudiantes de nivel medio superior, quienes contribuyeron en la construcción de 5 trampas de sedimentos y basura, y de 25 zanjas de filtración; además, colectaron basura, donaron, plantaron y regaron árboles desde el 2024 a la fecha. La conformación de los CAC, la capacitación e involucramiento de sus integrantes en el diseño, ejecución y evaluación de propuestas, coadyuvaron en el desarrollo y/o fortalecimiento de la gobernanza ambiental, la cual es clave para lograr la sostenibilidad de los recursos naturales.

Palabras clave: Gobernanza ambiental, contaminación, servicios ecosistémicos, sostenibilidad, microcuenca (Palabras clave de autores).

¹ PhD. Ciencias geográficas, COLPOS, campus Puebla, México. Línea de investigación: gestión y gobernanza del agua, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3883-736X>. Correo electrónico: thgrisel8@gmail.com

² PhD. Ingeniería agrícola y biosistemas, COLPOS, campus Puebla, México. Línea de investigación: Recursos hídricos, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3085-2082>. Correo electrónico: lavilla@colpos.mx

Declaración de Áreas Naturales Protegidas en Guanajuato. Elementos para la reflexión

Ángel Serrano Sánchez¹, Tamara Guadalupe Osorno Sánchez², Viviana Osorio de la Torre³

Resumen

Guanajuato se ha sumado a los esfuerzos por conservar de manera sustentable los recursos biológicos de México desde finales del siglo veinte, decretando áreas dedicadas a la conservación. Este trabajo tiene el objetivo de reflexionar acerca de la declaración de Áreas Naturales Protegidas (ANP) en Guanajuato y ofrecer algunos elementos para la reflexión sobre este proceso. Se llevó a cabo una revisión bibliográfica sobre las ANP del estado, prestando especial atención a los decretos y programas de manejo. Se hicieron recorridos en una muestra de áreas protegidas para observar sus condiciones actuales y se entrevistó a personal de dependencias gubernamentales estatales y municipales encargadas de la gestión de estos espacios. Como resultado, es posible señalar que el decreto de un ANP es insuficiente para garantizar la conservación de la biodiversidad, presentándose con la declaración la posibilidad de generar áreas protegidas “en el papel” que aún se encuentran bajo amenaza de destrucción o malos manejos. Es probable que en los comienzos del sistema de áreas protegidas de Guanajuato este haya sido el caso, pues la demora en la formulación de Programas de Manejo apunta a que la gestión inicial se llevó a cabo de forma poco sistemática.

Palabras clave: Conservación de la naturaleza, reserva natural (Tesauros); Áreas Naturales Protegidas (Palabras clave de autores).

¹ Doctor en Sociología, División de Ciencias Sociales y Humanidades, Universidad de Guanajuato, México. Línea de investigación: relación sociedad-naturaleza, educación ambiental. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6584-3354>. Correo electrónico: angel.serrano@ugto.mx

² Doctora en Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro, México. Línea de investigación: Manejo de recursos naturales, restauración ecológica. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8602-1432>. Correo electrónico: tamara.osorno@uaq.mx

³ Pasante de Licenciatura en Geografía Ambiental, Universidad Autónoma de Querétaro, México. Línea de investigación: Conservación, Educación ambiental. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-7040-7443>. Correo electrónico: vividlt97@gmail.com

Monumentos naturales en comunidades como factor de desarrollo. Caso de Estudio Aquismón, México

Adalberto Magdaleno Hernández¹, Nancy Vianey Cruz Cruz², Edgar Magdaleno Hernández³

Resumen

Guanajuato se ha sumado a los esfuerzos por conservar de manera sustentable los recursos biológicos de México desde finales del siglo veinte, Las comunidades han desarrollado aprendizaje y experiencia relacionadas con el desarrollo comunitario y el cuidado de recursos naturales. El objetivo del estudio fue analizar la experiencia que dos comunidades han tenido respecto al manejo, cuidado, beneficios y desafíos que significa disponer de monumentos naturales en su territorio, tomando en cuenta la opinión de las autoridades locales y también la opinión de los turistas que visitan en lugar. Es un estudio exploratorio y descriptivo del tema, la metodología consistió en: análisis documental, visitas a las comunidades y a los parajes turísticos y entrevistas preparadas a: 7 personas de las comunidades relacionadas con la actividad ecoturística y a 71 turistas que visitaron alguno de estos parajes, la información obtenida fue analizada con el programa Excel. Se observó mayor organización y cohesión a raíz del establecimiento del proyecto ecoturístico. Poseen conciencia colectiva sobre el cuidado de sus recursos naturales, vigilando el cumplimiento de reglas que preserven sus monumentos naturales. Una comunidad mostró autogestión al realizar movilizaciones y acciones legales contra instituciones que atentaron contra la integridad de su biodiversidad. Los turistas se muestran satisfechos al visitar los parajes visitados, consideran que están adecuadamente cuidados y que la atención recibida es buena, sin embargo, detectan áreas de mejora como perfeccionar la información turística y mejorar las carreteras.

Palabras clave: Ecoturismo, desarrollo comunitario, autogestión (Tesauros); sótano de golondrinas (Palabras clave de autores).

¹ Doctor, Universidad Intercultural de San Luis Potosí. Campus Matlapa. México. Línea de investigación: Interdisciplinaria. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9601-4658>. Correo electrónico: adalmh@gmail.com

² Doctora, Facultad de Estudios Profesionales Zona Huasteca. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. México. Línea de investigación: Interdisciplinaria. <https://orcid.org/0000-0001-6770-6719>, Email: nancy.cruz@uaslp.mx

³ Doctor, Universidades para el Bienestar Benito Juárez García. Sede Milpa Alta, CDMX. México. Línea de investigación: Interdisciplinaria. <https://orcid.org/0000-0002-3726-411X>, Email: edgarpicis@gmail.com

Lombricomposta con residuos orgánicos en climas cálidos como la ciudad de Campeche

**María Mena Espino¹, María Elena Tavera Cortes²,
Xenia Mena Espino³**

Resumen

El Gobierno de México, a través de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, impulsa iniciativas orientadas a una economía basada en principios de sostenibilidad ambiental. En Campeche, gran parte de los residuos urbanos corresponde a desechos orgánicos que, al no aprovecharse, representan un reto para la gestión ambiental. En contextos de clima cálido como esta región, la transformación de estos residuos mediante lombricomposta ofrece una alternativa eficiente y ecológica. Este proyecto tiene como finalidad implementar un sistema de compostaje con lombrices adaptado a las altas temperaturas, con el propósito de convertir los residuos orgánicos en abono natural y disminuir la cantidad de desechos enviados a basureros no controlados. Se diseñó un módulo de lombricompostaje colocado en áreas sombreadas para evitar el estrés térmico en las lombrices. Se utilizaron lombrices rojas californianas, alimentadas con materia vegetal, y se controlaron parámetros como humedad, temperatura y acidez. Durante tres meses se evaluó el sistema en viviendas seleccionadas. Como resultado preliminar, se logró convertir más del 75% de los residuos en humus en aproximadamente dos meses. Aunque el clima representó un reto, los cuidados permitieron mantener el proceso activo. La experiencia sugiere que la técnica es viable y beneficiosa en contextos similares.

Palabras clave: Lombricomposta, sustentabilidad, residuos orgánicos, humus, temperatura (Palabras clave de autoras).

¹ Doctorado en Ciencias de la Educación. Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de Campeche. México. Líneas de investigación: Bioquímica, Microbiología. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0624-3129>. Correo electrónico: maremena@uacam.mx

² Doctorado en Ciencias Económicas. UPIICSA – Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas IPN. México. Líneas de investigación: Economía, Sustentabilidad. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2179-2735>. Correo electrónico: mtavera@ipn.mx

³ Xenia Mena Espino. Universidad Autónoma Metropolitana-Unidad Xochimilco. Doctorado en Ciencias y Biotecnología de Plantas. México. Líneas de investigación: Degradación de Biomasa, Desarrollo sustentable. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0248-8770>. Correo electrónico: xespino@correo.xoc.uam.mx



Eje temático 9:
**Energías renovables y
manejo de residuos**

Estudio ambiental del uso de la ceniza de la cascarilla de arroz en mezclas cementantes

**Sindy Sofía Suárez Silgado¹, Lucrecia Calderón Valdiviezo²,
Carolina Betancourt Quiroga³**

Resumen

Dentro de la industria arrocera se genera una gran cantidad de residuos de la cascarilla de arroz, los cuales si no se gestionan adecuadamente pueden causar problemas medioambientales. Es por ello que se plantea la necesidad de buscar alternativas para su aprovechamiento. En esta investigación, se evalúa el impacto ambiental del uso de 1 kg de la ceniza de la cascarilla de arroz como reemplazo del cemento en la producción de hormigón (1 m³), en la ciudad de Ibagué (Tolima-Colombia). Para alcanzar este objetivo, fue necesario realizar encuestas y entrevistas a plantas productoras de arroz, plantas de agregados, de cemento y de concreto en el Tolima. Además, se evaluó el criterio medioambiental para diferentes alternativas de producción de cemento y hormigón, mediante la metodología de Análisis de Ciclo de Vida y el uso de software Sima Pro 9.3.3. También, se tuvo en cuenta, el costo económico de cada una de estas alternativas de producción. Obteniendo como resultado que la ceniza de la cascarilla de arroz (generada durante el proceso de gasificación de la cáscara, en la producción de electricidad y calor), resultó con menos impactos ambientales y económicos cuando se utilizó en un 25% en la fabricación del cemento y hormigón.

Palabras clave: Cemento, hormigón, medio ambiente (Tesauros); ceniza de cascarilla de arroz, residuos (Palabras clave de autoras).

¹ Doctora en Ingeniería medioambiental. Profesora de la Universidad Antonio Nariño, Facultad de Artes. Colombia. Grupo de investigación: Medioambiente y hábitat popular. COLOMBIA. Línea de investigación: Ciudad y medio ambiente. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9867-3443>. Correo electrónico: sindysofia@uan.edu.co.

² Doctora en Arquitectura, Profesora de la Escuela Técnica de Arquitectura de Barcelona (ETSAB), Universidad Politécnica de Cataluña (UPC) ESPAÑA. Líneas de investigación: Nuevos materiales de construcción, Reciclaje de construcción. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4167-9147>. Correo electrónico: lucrecia.calderon@upc.edu.

³ Doctora en Urbanismo, Profesora de la Universidad Antonio Nariño sede Bogotá Circunvalar, Facultad de Artes-Programa de Arquitectura, COLOMBIA. Grupo de investigación: Medioambiente y hábitat popular. Línea de investigación: Ciudad y medioambiente. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5706-4089>. Correo electrónico: carolina.betancourt@uan.edu.co.

Central móvil de residuos sólidos urbanos, alternativa sostenible para la limpieza pública en Xalapa, Veracruz

Hugo Amores Pérez¹, María Salomé Alejandre Apolinar²,
Irma Angélica García González³

Resumen

Los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) provienen de hogares, oficinas, escuelas, industrias y espacios públicos. En México se generan 102,895 toneladas diarias, y en Xalapa, Veracruz, alrededor de 393 toneladas. Solo el 9.63 % se recicla, debido en parte al desconocimiento sobre la adecuada separación de basura, lo que dificulta su aprovechamiento. Este proyecto propone el diseño de una central móvil montada en un tráiler, capaz de trasladarse a distintas localidades para separar y compactar residuos. Su objetivo es reducir el volumen destinado a sitios de disposición final, impulsando prácticas sostenibles. La estrategia se complementará con campañas informativas dirigidas a la población y autoridades, promoviendo una cultura de manejo responsable de los residuos. La implementación de esta central permitiría que solo el 14 % de los residuos generados en Xalapa (55 toneladas) llegue al relleno sanitario, disminuyendo significativamente el impacto ambiental. Además, se plantea establecer un modelo de economía circular replicable en otras ciudades, basado en la innovación tecnológica y la participación comunitaria. Este enfoque representa un avance hacia la gestión integral de los RSU en México, generando beneficios ambientales, sociales y económicos, y fomentando una responsabilidad compartida en la conservación del entorno.

Palabras clave: Economía cultural, reciclaje de basura (Tesauros); ciudades sostenibles, gestión Integral de los recursos (Palabras clave de autores).

¹ Doctor en Ingeniería TecNM/Instituto Tecnológico Superior de Xalapa, MÉXICO. Líneas de investigación: Automatización, Desarrollo Sustentable. ORCID ID <https://orcid.org/0009-0009-0260-4872>. Correo electrónico: hugo.ap@xalapa.tecnm.mx

² Maestra en Tecnología Educativa TecNM/Instituto Tecnológico Superior de Xalapa, MÉXICO. Líneas de investigación: Automatización, Desarrollo Sustentable. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-0232-8217>. Correo electrónico: salome.aa@xalapa.tecnm.mx

³ Maestra en Electrónica TecNM/Instituto Tecnológico Superior de Xalapa, MÉXICO. Líneas de investigación: Automatización, Desarrollo Sustentable. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2784-4484>. Correo electrónico: irma.gg@xalapa.tecnm.mx

Transformación digital en la gestión de residuos: revisión sistemática del uso de las TIC

María Concepción Martínez Rodríguez¹, Héctor Guadalupe Ramírez Escamilla², Arumi Valencia Romo³

Resumen

El crecimiento de la población ha originado un incremento evidente de la generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU), los cuales en ocasiones no son recuperados o clasificados, provocando la saturación de sitios de disposición final y pérdida de materiales. Una gestión apropiada de los RSU puede prevenir estos problemas, por lo que, el objetivo principal de este estudio es realizar una revisión sistemática en las bases de datos Scopus y Web of Science cubriendo el periodo 2014-2024, para identificar y evaluar las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) más eficientes para la gestión de RSU. Examinando 167 artículos, de los cuales se seleccionaron 23 como pertinentes. Como resultado, las TIC aplicadas en la gestión de RSU son: el Internet de las Cosas (IoT), sensores inteligentes, redes inalámbricas, inteligencia artificial (IA), sistemas de identificación (como RFID), tecnologías de geolocalización (GPS) y plataformas de comunicación de datos. Estas tecnologías permiten una gestión más eficiente, gracias a su optimización de rutas, recuperación de materiales y reducción de costos. No obstante, persisten barreras como el alto consumo energético, marcos regulatorios necesarios para la protección de datos, limitaciones técnicas que representan retos para su adopción.

Palabras clave: Contaminación, gestión ambiental, tecnología de la información, tratamiento de desechos (Tesauros); residuos urbanos (Palabras clave de autores).

¹ Doctorado en políticas públicas. Profesora Investigadora del Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo del Instituto Politécnico Nacional, MÉXICO. Líneas de investigación: Desarrollo sustentable, gobernanza, políticas ambientales. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3094-5411>. Correo electrónico: mcmartinezr@ipn.mx

² Estudiante de la Maestría en Ciencias en Estudios Ambientales y de la Sustentabilidad del Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo. Instituto Politécnico Nacional, MÉXICO. Líneas de investigación: Sociedad, Territorio y Medio Ambiente. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9440-4644>. Correo electrónico: hramirezel500@alumno.ipn.mx

³ Estudiante de la Carrera de Ingeniería Ambiental en la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología. Instituto Politécnico Nacional, MÉXICO. Correo electrónico: avalenciar2000@alumno.ipn.mx

Prevalencia de enfermedades por exposición a metales pesados en comunidad del sur de Puerto Rico

**Abeliz Rosado-Martínez¹, Yashira M. Sánchez Colón²,
Mayra Roubert Rivera³**

Resumen

Estudios indican que la exposición prolongada a residuos de quema de carbón, por dispersión ambiental o uso como relleno puede aumentar riesgos para la salud. Se realizó un estudio transversal en una comunidad del sur de Puerto Rico para determinar la presencia y concentración de metales pesados en suelos y la prevalencia de condiciones de salud asociadas a la exposición a dichos residuos. Se utilizó una encuesta para conocer el nivel de información de los residentes y se recolectaron muestras de suelo siguiendo la guía del laboratorio químico encargado del análisis. Un total de 91 residentes contestaron la encuesta y se tomaron 44 muestras en 22 residencias. Las muestras fueron analizadas mediante métodos aprobados por la Environmental Protection Agency (SW 846-9038NN, SW 846-6010 D y SW 846-7471 B) para detectar arsénico, boro, cadmio, cromo, cobre, plomo, litio, molibdeno, níquel, vanadio y mercurio. Se realizaron análisis de frecuencia, porcentajes, tabulación cruzada y Chi-cuadrado. Los resultados mostraron arsénico y cadmios indetectables; cobre y mercurio dentro de límites permitidos; boro y molibdeno en dos muestras; y concentraciones de plomo, litio, níquel, vanadio y sulfato superiores a los límites establecidos. Se reportaron condiciones respiratorias, cardiovasculares, digestivas, renales, cutáneas, hepáticas, neurológicas y de conducta.

Palabras clave: Contaminación, suelos (Tesauros); metales, residuos, tóxicos (Palabras clave de autores).

¹ Doctor en Salud Pública. Pontificia Universidad Católica de Puerto Rico, Ponce Health Sciences University. PUERTO RICO. Línea de investigación: Salud Pública. Salud Ambiental, Botánica. ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-3646-6439>. Correo electrónico: arosado@pucpr.edu

² Doctor en Salud Ambiental. Ponce Health Sciences University. PUERTO RICO. Línea de investigación: Analista ambiental y experta en calidad de agua. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3129-561X>. Correo electrónico: yashira.sanchez@pucpr.edu

³ Doctor en Salud Ambiental. Ponce Health Sciences University. PUERTO RICO. Línea de investigación: Salud Ambiental, Aguas residuales y Aguas non PRASA. Correo electrónico: mayra.roubert@pucpr.edu

Percepción y acciones sobre la gestión de residuos sólidos urbanos en una colonia de Acapulco

**Alejandro Doroteo María¹, Ramiro Morales Hernández²,
Alejandra Gabriela Bárcenas Irabién³**

Resumen

La falta adecuada de gestión en torno al saneamiento en el municipio de Acapulco, ha sido una problemática constante, los servicios públicos municipales son insuficientes y se ve reflejado en la zona urbana del puerto, generando un impacto sobre la disposición de residuos sólidos urbanos (RSU), donde un tercio de ellos son provenientes de casas habitación. El objetivo fue, identificar la interrelación de los RSU y la colonia Bosques de La Cañada, Acapulco, Guerrero, como prácticas comunes para el desecho y retiro de los mismos. El estudio de tipo exploratorio descriptivo con herramientas cualitativas como la aplicación de entrevistas, información documental, observación participante, análisis FODA. Los resultados obtenidos en esta etapa (preliminar) permitieron identificar una falta de conciencia y cultura ambiental, mal manejo en la disposición final de los RSU, que deriva en un impacto negativo a la salud de la población, consecuencia del acumulamiento de los desechos en espacios públicos dentro de la colonia. Con los resultados obtenidos en esta etapa del proyecto se pretende diseñar un programa de educación ambiental no formal que incida en la reducción y aprovechamiento de los RSU, en coproducción con actores clave de la comunidad, en beneficio de su salud y bienestar social.

Palabras clave: Educación ambiental, residuos sólidos urbanos, sustentabilidad (Tesauros); participación comunitaria, valorización de residuos (Palabras clave de autores).

¹Estudiante de la Maestría en Gestión y Desarrollo Sustentable. Universidad Autónoma de Guerrero. MÉXICO. Línea de investigación: Gestión para el desarrollo local y regional. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-4152-0920>. Correo electrónico: 24600321@uagero.mx

²Doctor en Desarrollo Regional. Universidad Autónoma de Guerrero. MÉXICO. Línea de investigación: Gestión para el desarrollo local y regional. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0510-8793>. Correo electrónico: 11235@uagro.mx

³Doctora en Ciencias Ambientales, Estancia Posdoctoral SECIHTI. Universidad Autónoma de Guerrero. MÉXICO. Línea de investigación: Procesos Socio Comunitarios para un Desarrollo Territorial Inclusivo y Justo. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0002-7058-143>. Correo electrónico: ind_gabrielabarcenas@uagro.mx

Gestión de residuos en la Ciudad de México: modelos matemáticos y la curva de Kuznets

Bernardino De la Cruz Márquez¹, María Concepción Martínez Rodríguez², Diego Domínguez Solís³

Resumen

Los residuos sólidos urbanos (RSU) representan un desafío crítico para las megaciudades, particularmente en la Ciudad de México, donde los altos costos operativos y la logística ineficiente han dificultado su gestión. En este estudio se investigó la aplicación de modelos matemáticos para optimizar el sistema, con el objetivo principal de reducir costos y validar la relación tipo Curva Ambiental de Kuznets entre el crecimiento económico y la generación de residuos. La metodología fue mediante la recolección de datos de generación de residuos y del PIB de las 16 alcaldías de la CDMX en el periodo 2006-2023, de fuentes de la SEDEMA y el INEGI. Posteriormente se hizo la depuración de datos. Los resultados evidenciaron una reducción potencial en costos y emisiones, y una correlación significativa entre desarrollo económico y generación de residuos, respaldando la hipótesis de Kuznets. El estudio aportó datos valiosos para planificación urbana sostenible. En conclusión, La integración de modelos matemáticos con análisis socioeconómicos y ambientales demostró ser eficaz para mejorar la gestión de RSU, logrando un sistema más económico, eficiente y sostenible en entornos urbanos complejos, y brindando a las autoridades información para futuros desarrollos.

Palabras clave: Contaminación, gestión, optimización (Tesauros); curva de Kuznets, modelos matemáticos (Palabras clave de autores).

¹ Licenciado en Física y Matemáticas en la Escuela Superior de Física y Matemáticas del Instituto Politécnico Nacional, MÉXICO. Líneas de investigación: Modelos Matemáticos para la resolución de problemas ambientales. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-2954-2714>. Correo electrónico: bdelacruzml900@alumno.ipn.mx

² Doctora, Profesora Investigadora del Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo del Instituto Politécnico Nacional, MÉXICO. Líneas de investigación: Desarrollo sustentable, gobernanza, políticas ambientales. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3094-5411>. Correo electrónico: mcmartinezr@ipn.mx

³ Maestro en Ciencias en Estudios Ambientales y de la Sustentabilidad. Instituto Politécnico Nacional, MÉXICO. Líneas de investigación: Biociencias e ingeniería. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8402-5157>. Correo electrónico: ddominguezl800@alumno.ipn.mx

Nuevas métricas para cuantificar la sustentabilidad ambiental de procesos ambientales e industriales

**Héctor Mario Poggi Varaldo¹,
Alejandra Gabriela Yáñez Vergara²**

Resumen

La sustentabilidad ambiental (SA) de procesos, productos, y servicios debe ser determinada cuantitativamente. No solamente se debe cuantificar las SA sino además comparar alternativas en términos de mayor SA. El objetivo de este trabajo fue desarrollar y aplicar un nuevo conjunto de indicadores para determinar la SA de biorrefinerías y otras tecnologías ambientales. Los indicadores se basan en la evaluación del ciclo de vida y tienen su raíz en los potenciales impactos ambientales normalizados (PIAN) de mediano plazo (jerárquicos) del método ReCiPe. Se definió el primer indicador alfa como la suma de los dieciocho PIAN (los cuales se demuestra que tienen unidades (persona*año)/unidad funcional). Sobre esa base se generaron otros índices de SA sigma y tau, que permiten comparar las SA de dos procesos o alternativas. El resultado de los índices sigma-tau determinan cuál proceso es más ambientalmente sustentable, así como las características de mayor SA con dominancia o con restricciones. Nuestros nuevos indicadores de SA pueden ser usados en la enseñanza en desarrollo sustentable, y para la toma de decisiones por comunidades involucradas en la búsqueda de soluciones a problemas ambientales específicos, consultoras ambientales, y tomadores de decisión del sector gubernamental y privado.

Palabras clave: Biorrefinería, determinación (Tesauros); evaluación del ciclo de vida, métricas, sustentabilidad ambiental (Palabras clave de autores).

¹ Doctor en Ciencias en Biotecnología, Investigador Titular en el Depto de Bioingeniería y Biotecnología del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional. MÉXICO. Líneas de investigación: Sustentabilidad. Métricas. Biorrefinerías, su sustentabilidad y producción de bioenergías biohidrógeno, metano, bioelectricidad y bioproductos. Dispositivos bioelectroquímicos para producción de bioelectricidad, biocombustibles, remediación de suelos y acuíferos, bioelectrosíntesis de compuestos de valor agregado. Bionanotecnología aplicada a restauración de suelos y tratamiento de efluentes. Restauración de suelos pesados contaminados con plaguicidas. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3222-9945> . Correo electrónico: hpoggi@cinvestav.mx

² Estancia posdoctoral SECIHTI en el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional. MÉXICO. Líneas de investigación: sostenibilidad ambiental, energías renovables y legislación ambiental, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-1185-9738>, Correo electrónico: alejandra.yanez@cinvestav.mx

Innovación tecnológica para el aprovechamiento sustentable de residuos sólidos orgánicos en el Valle de Teotihuacán

Hortencia Guarneros Manoatl¹, Aníbal Quispe Limaylla²,
Enriqueta Tello García³

Resumen

El manejo de residuos sólidos orgánicos a través de procesos de compostaje es una alternativa para generar abonos de alta calidad, a la vez que permite la recuperación de suelos y optimización de recursos económicos para los agricultores(as). El objetivo de este estudio es presentar el prototipo de un sistema de compostaje a gran escala implementado en el Valle de Teotihuacán. La metodología se centra en la Investigación Acción Participativa (IAP) mediante grupos focales y talleres participativos con miembros de la cooperativa Ecotlalokan (n=25). El estudio se realizó en 3 fases que incluyeron: diagnóstico, vinculación comunitaria y monitoreo. La información recabada permitió el diseño de los componentes operativos y análisis fisicoquímicos de los productos de compostaje mediante las normas NOM-NMX-FF-109-SCFI-2008 y NOM-021-SEMARNAT 2000. Los resultados muestran que la infraestructura puede facilitar el tratamiento de un aproximado de 9 toneladas de residuos orgánicos en 4 meses. Además de que la calidad nutricional de la composta y lixiviado se adecuan a las normas descritas. Concluimos que este tipo de tecnologías asociadas al componente participativo pueden funcionar como alternativas para optimizar la agricultura, recuperación de suelos y fomentar centros de recolección y gestión de residuos sólidos orgánicos en el Valle de Teotihuacán.

Palabras clave: Agricultura, fertilidad de suelos (Tesauros); ecotecias, composta, lixiviado (Palabras clave de autores).

¹ Maestra en Ciencias de la Sostenibilidad, Colegio de Postgraduados, MÉXICO. Línea de Investigación: Planeación y evaluación de Recursos y Programas en Desarrollo Rural. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7395-3916>. Correo electrónico: guarneros.hortencia@colpos.mx

² Doctor en Educación Agrícola. Colegio de Postgraduados, MÉXICO. Línea de Investigación: Planeación y evaluación de Recursos y Programas en Desarrollo Rural. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0175-8318>. Correo electrónico: anibalq@colpos.mx

³ Doctora en Ciencias en Recursos Naturales y Gestión Sostenible. Colegio de Postgraduados, MÉXICO. Líneas de investigación: Campesinos y Gestión de Recursos. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0048-3551>. Correo electrónico: tello.enriqueta@colpos.mx

Análisis del manejo de residuos generados en una Empresa Peletera

Eduardo Campos Medina¹, Ruth Moreno Barajas²

Resumen

Las compañías de competencia federal generan residuos urbanos, peligrosos y de manejo especial. Este escenario genera grandes problemáticas de contaminación, por lo cual es necesario tener un control ambiental cuya regulación corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) mediante el instrumento denominado como Cédula de Operación Anual (COA). En esta investigación alumnos de la Licenciatura en Ciencias Ambientales realizaron el análisis de la generación de residuos de una fábrica peletera cuyo objetivo fue la detección de no conformidades por las actividades productivas que se llevan a cabo. La metodología aplicada consistió en llevar a cabo una mezcla de investigación documental en la cual se revisaron los listados de materias primas, el control de proceso, generación y manejo adecuado de residuos, posteriormente una investigación de campo en las cuales se detectaron las malas prácticas internas como fueron la mezcla de residuos sin separación adecuada, e incumplimientos cuanto al control de residuos derivados de una falta de plan de manejo de residuos presentado ante la SEMARNAT. Con base en el desglose de la COA se concluyó que la empresa no tiene vigilancia ambiental y esto podría generarle una clausura parcial de presentarse una inspección gubernamental.

Palabras clave: Indicadores ambientales, vigilancia ambiental (Tesauros); Calidad ambiental, cédula de operación anual, empresa Peletera (Palabras clave de autores).

¹ Doctor en Ciencias Ambientales. Institución: Facultad de Planeación Urbana y Regional de la UAEMex. MÉXICO. Línea de Investigación: Contaminación de agua, control ambiental. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2663-2722>. Correo electrónico: ecamposm@uaemex.mx

² Doctora en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales. Institución. Facultad de Planeación Urbana y Regional de la UAEMex. MÉXICO. Línea de Investigación: Áreas Naturales Protegidas y Educación Ambiental. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2078-037X>. Correo electrónico: rmorenob@uaemex.mx

Sensibilidad de los impactos ambientales de biorrefinería asociadas al uso reducido de fosfato de sodio

Alejandra Gabriela Yáñez Vergara¹, Héctor Mario Poggi Varaldo², León Felipe Cano Arteaga³

Resumen

La Evaluación del Ciclo de Vida (ECV) de la biorrefinería (BRF) HMZS-NN (produce H₂ biológico; metano, M; enzimas, Z; licores sacarificados, S; y bionanobiopartículas, NN a partir de residuos orgánicos) mostró que la etapa Z contribuyó significativamente a la toxicidad carcinogénica humana (TCH), asociada al uso de fosfato de sodio. El fosfato de sodio utilizado sirve como agente de control de pH y fuente de nutriente de fósforo para el hongo *Trichoderma reesei*, para producir enzimas en la etapa Z de la BRF. Sin embargo, otros autores han demostrado que el hongo podría alcanzar rendimientos competitivos de enzimas en medios de cultivo sin fósforo. Por lo cual, se reemplazó el fosfato de sodio en la etapa Z por carbonato, este nuevo escenario se denominó BRF-Cano2. Para la ECV se utilizó el método ReCiPe (H) midpoint 2016, software SimaPro. Se aplicó un nuevo sistema de indicadores de sustentabilidad ambiental (SA), conocido como conjunto α , β y γ . Los potenciales impactos ambientales normalizados disminuyeron de 40,7 a 28,6 (persona*año)/unidad funciona(UF). La THC disminuyó de 13,933 a 6,356 (persona*año)/UF. En conclusión, reducir el uso de fosfato de sodio y reemplazarlo por carbonato de sodio y bicarbonato de sodio mejoró la SA de la BRF-Cano2.

Palabras clave: Evaluación del ciclo de vida, fosfato, métricas, sustentabilidad ambiental (Tesauros); biorrefinería (Palabras clave de autores).

¹Estancia posdoctoral por parte del SECIHTI en el CINVESTAV del IPN. MÉXICO. Líneas de investigación: sustentabilidad ambiental, energías renovables y legislación del medio ambiente ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-1185-9738>. Correo electrónico: alejandra.yanez@cinvestav.mx

²Doctor en Ciencias en Biotecnología, Investigador Titular en el Departamento de Bioingeniería y Biotecnología en el CINVESTAV del IPN. MÉXICO. Líneas de investigación: Biorrefinerías y su sustentabilidad. Dispositivos bioelectroquímicos y bioelectrosíntesis. Bionanotecnología aplicada a restauración de suelos. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3222-9945>. Correo electrónico: azarillodetormes1001@gmail.com

³Estudiante de maestría en el Departamento de Biotecnología y Bioingeniería en el CINVESTAV del IPN. MÉXICO. Líneas de investigación: Biorrefinerías, su sustentabilidad. Correo electrónico: leon.canoa@cinvestav.mx

Análisis de sensibilidad de la sustentabilidad ambiental de biorrefinería con sustitución de carbón activado

Alejandra Gabriela Yáñez Vergara¹, Héctor Mario Poggi Varaldo², América Padilla Viveros³

Resumen

La Evaluación del Ciclo de Vida de una biorrefinería (BRF) determinó que el uso de carbón activado fósil (CAF) en la etapa de producción de bionanobiopartículas conlleva un alto impacto para ecotoxicidad y toxicidad. El objetivo consistió en reemplazar el CAF por un material de menor impacto ambiental como el carbón activado vegetal (CAV) y realizar un análisis de sensibilidad de la BRF. El inventario del ciclo de vida (ICV) se basó en el proxy "Activated carbon, granular {RoW}| activated carbon production |Cut-off, U" de SimaPro; y se comparó con un ICV de CAV tomado de la literatura. Los impactos ambientales se evaluaron mediante el método ReCiPe (H) midpoint 2016. Los resultados muestran que la mayor disminución de los impactos ambientales fue para la BRF-CAV principalmente para eutrofización de agua dulce (48,3 %), toxicidad no cancerígena humana (44,9 %), ecotoxicidad al agua dulce (37,9 %) y marina (40,5 %). Esta última fue la reducción más significativa, de 13,6 a 8,09 (persona*año)/unidad funcional (UF). Los potenciales impactos ambientales normalizados totales de la BRF con sustitución de CAF por CAV se redujeron de 40,73 a 27,041 (persona*año)/UF, lo cual indica que el uso de CAV mejoró significativamente la sustentabilidad de la BRF.

Palabras clave: Carbón activado vegetal; evaluación del ciclo de vida; sustentabilidad ambiental (Tesauros); biorrefinería; índices (Palabras clave de autores).

¹Estancia posdoctoral por parte del SECIHTI en el CIVESTAV del IPN. MÉXICO. Líneas de investigación: sostenibilidad ambiental, energías renovables y legislación del medio ambiente ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-1185-9738>. Correo electrónico: alejandra.yanez@cinvestav.mx

²Doctor en Ciencias en Biotecnología, Investigador en el Departamento de Bioingeniería y Biotecnología en el CINVESTAV del IPN. MÉXICO. Líneas de investigación: Biorrefinerías y su sostenibilidad. Dispositivos bioelectroquímicos para producción bioelectricidad, biocombustibles, remediación de suelos y bioelectrosíntesis. Bionanotecnología aplicada a restauración de suelos y tratamiento de efluentes. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3222-9945>. Correo electrónico: lazarillodetormes1001@gmail.com

³Doctora en Ciencias en Biotecnología, Investigadora en el Departamento de Investigación y Estudios Multidisciplinarios. Doctorado en Ciencias en Desarrollo Científico y Tecnológico para la Sociedad, CINVESTAV del IPN. MÉXICO. Líneas de investigación: Transferencia tecnológica en biotecnología de la salud, agroalimentaria y ambiental, Bioeconomía circular, Propiedad intelectual en biotecnología. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3438-4463>. Correo electrónico: aviveros@cinvestav.mx

Aprovechamiento sustentable del orejón (*Enterolobium cyclocarpum*) para la elaboración de un jabón biodegradable

Ana Lilia Medellín Castillo¹, Cynthia Wong Arguelles²,
Cuitláhuac Mojica Mesinas³

Resumen

Una problemática ambiental causada por jabones es la formación de espuma en cuerpos de agua debido a sus compuestos químicos agresivos y persistentes, lo que puede provocar eutrofización. El desarrollo de jabones biodegradables es una alternativa para generar materiales menos nocivos para el medio ambiente, la reducción del tiempo de degradación y mitigar el impacto ambiental de los jabones comerciales. El objetivo de este proyecto fue aprovechar las saponinas del fruto del orejón (*Enterolobium cyclocarpum*) para la elaboración de jabón. Se evaluaron dos métodos para la extracción: infusión a diferentes temperaturas por 30 minutos y arrastre de vapor. Una vez obtenido el extracto, fue filtrado y centrifugado a 2700 rpm durante 45 minutos para su clarificación con carbopol. Se realizaron pruebas cuantitativas y cualitativas como: tiempo de extracción, prueba de la espuma o afrosimétrica, porcentaje de saponinas, color, olor y turbidez. Se obtuvo un rendimiento del 1.1% de saponinas por el método de arrastre de vapor y una permanencia de espuma de 95 minutos. Este resultado fue comparado con jabones comerciales biodegradables disponibles en el mercado, mostrando mayor permanencia de espuma y menor presencia de residuos. Esto sugiere que el jabón elaborado con orejón puede ser una alternativa viable y sustentable.

Palabras clave: Arrastre de vapor, biodegradable, eutrofización (Tesauro); jabones ecológicos, saponinas vegetales (Palabras clave de autores).

¹Estudiante de Ingeniería en Gestión Empresarial, Tecnológico Nacional de México campus Ciudad Valles, MÉXICO. Líneas de investigación: Gestión, Sustentabilidad. Correo electrónico: 23690251@tecvalles.mx

²Doctora. en Ciencias Ambientales, Tecnológico Nacional de México campus Ciudad Valles, MÉXICO. Líneas de investigación: Tecnologías de Producción más Limpia, Calidad de agua, Biofertilizantes. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9637-502>. Correo electrónico: cynthia.wong@tecvalles.mx

³Doctor. en Gestión Educativa, Tecnológico Nacional de México campus Ciudad Valles, MÉXICO. Líneas de investigación: Tecnologías de Producción más Limpia, Biofertilizantes. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8585-8249>. Correo electrónico: cuitlahuac.mojica@tecvalles.mx

El potencial de los textiles y residuos orgánicos como sustrato en humedales artificiales: Una revisión

Diego Domínguez Solís¹, María Concepción Martínez Rodríguez², Héctor Guadalupe Ramírez Escamilla³

Resumen

Los residuos textiles y orgánicos como materiales alternativos para el sustrato en humedales artificiales (HA) se han convertido en una tendencia sustentable, para el tratamiento descentralizado de aguas residuales. A través de una revisión sistemática de literatura, se analizaron 51 artículos científicos obtenidos de las bases de datos Scopus y Web of Science, publicados entre 2010 y 2024. El análisis se enfocó en identificar los residuos utilizados, sus características, la eficiencia de remoción y los beneficios ambientales. Los resultados revelan un creciente interés en el uso de materiales no convencionales, especialmente cáscaras, aserrín, bagazo y olote, textiles reciclados y otros desechos orgánicos como compost o lodos estabilizados. Estos materiales mostraron una adecuada porosidad, capacidad de adsorción y compatibilidad con el crecimiento vegetal y el desarrollo de comunidades microbianas. Como resultado, encontramos que estos sustratos alcanzaron eficiencias de remoción del 80-85% de demanda biológica de oxígeno (DBO₅), 70-80% demanda química de oxígeno (DQO), 82-95% nitrógeno y 80-85% fósforo comparables e incluso superiores a las logradas con materiales tradicionales como grava, arena o tezontle. En conclusión, su beneficio no solo involucra la remoción de contaminantes sino también la disminución de costos en la construcción de HA y el fortalecimiento de estrategias de economía circular.

Palabras clave: Desarrollo sustentable, medio ambiente, recursos naturales (Tesauros); humedales artificiales, sustrato (Palabras clave de autores).

¹ Maestro en Ciencias en Estudios Ambientales y de la Sustentabilidad del Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo del Instituto Politécnico Nacional, MÉXICO. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8402-5157>. Correo electrónico: diegossolis32@gmail.com

² Doctora en Políticas Públicas, Profesora Investigadora del Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo del Instituto Politécnico Nacional, MÉXICO. Líneas de investigación: Desarrollo sustentable, gobernanza, políticas ambientales. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3094-5411>. Correo electrónico: mcmartinezr@ipn.mx

³ Maestro en Ciencias en Estudios Ambientales y de la Sustentabilidad del Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo del Instituto Politécnico Nacional, MÉXICO. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9440-4644>. Correo electrónico: ramzhector153@gmail.com

Experiencia exitosa del reciclaje de papel en la Feria Científica de la Universidad Autónoma Chapingo

Héctor Becerra Espinosa¹

Resumen

En noviembre de 2024 se realizó la Segunda Feria Científica en la Universidad Autónoma Chapingo bajo la temática principal del agua. Para ello, se realizaron pláticas, exposiciones, juegos y otras actividades. Dado que la idea de este evento es la importancia y cuidado del agua, se propuso como actividad el desarrollo de un taller para elaborar papel reciclado en donde se utiliza este elemento en su elaboración. El objetivo de este trabajo fue elaborar papel reciclado a partir de residuos generados por la misma institución educativa para propiciar la conciencia ambiental en el aprovechamiento de residuos sólidos. Se tuvo la presencia de estudiantes de todos los niveles educativos, aproximadamente unas trescientas personas participaron en el taller, desde educación básica hasta el nivel superior. El taller consistió en explicar y elaborar de manera práctica, todo el proceso para obtener papel reciclado desde cómo se selecciona hasta convertirlo físicamente en uno nuevo con el que pueden hacer diversas actividades. El papel obtenido es un recuerdo que se llevaron los estudiantes para promoverlo y crearlo de forma casera o bien en sus escuelas de procedencia. Como conclusión, se demostró de manera práctica y reflexiva la importancia de adoptar estrategias de reducción de residuos en instituciones educativas.

Palabras clave: Agua, estudiantes, taller (Tesauros); científica, papel reciclado (Palabras clave de autores).

¹ Maestro en Educación en la Universidad Interamericana para el Desarrollo. Profesor investigador de la Universidad Autónoma Chapingo (UACH). MÉXICO. Líneas de investigación: Educación y Educación ambiental. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5967-9113>. Correo electrónico: becerraespinosahector@gmail.com

Gestión responsable de residuos en las Instituciones de Educación Superior, respondiendo a los ODS

María Eugenia Beatriz Hernández Núñez¹, Leticia Refugio Chavarría López², Verónica Cruz Morales³

Resumen

El aumento de residuos global, busca una gestión responsable en el manejo de los mismos; en México en el 2013 se creó la legislación para tal fin, que estableció la normativa respecto a la reducción, valorización y gestión de los residuos sólidos urbanos y manejo especial; la economía circular se presenta como una solución para transformarlos en recursos valiosos, vinculando a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 4, 11 y 12. El objetivo de la investigación es proponer estrategias para aplicar la economía circular de residuos dentro de los planteles Politécnicos. Se realizó análisis de información y búsqueda de datos en el Programa de Desarrollo Institucional del Instituto Politécnico Nacional (IPN) 2019-2024 y las disposiciones internas correspondientes, Revista Espacios del año 2020, Revista UNAM año 2024, y el portal de difusión científica Dialnet, entre otros. Por lo que se considera una investigación cualitativa, por su finalidad aplicada, por su alcance descriptiva. Los resultados obtenidos basados en el área de conocimiento, arrojaron un plan de manejo y un diseño de estrategias a implementar. En conclusión, la gestión responsable de residuos y la transición a una economía circular son esenciales para enfrentar los desafíos ambientales actuales construyendo un futuro más equilibrado.

Palabras clave: Economía verde, gestión de recursos, instituto de enseñanza superior (Tesauro); estrategias, ODS (Palabras clave de autores).

¹ Doctora en Educación. Docente de la Escuela Superior de Comercio y Administración Unidad Santo Tomás. Instituto Politécnico Nacional. MÉXICO. Línea de investigación: generación y aplicación del conocimiento. ORCID ID: <https://orcid.org/000-0001-8359-4649>. Correo electrónico: ehernandezn@ipn.mx

² Doctora en Ciencias Administrativas. Docente de la Escuela Superior de Comercio y Administración Unidad Santo Tomás, Instituto Politécnico Nacional. MÉXICO. Línea de investigación: generación y aplicación del conocimiento. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9586-2241>. Correo electrónico: letychavarría2004@yahoo.com.mx

³ Doctora en Ciencias Administrativas. Instituto Politécnico Nacional. MÉXICO. Dirección Estratégica en Sostenibilidad. Línea de investigación: generación y aplicación del conocimiento. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8224-517X>. Correo electrónico: vcruzmo@ipn.mx

Educación ambiental para la sensibilización sobre el manejo de residuos sólidos en una comunidad suburbana

Yesica María Domínguez Galicia¹, María Elena Tavera Cortes², Alan de Jesús Torres Sandoval³

Resumen

El trabajo se desarrolló en el municipio de Tepelmeme en el Estado de Oaxaca, México, como solución para la necesidad de encontrar una alternativa de solución adecuada al manejo de residuos sólidos generados en el municipio, que son quemados y dispuestos al aire libre, lo cual es confirmado en entrevista con la autoridad municipal, pláticas con la comunidad y recorrido en el municipio para levantamiento fotográfico. Los resultados se obtienen a partir de la integración de las estadísticas medioambientales, las limitaciones para la recolección de residuos y la identificación de las partes interesadas; atendiendo la normativa existente. Se reflejan en el sistema integral de gestión de residuos sólidos y el plan estratégico de educación ambiental, específicos para el municipio. Se definen los niveles de involucramiento y participación, y se concretan indicadores para dar seguimiento a corto mediano y largo plazo. Como conclusión, el diagnóstico predictivo y la prospección de escenarios basados en estadísticas ambientales contribuyen a dimensionar los riesgos, retos y beneficios por alcanzar, al implementar un sistema integral de gestión de residuos. La estrategia para el diseño de plan de educación ambiental es reproducible en otras poblaciones suburbanas.

Palabras clave: Educación ambiental, estadísticas medioambientales (Tesoros); manejo de residuos sólidos, población suburbana, sensibilización ambiental (Palabras clave de autores).

¹ Doctora en Educación, Instituto Politécnico Nacional, ESCA Tepepan, MÉXICO. Líneas de investigación: educación ambiental, Desarrollo sustentable, sustentabilidad. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5996-6710>. Correo electrónico: ydominguez@ipn.mx

² Doctora en Socioeconomía Estadística e Informática, Instituto Politécnico Nacional, UPIICSA, MÉXICO. Líneas de investigación: Desarrollo sustentable. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2179-2735>. Correo electrónico: mtavera@ipn.mx

³ Maestro en Administración, Instituto Politécnico Nacional, UPIICSA, MÉXICO. Líneas de investigación: Desarrollo sustentable. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-9840-0390>. Correo electrónico: atorress1404@alumno.ipn.mx

El uso de leña en los hogares salvadoreños: evolución y desafíos actuales

Cintya Berenice Molina Rodríguez¹,
Judith Domínguez Serrano²

Resumen

Este artículo tiene como objetivo analizar los factores que inciden en el consumo de leña en 44 municipios de El Salvador. Se estimó un modelo de regresión logística binaria que relaciona el consumo de leña con el porcentaje de hogares en pobreza multidimensional, hogares rurales y hogares sin acceso a electricidad. Los datos provienen del Censo de Población y Vivienda 2024 y del Mapa Socioeconómico para los municipios de El Salvador. La variable dependiente, consumo de leña, se definió como binaria, asignando el valor de 1 a los municipios con un consumo superior a la mediana (12.2%) y 0 en caso contrario. Los resultados revelan, que, la variable rural ($\beta = -0.634$, $p < 0.01$) y pobreza ($\beta = -0.730$, $p < 0.01$) presentan efectos negativos y estadísticamente significativos sobre la probabilidad de consumo de leña. En cambio, la proporción de hogares sin electricidad ($\beta = -1.294$, $p > 0.01$) no muestra un efecto significativo. Estos hallazgos sugieren que el consumo de leña está asociado a estrategias de subsistencia o autoconsumo que no dependen exclusivamente del ingreso monetario, lo que reduce los efectos negativos de la pobreza y la ruralidad en los patrones de consumo observados.

Palabras clave: Energía de la biomasa, país en desarrollo, población rural (Tesauros); pobreza energética, transición energética (Palabras clave de autoras).

¹Doctora en Estudios Urbanos y Ambientales, Universidad Rosario Castellanos, México. Líneas de investigación: gobernanza climática, políticas de descarbonización en los países en desarrollo. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4281-8471>. Correo electrónico: cintya.molina@rcastellanos.cdmx.gob.mx

²Doctora en Derecho, El Colegio de México, México. Líneas de investigación: Política y gestión ambiental, política y marco jurídico del agua, derecho humano al agua, gobernanza ambiental. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2333-6087>. Correo electrónico: judithdominguez@colmex.mx

El papel de las tierras raras en las tecnologías limpias: implicaciones geopolíticas, ambientales y económicas

Xochitl Virginia Bello Yañez¹, María Concepción Martínez Rodríguez², Brenda Isabel Pérez Contreras³

Resumen

Las tierras raras (TR) han sido identificadas como recursos minerales estratégicos para la transición energética y el desarrollo de tecnologías limpias. El objetivo general de esta investigación fue realizar una revisión sistemática de literatura centrada exclusivamente en las TR, con el fin de analizar su papel en tecnologías emergentes, así como sus implicaciones económicas, ambientales y geopolíticas a lo largo de su cadena de valor. Se llevó a cabo una búsqueda estructurada en Scopus considerando un periodo de 2010 a 2025, examinando las dinámicas globales de extracción, refinación, manufactura tecnológica y consumo final. La revisión abordó la concentración de la producción global (principalmente en China), la vulnerabilidad de las cadenas de suministro, y los desafíos asociados al reciclaje, la gestión de residuos y la justicia ambiental. Se concluyó que el actual modelo de explotación y comercialización de TR presenta profundas asimetrías estructurales que limitan una transición energética equitativa y sustentable. Los hallazgos evidenciaron la necesidad urgente de diversificar las fuentes de suministro, fortalecer las capacidades locales de refinación y reciclaje, e incorporar principios de justicia ambiental en las políticas de gobernanza de estos recursos.

Palabras clave: Cambio climático, energías limpias, transición energética (Tesauros); cadenas de valor, tierras raras (Palabras clave de autoras).

¹ Maestra en Ingeniería Civil, actualmente estudiante de Doctorado en Ciencias en Estudios Ambientales y de la Sustentabilidad perteneciente al Instituto Politécnico Nacional (IPN), Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CIIEMAD), MÉXICO. Líneas de investigación: Educación Ambiental, Recursos Naturales, Lito, Antropoceno. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0201-5946>. Correo electrónico: xochbell2708@gmail.com.

² Doctora en Políticas Públicas y profesora investigadora del Instituto Politécnico Nacional (IPN), Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CIIEMAD), MÉXICO. Líneas de investigación: Gobernanza, Políticas Públicas Ambientales, Desarrollo Sustentable. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3094-5411>. Correo electrónico: mcmartinezr@ipn.mx

³ Geóloga del Instituto Politécnico Nacional (IPN), ESIA Unidad Ticomán, MÉXICO. Líneas de investigación: Minerales Críticos. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0000-4504-3897>. Correo electrónico: contrerasbrenda047@gmail.com.

Estudio de factibilidad de una microempresa de asesoría y suministro para huertos familiares en Delicias, Chihuahua

Marina Imelda Terrazas Gómez¹, Luisa Patricia Uranga Valencia², Sandra Pérez Álvarez³

Resumen

En un contexto donde los hogares urbanos buscan mejorar sus hábitos alimenticios y disminuir la dependencia de productos industrializados, la agricultura doméstica emerge como una alternativa sostenible. El objetivo de este estudio fue evaluar la viabilidad técnica, comercial y financiera de una microempresa dedicada a la asesoría y venta de insumos para huertos familiares en la ciudad Delicias, Chihuahua (México). La metodología incluyó un análisis de mercado aplicado a una muestra de 72 hogares seleccionados mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, así como un diagnóstico competitivo y la definición de misión, visión, valores y metas estratégicas. También se llevó a cabo un análisis FODA y una evaluación financiera con indicadores como Tasa Interna de Retorno (TIR), Valor Actual Neto (VAN), punto de equilibrio y relación beneficio-costos. Los resultados muestran una alta aceptación del proyecto, impulsada por la preferencia por productos naturales, precios accesibles y el acompañamiento técnico ofrecido. Asimismo, se identificaron ventajas competitivas asociadas con la calidad, variedad y adaptabilidad de los productos. La evaluación financiera reveló una rentabilidad favorable, lo cual confirma que el proyecto es económicamente viable y responde a una necesidad social vigente orientada a fortalecer la autosuficiencia alimentaria y promover hábitos de consumo sostenible mediante el impulso a la agricultura familiar.

Palabras clave: Agricultura urbana, evaluación financiera, microempresa, (Tesauros); emprendimiento social, huertos familiares, viabilidad financiera (Palabras clave de autoras).

¹ Doctorado en diseño y responsabilidad social empresarial. Investigador de tiempo completo. Universidad Autónoma de Chihuahua-Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales. MÉXICO. Línea de investigación: Huertos educativos. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6559-4052>. Correo electrónico: miterrazas@uach.mx

² Doctorado en Ciencias Forestales. Investigador de tiempo completo. Universidad Autónoma de Chihuahua-Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales. MÉXICO. Línea de investigación: Huertos educativos. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5872-6360>. Correo electrónico: luranga@uach.mx

³ Doctorado en Desarrollo sustentable. Investigador de tiempo completo Universidad Autónoma de Chihuahua-Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales. MÉXICO. Línea de investigación: Huertos educativos. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9211-0797>. Correo electrónico: spalvarez@uach.mx

Economía circular de los Residuos Sólidos Urbanos en la Ciudad de México

**Fernanda Gabriela Morales Alpizar¹,
María Concepción Martínez Rodríguez²**

Resumen

Del año 2010 a 2020 en la Ciudad de México, se registró una tasa de crecimiento poblacional del 0.4%, y si bien este porcentaje podría considerarse “poco”, no es para tomarlo a la ligera, ya que, el mexicano promedio genera aproximadamente 1.071 kilogramos de basura al día por persona. Debido a esto, se propone a la economía circular como una estrategia para reducir la generación de dichos residuos, o en su defecto, manejarlos de manera integral. El objetivo de esta investigación fue exponer el panorama de la aplicación de esta estrategia en la Ciudad de México. Para ello se llevó a cabo una investigación documental en bases de datos como “Scopus” y “Consensus” a fin de conocer programas desarrollados en función de la economía circular y su aplicación para la gestión de residuos sólidos urbanos en la Ciudad de México. Como resultados se obtuvieron proyectos como el Programa de Gestión Integral de Residuos para la Ciudad de México 2021-2025, y el Programa de Economía circular de la Ciudad de México 2024-2030. Concluyendo que la Ciudad de México requiere fortalecer la gestión de sus residuos mediante la separación de estos, o la construcción de estaciones de transferencia.

Palabras clave: Basura, gestión (Tesauros); ciudad, economía circular, México (Palabras clave de autores).

¹Estudiante nivel licenciatura, Instituto Politécnico Nacional, MÉXICO. Líneas de investigación: Gestión de residuos urbanos, agricultura sostenible y contaminación atmosférica. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0006-8558-9214>. Correo electrónico: fmorales1701@alumno.ipn.mx

²Doctora en Política Pública egresada de la Escuela de Graduados en Administración Pública y Política Pública del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo, MÉXICO. Líneas de investigación: Políticas Públicas, gobernanza, gestión ambiental, cambio climático y desarrollo sustentable. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3094-5411>. Correo electrónico: mcmartinezr@ipn.mx

La producción de pitahaya en invernadero: Evaluación de rendimiento de la variedad *Hylocereus undatus*

Juan Maldonado Montalvo¹, Arturo Rincón González²,
Miguel Ángel Casiano Ventura³

Resumen

La pitahaya es una especie de cactácea originaria de América Central y del Sur. Es altamente vulnerable a plagas, enfermedades y por factores climáticos que limitan el rendimiento del cultivo a cielo abierto. El objetivo identificar los factores que limitan el rendimiento El estudio fue desarrollado en el Instituto Tecnológico Superior del municipio de Atlixco, Puebla, México. Metodología: Revisión bibliográfica, análisis físico químico y diseño factorial. Resultados: Para evaluar la cantidad de agua se aplicó el estrés hídrico por 15 días, se determinó la cantidad requerida de 40 litros por poste de seis plantas. Temperatura se comprobó que a 18 a 30° fueron viables. Las podas de formación y corte de la punta, mejoro el rendimiento de 2 a 6 frutos por rama. La nutrición a base de composta, minerales y lixiviados de lombriz garantizaron que los frutos alcanzaron un peso promedio de 40 a 600 gramos. Análisis Físico-Químico. el Ph del Suelo, fue ácido (5.5 - 7.0). Los parámetros altos, se corrigieron con la composta y agua. Conclusión La composta mejoro la estructura del suelo, observando un aumento en la capacidad de retención de nutrientes. El sistema de producción en invernadero garantizo el rendimiento y desarrollo del cultivo.

Palabras clave: Cultivo protegido, frutas tropicales (Tesauros); *Hylocereus undatus*, manejo agronómico, condiciones controladas (Palabras clave de autores).

¹Doctor en Estrategia para el Desarrollo Agrícola Regional. Instituto Tecnológico Superior de Atlixco, Puebla. MÉXICO. Líneas de investigación: Ingeniería y tecnología del medio ambiente, agricultura familiar. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2322-9620>. Correo electrónico: juan.maldonado@itsatlixco.edu.mx

²Ingeniero Agrónomo Fitotecnia, Instituto Tecnológico Superior de Atlixco, Puebla. MÉXICO. Líneas de investigación: Ingeniería y tecnología del medio ambiente, agricultura orgánica. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4942-1255> 0 Correo electrónico: arturo.rincon@itsatlixco.edu.mx

³Doctor en Economía Agroalimentaria. Campus Puebla-COLPOS. MÉXICO. Líneas de investigación: Procesos sociales y desarrollo tecnológico. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2742-640X>. Correo electrónico: venturam@colpos.mx

Pronóstico, demanda de agua a corto plazo mediante cadenas de Márkov en la CDMX, México

Víctor Hugo Leal Cisneros¹, María Concepción Martínez Rodríguez², Diego Domínguez Solís³

Resumen

La escasez de agua representa un desafío en la CDMX por ser un entorno densamente poblado. El objetivo del trabajo fue la exploración de un modelo probabilístico basado en cadenas de Márkov, como herramienta para pronosticar la demanda de agua a corto plazo en la CDMX. La metodología fue mediante la recopilación de datos sobre la demanda de agua del SACMEX y la división de los rangos de variabilidad de la demanda en clases discretas para estimar una matriz de transición. Esta se compone por las probabilidades de transicionar entre cada clase de demanda en pasos de tiempo consecutivos. Como resultado, se determinó que en las 16 alcaldías de la CDMX los datos tienen mayor precisión y los tiempos son menores con este enfoque, ya que, al realizar el proceso de normalización, el modelo se centra en los patrones subyacentes en lugar de ser influenciado por los ciclos semanales o mensuales, lo que podría ser beneficioso debido a los patrones potencialmente complejos de demanda. En conclusión, a diferencia de modelos deterministas, se reconoce la incertidumbre inherente a la demanda de agua, lo que ofrece una gama de posibles niveles de demanda futuros y sus probabilidades para gestionar los recursos hídricos.

Palabras clave: Agua, demanda, gestión (Tesauros); cadenas de Márkov, modelos matemáticos (Palabras clave de autores).

¹ Estudiante del Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo, Instituto Politécnico Nacional, MÉXICO. Líneas de investigación: Matemáticas aplicadas. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-1151-2727>. Correo electrónico: vlealci500@alumno.ipn.mx

² Doctora, Profesora Investigadora del Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo, Instituto Politécnico Nacional, MÉXICO. Líneas de investigación: Desarrollo sustentable, gobernanza, políticas ambientales. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3094-5411>. Correo electrónico: mcmartinezr@ipn.mx

³ Estudiante de la Maestría en Ciencias en Estudios Ambientales y de la Sustentabilidad, Instituto Politécnico Nacional, MÉXICO. Líneas de investigación: Biociencias e ingeniería. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8402-5157>. Correo electrónico: ddominguez1800@alumno.ipn.mx

Acerca de los coordinadores

Enriqueta Tello García, es Doctora en Ciencias en Recursos Naturales y Gestión Sostenible, Universidad de Córdoba; España; Máster en Agroecología por la Universidad Internacional de Andalucía, España; Maestría en Desarrollo Rural en el Colegio de Postgraduados (COLPOS). Profesora Investigadora del Posgrado en Desarrollo Rural, COLPOS Campus Montecillo. Pertenece a la LGAC de Campesinos y Gestión de Recursos. Consultora y asesora en programas de educación ambiental, producción agroecológica de alimentos, economía social y solidaria, promotora en la implementación de huertos escolares y familiares como espacios de enseñanza para la vida. Integrante del Grupo Promotor en Economía Solidaria, de MAELA, de la Red Internacional de Huertos Escolares, REMEFADS, AC. de la Mesa directiva de SOMAS, A.C. Autora y coautora de artículos científicos y de divulgación publicados en revistas nacionales e internacionales. Actualmente es la Coordinadora del Postgrado en Desarrollo Rural del COLPOS.

Oswaldo Rahmses Castro Martínez, es Biólogo por la Universidad Autónoma Metropolitana, Maestro en Procesos Educativos y Doctor en Ciencias en Educación Agrícola Superior por la Universidad Autónoma Chapingo (México). Sus líneas de investigación son biología, educación ambiental y sustentabilidad. Actualmente, es Profesor-Investigador del Departamento de Preparatoria Agrícola de la Universidad Autónoma Chapingo, también es director de finanzas y miembro fundador de la Red Mexicana de Formadores Ambientales para el Desarrollo Sostenible A.C. (REMEFADS). Presidente del Simposio y Seminario Internacional de Educación Ambiental y Desarrollo Sustentable (SIEA).

Erasmó Velázquez Cigarroa, es Doctor en Ciencias en Educación Agrícola Superior y Maestro en Procesos Educativos por la Universidad Autónoma Chapingo, México. Licenciado en Educación Secundaria con Especialidad en Matemáticas por la Escuela Normal Superior de México. Actualmente, realiza una estancia Postdoctoral CONAHCyT en el Centro de Gestión del Desarrollo de la Universidad Autónoma de Guerrero. Asesor Virtual del Departamento de Investigación y Posgrado de la Universidad Virtual del Estado de Guanajuato. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nivel I. Director General de la Red Mexicana de Formadores Ambientales para el Desarrollo Sostenible A.C. (REMEFADS A. C.). Secretario General Simposio y Seminario Internacional de Educación Ambiental y Desarrollo Sustentable (SIEA).