

BUIYYA TIERRA



Julio-Diciembre 2024 Vol. 1 Núm. 2

U N I V E R S I D A D A U T Ó N O M A D E S I N A L O A

B U I Y Y A T I E R R A

e-ISSN (en trámite)

DIRECTORIO INSTITUCIONAL

Dr. Jesús Madueña Molina

Rector

Dra. Armida Llamas Estrada

Secretario General

Dr. Jorge Milán Carrillo

Secretario Académico Universitario

Dr. Mario Nieves Soto

Director General de Investigación y Posgrado

Dr. Joel Cuadras Urías

Director General del Sistema Bibliotecario

Dr. Lauro César Parra Aceviz

Vicerrector de Unidad Regional Norte

Dr. Octavio Martínez Cazarez

Director de la Facultad de Derecho y Ciencia Política Mochis

COMITÉ EDITORIAL

Dr. Luis García Valenzuela

Editor jefe de la Revista Científica BUIYYA TIERRA

Dr. Jorge Eugenio de Jesús Mora Tordecillas

Gestor editorial

Dr. Yobani Martínez Ramírez

Administrador Open Journal System (OJS)

Dr. Hiram Félix Rosas

Editor asociado

Dra. Heidy Anhely Zúñiga Amaya

Editora asociada

Lic. Nidia Odette Santana Rodelo

Editora Técnica

Christian Cartagena Vega

Corrector de Estilo

Guadalupe Francisco Ordoñez Santos

Traductor

Elizabeth Cejudo Ramos

Miguel Ángel Grijalva Dávila

Clementina Campos Reyes

Gustavo Fabián Pérez Álvarez

José Alberto Ortega Campos

Encargados de sección

Lic. Sofía Gastélum Baldenebro

Lic. Dulce Loera Cosío

Diseño gráfico

Lic. Héctor Carlos Leal López

Soporte Técnico

COMITÉ EDITORIAL INTERNO

- María de los Ángeles Sitlalit García Murillo, Universidad Autónoma de Sinaloa, México

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2134-2636>

- Guillermo Salcido Vega, Universidad Autónoma de Sinaloa, México.

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-1985-245X>

- Rafael Santos Cenobio Universidad Autónoma de Sinaloa, México

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3831-418X>

- Pedro Cazares Aboytes, Universidad Autónoma de Sinaloa, México

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5508-8087>

- Ulises Suárez Estavillo, Universidad Autónoma de Sinaloa, México

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8874-7210>

- María del Carmen Azalia López González, Universidad Autónoma de Sinaloa, México

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-7796-3030>

- Crisóforo Carrasco Escalante, Universidad Autónoma de Sinaloa, México

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9979-4079>

- Luis Felipe Bernal Hernández, Universidad Autónoma de Sinaloa, México

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4879-2783>

- Octavio Martínez Cázarez, Universidad Autónoma de Sinaloa, México

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8128-3070>

- Narce Dalia Reyes Pérez, Universidad Autónoma de Sinaloa, México

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9735-1402>

- Joel Andrés Calderón Guillen, Universidad Autónoma de Sinaloa, México

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-6265-0979>

- Azucena Manjarrez Bastidas, Universidad Autónoma de Sinaloa, México

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0372-025X>

- María José Grisel Enríquez Cabral, Universidad Autónoma de Sinaloa, México

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9942-0627>

- Janeth Yolanda Gastélum Urquidy, Universidad Autónoma de Sinaloa

Orcid: <https://orcid.org/0009-0006-7605-295X>

- Luis Ernesto López Rubio, Universidad Autónoma de Sinaloa

Orcid: <https://orcid.org/0009-0003-1417-0289>

- Miriam Aracely Pérez Barraza, Universidad Autónoma de Sinaloa

Orcid: <https://orcid.org/0009-0002-0318-2244>

- Karla María Moreno Ramírez, Universidad Autónoma de Sinaloa

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8671-1828>

- Edith Gómez Valenzuela, Universidad Autónoma de Sinaloa

Orcid: <https://orcid.org/0009-0008-2503-5118>

- Patricia Enedina Miranda Félix Universidad Autónoma de Sinaloa, México

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7076-0991>

- Rosario Edith Ortiz Félix Universidad Autónoma de Sinaloa, México

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5827-3218>

- Sheila Suset Marañón Lizárraga

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7967-3720>

- Teresita Lugo Castro Universidad Autónoma de Sinaloa, México

Orcid: <https://orcid.org/0009-0006-2581-9516>

COMITÉ ACADÉMICO NACIONAL

- Mario Alberto Magaña Mancillas, Universidad Autónoma de Baja California, México

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0668-8881>

- Edna Lucía García Rivera, Universidad de Sonora, México

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-4000-7085>

- Gloria Lizeth Ochoa Adame, Universidad Autónoma de Chihuahua, México.

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-1124-6607>

- Sibely Cañedo Cázarez, Universidad Tecnológica de Escuinapa, México.

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7458-2627>

- Gustavo Lorenzana Durán, Universidad de Sonora, México

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9297-9812>

- Luis Huesca Reynoso, Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. Hermosillo, México.

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7687-6039>

- José Alfredo Zavaleta Betancourt, Universidad Veracruzana, México.

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8859-1647>

- Lilián Ivetthe Salado Rodríguez, Universidad de Sonora, México

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5994-7675>

- Miguel Ángel Isais Contreras, Universidad de Guadalajara, México.

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3408-3743>

- Adolfo Martínez Romero, Universidad Juárez del Estado de Durango

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8871-3691>

- Anna Ivette Rodríguez Navarro, Universidad de Sonora, México

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3201-6237>

- Mario Camberos Castro, Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C.-Hermosillo, México.

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3271-2980>

- Graciela Flores Flores, Universidad Autónoma de Coahuila
- Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7940-4838>
- Nolvía Ana Cortez Román, Universidad de Sonora, México.
- Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5154-2796>
- Arturo Fabian Jiménez, Universidad de Guadalajara, México
- Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4723-4931>
- María de los Ángeles Maytorena Noriega, Universidad de Sonora, México.
- Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9792-6261>
- Joaquín Bracamontes Nevárez, Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. Hermosillo, México.
- Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3219-9582>
- Isaac Leobardo Sánchez Juárez, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México
- Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1975-5185>
- María Rebeca Gutiérrez Estrada, Universidad de Sonora, México
- Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6018-0531>
- Isaac de Jesús Palazuelos Rojo, Universidad Autónoma de Baja California, México
- Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8150-9201>
- Denisse de Jesús Cejudo Ramos, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6608-572X>
- José Eduardo Calvario Parra, Colegio de Sonora, México.
- Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3735-4593>
- Martha Lorenza López Mestas Camberos, Centro INAH-Jalisco, México
- Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4454-9890>
- Manuela Guillén Lúgigo, Universidad de Sonora, México
- Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7801-5996>
- Mario Virgilio Santiago Jiménez, Instituto de Investigaciones Dr. José María Luis Mora, México.
- Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1078-1758>
- Carlos S. Ibarra, Colegio de la Frontera Norte-Tijuana, México
- Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9099-9238>
- Estela Salomé Solís Gutiérrez, Universidad Autónoma de Baja California, México
- Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-4380-1102>
- Mario César Islas Flores, Universidad de Sonora, México
- Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8076-6529>
- Ángel Omar May González, Universidad Autónoma de Baja California, México
- Orcid: <https://orcid.org/00003-2743-045X>
- Édgar Omar González Bello, Universidad de Sonora, México

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6297-2516>

- Edith Patricia Borboa Álvarez, Instituto Tecnológico de Sonora

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8533-6712>

- Iván Noel Álvarez Sánchez, Universidad Autónoma Indígena de México

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8819-5310>

COMITÉ CIENTÍFICO INTERNACIONAL

- Adriana Amanda Lamoso, Universidad Nacional del Sur, Argentina.

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5178-2127>

- Cristian Paul Ortiz Villalta, Universidad Nacional de Loja, Loja, Ecuador.

SENESCYT No: REG-INV-23-06358

- Maricarmen Soto-Ortigoza, Universidad del Caribe Panamá

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2693-383X>

- Elizabeth Ramírez Llerena, Universidad Libre Cartagena, Colombia.

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-4462-8989>

- Rudis Yilmar Flores, Universidad de El Salvador, El Salvador.

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8859-1647>

- César Correa Martínez, Universidad de Santo Tomás, Colombia.

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1242-4922>

- Diana Triana Moreno, Universidad de Santo Tomás, Colombia.

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6740.4171>

- Yadira Esther García García, Universidad Libre de Barranquilla, Colombia.

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8285-4733>

- Nicolás Martínez Valcárcel, Universidad de Murcia, España

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8992-2201>

- Norhy Torregosa Jiménez, Universidad Sato Tomás-Bogotá, Colombia.

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-1445-2166>

- Concepción Fuentes Moreno, Universidad de Barcelona, España.

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5467-8090>

- Adrián Gustavo Zarrilli, Universidad Nacional de Quilmes, Argentina.

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5830-1303>

- Wileidys Artigas Morales, Universidad de Zulia, Venezuela.

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6169-5297>

- María Alejandra Silva Kusy, Universidad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5276-9132>

- Rodolfo Torregosa Jiménez, Universidad Nacional de Colombia-Bogotá, Colombia.

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6369>

CINTILLO LEGAL

BUIYYA TIERRA, Vol. 1, No. 2, diciembre 2024, es una publicación semestral editada por la Universidad Autónoma de Sinaloa Blvd. Justicia Social s/n, Col. sin nombre, C.P 81210 Los Mochis, Sinaloa, teléfono (668)812-8545.

Editor responsable: Luis García Valenzuela. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2024-082810225800-102, e-ISSN (en trámite), otorgado por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. DOI: 10.62457 proporcionado por Paideia Studio, de Paideia Publishing Services, LLC. Responsable de última actualización de este Número, Facultad de Derecho y Ciencia Política (UAS) Dr. Luis García Valenzuela, Dr. Jorge Eugenio de Jesús Mora Tordecillas, Dr. Yobani Martínez Ramírez. Blvd. Justicia Social s/n, Col. sin nombre, C.P 81210 Los Mochis, Sinaloa, fecha de última modificación, 27 de noviembre de 2024.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación. BUIYYA TIERRA rechaza cualquier reclamación legal proveniente por la reproducción parcial o total de la información, y de plagio en los trabajos publicados. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización. Cada manuscrito está bajo la licencia Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>

El Comité Editorial de BUIYYA TIERRA agradece la colaboración realizada por pares evaluadores, de los cuales no se divulgan sus nombres y procedencias, lo que permite una publicación de acceso abierto seguir manteniendo la integridad en el procedimiento de evaluación de calidad

TABLA DE CONTENIDOS

EDITORIAL

| | |
|---|----|
| Carta del editor Dr. Jorge Eugenio de Jesús Mora Tordecillas | 10 |
|---|----|

ARTÍCULO ORIGINAL

| | |
|--|----|
| Neuromarketing e inteligencia artificial, transformación del marketing en empresas constructoras de obras de ingeniería. Natacha Coca Bernal | 12 |
| Minería Ilegal: Una Amenaza para la Seguridad Integral y el Desarrollo Sostenible del Ecuador. Alejandra María Gabriela Cueva Jiménez, Luis A. Larrea Romero y Luis Alberto Guailas Chuquimarca | 29 |
| Los servicios turísticos en el desarrollo local del Pueblo Mágico de El Fuerte, Sinaloa, México. Maribel Maldonado García, Karina Rosaura Bernal Ibarra y Maritza Beatriz Ruiz Navarro | 55 |
| Aprovechamiento de lodos residuales generados en un sistema de acuaponía como mejorador en suelo de cultivo. Marco Arturo Arciniega Galaviz, David Valdez Martínez y Pedro Hernández Sandoval | 71 |
| Empleadores y gasto en salud para la alimentación del lactante: una revisión de alcance. Perla Murua Guirado, Narce Dalia Reyes Pérez y Alma Leticia Zamora Villegas | 85 |

EDITORIAL

Carta del Editor

El avance de la ciencia es vertiginoso e incontenible, las diversas áreas del conocimiento reflejan la etapa actual, marcada por un pensamiento plural y diverso. Problemas antiguos se abordan desde nuevas perspectivas, enfrentando retos contemporáneos, es un momento de convergencia, donde fenómenos modernos se analizan desde enfoques variados. Mas aun cuando te encuentras en el epicentro de diferentes disciplinas como lo es esta revista, BUIYYA TIERRA y todo el equipo que la conformamos nos planteamos un objetivo dar accesibilidad y visibilidad al diálogo entre autores que buscan el desarrollo de la investigación para dar respuesta a los retos presentes y venideros.

Este segundo número destaca por su diversidad, con aportaciones de los autores que abordan de manera profunda, rigurosa y creativa diversos campos del conocimiento en disciplinas como el neuromarketing, la ilegalidad, la promoción cultural a través del turismo, la sostenibilidad y la salud. Estas contribuciones no solo expanden las fronteras del conocimiento, sino que también nos ofrecen nuevas perspectivas para comprender la realidad en la que vivimos.

El primer artículo de Natacha Coca Bernal, Neuromarketing e inteligencia artificial, transformación del marketing en empresas constructoras de obras de ingeniería, se resalta la investigación en Empresas Constructoras de Obras de Ingeniería 25 en Santa Clara, Cuba, reveló la importancia del neuromarketing y la inteligencia artificial para entender el comportamiento del consumidor y optimizar estrategias de marketing. A través de métodos cualitativos, se identificaron emociones y reacciones de los consumidores. Aunque el neuromarketing gana interés en América Latina, enfrenta limitaciones en recursos y experiencia. La combinación con inteligencia artificial ofrece oportunidades para mejorar estrategias de marketing y la competitividad regional.

En la segunda investigación de María Gabriela Cueva Jiménez, Luis A. Larrea Romero y Luis Alberto Guallas Chuquimarca, Minería Ilegal: Una Amenaza para la Seguridad Integral y el Desarrollo Sostenible del Ecuador, en este documento se muestra que la minería ilegal en Ecuador crea gobernanzas criminales y se relaciona con otros delitos como el tráfico de armas y narcotráfico. Clasificada como una amenaza por el Estado, esta actividad genera grandes beneficios económicos para grupos delictivos y afecta la seguridad y el desarrollo sostenible del país. La corrupción involucra actores privados y comunidades, integrándose en la cadena productiva de la minería ilegal y comprometiendo la estabilidad nacional.

El tercer documento de Maribel Maldonado García, Karina Rosaura Bernal Ibarra y Maritza Beatriz Ruiz Navarro, aquí se analiza cómo los servicios turísticos en El Fuerte, Sinaloa, benefician la economía local y la calidad de vida de la comunidad. Utilizando métodos

cualitativos y entrevistas a actores clave, se identificó que el turismo genera ingresos y contribuye a la preservación de las costumbres de la etnia Yoreme Mayo. Además, se identificaron oportunidades para mejorar la participación social y las políticas territoriales, fortaleciendo las relaciones entre los actores locales.

El cuarto escrito de Marco Arturo Arciniega Galaviz, David Valdez Martínez y Pedro Hernández Sandoval, Aprovechamiento de lodos residuales generados en un sistema de acuaponía como mejorador en suelo de cultivo, la obra demostró que los lodos de sistemas de acuaponía pueden ser utilizados como biofertilizante para mejorar la calidad del suelo en el cultivo de rábanos. Los experimentos mostraron que mezclas con bajos porcentajes de materia orgánica (2.5%, 3% y 9%) promovieron una mejor germinación y crecimiento de las plantas. Esto destaca la importancia de aprovechar lodos residuales ricos en nutrientes como nitrógeno, fósforo y potasio para uso agrícola, favoreciendo la economía circular y la sostenibilidad.

El quinto tema de Perla Murua Guirado, Narce Dalia Reyes Pérez y Alma Leticia Zamora Villegas, Empleadores y gasto en salud para la alimentación del lactante: una revisión de alcance, se encontró que la lactancia materna mejora la salud de madre e hijo, siendo crucial en los primeros seis meses a dos años. Este estudio revisó la evidencia sobre empleadores y gastos en salud para la alimentación del lactante, analizando 146 artículos y profundizando en 10 relevantes. En resumen, la lactancia materna es esencial para el desarrollo del lactante; la madre trabajadora puede lograr una lactancia exitosa con apoyo de empleadores, beneficiando a ambos en un entorno laboral flexible.

Por último, resta agradecer de manera muy sensible a los autores por confiar a este espacio el resultado de sus investigaciones y a nuestros lectores que con su interés y confianza dan vida a estas páginas.

Dr. Jorge Eugenio de Jesús Mora Tordecillas

Gestor Editorial

Neuromarketing e inteligencia artificial, transformación del marketing en empresas constructoras de obras de ingeniería

Natacha Coca Bernal¹



DOI: <https://doi.org/10.62457/n1cgqh77>

Recibido: 30/09/2024

Aceptado: 16/12/2024

Resumen

La investigación sobre neuromarketing en Empresas Constructoras de Obras de Ingeniería 25 de Santa Clara, Villa Clara, Cuba destaca la importancia del neuromarketing como herramienta para entender el comportamiento del consumidor, esencial para optimizar estrategias de marketing. El objetivo general del estudio fue diagnosticar las necesidades y potencialidades del neuromarketing en la institución mediante el uso de inteligencia artificial a través de una investigación-acción participativa. Para llevar a cabo esta investigación, se emplearon métodos cualitativos que incluyeron análisis de documentos, observación participante, entrevistas en profundidad, triangulación de fuentes, diario del investigador, grupos informales, Análisis bibliométrico; sobre tendencias en neuromarketing y su integración con inteligencia artificial. Esto permitió identificar las emociones y reacciones de los consumidores ante diversas estrategias de marketing. Las conclusiones indican que, aunque el interés por el neuromarketing está en aumento en América Latina, hay limitaciones significativas en recursos y experiencia que dificultan su adopción efectiva. Sin embargo, la combinación de neuromarketing e inteligencia artificial presenta oportunidades valiosas para superar estas barreras. Esto no solo puede ayudar a las empresas a mejorar su estrategia de marketing visual, sino también contribuir al conocimiento sobre el impacto emocional del marketing en contextos específicos, potenciando así la competitividad regional.

Palabras claves: *Neuromarketing, Inteligencia Artificial, Comportamiento del Consumidor, Investigación-Acción Participativa*

¹ Profesora de informática del Departamento de Contabilidad y Finanzas. Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Central Marta Abreu de Las Villas. Cuba.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3321-2742>

Abstract

Research on neuromarketing in Engineering Construction Companies 25 of Santa Clara, Villa Clara, Cuba highlights the importance of neuromarketing as a tool to understand consumer behavior, essential to optimize marketing strategies. The general objective of the study was to diagnose the needs and potential of neuromarketing in the institution through the use of artificial intelligence through participatory action research. To carry out this research, qualitative methods were used that included document analysis, participant observation, in-depth interviews, triangulation of sources, researcher diary, informal groups, bibliometric analysis; on trends in neuromarketing and its integration with artificial intelligence. This made it possible to identify consumers' emotions and reactions to various marketing strategies. The conclusions indicate that, although interest in neuromarketing is increasing in Latin America, there are significant limitations in resources and experience that hinder its effective adoption. However, the combination of neuromarketing and artificial intelligence presents valuable opportunities to overcome these barriers. This can not only help companies improve their visual marketing strategy, but also contribute to knowledge about the emotional impact of marketing in specific contexts, thus enhancing regional competitiveness.

Keywords: Neuromarketing, Artificial Intelligence, Consumer Behavior, Participatory Action Research

Introducción

La presentación visual de productos se ha convertido en un aspecto crucial dentro del marketing contemporáneo, especialmente en un contexto donde las decisiones de compra son cada vez más influenciadas por estímulos emocionales. A nivel global, el neuromarketing ha emergido como una disciplina que combina técnicas de neurociencia con estrategias de marketing para explorar cómo los consumidores perciben y responden a los productos.

Investigaciones recientes indican que la forma en que se presentan visualmente los productos puede activar respuestas emocionales significativas que, a su vez, influyen en las decisiones de compra (Lim, 2018). Sin embargo, a pesar de su creciente popularidad, el campo todavía enfrenta desafíos éticos y metodológicos que limitan su aplicación efectiva y generalización en el mercado (Petz & Haas, 2017).

En el contexto específico de la Empresa Constructora de Obras de Ingeniería No.25 (ECOIG 25) en Santa Clara, se observa una falta de estudios que aborden cómo la presentación visual impacta las decisiones de compra en este entorno particular en esta investigación se busca llenar este vacío al examinar no solo las técnicas utilizadas, sino también las implicancias emocionales que estas generan en los consumidores locales con el uso de la inteligencia artificial.

La introducción del neuromarketing, en combinación con la inteligencia artificial (IA), ha transformado el panorama del marketing al permitir una comprensión más profunda de las emociones y comportamientos de los consumidores. A nivel global, las empresas están cada vez más interesadas en utilizar estas herramientas para personalizar sus estrategias y mejorar la experiencia del cliente. La neurociencia ha demostrado que las decisiones de compra están fuertemente influenciadas por factores emocionales, lo que subraya la importancia de integrar enfoques científicos en el desarrollo de campañas publicitarias efectivas (Ferruz-González, Sidorenko-Bautista, & López, 2023). En este contexto, el uso de tecnologías avanzadas permite a las organizaciones identificar patrones de comportamiento y preferencias del consumidor, facilitando así la creación de mensajes más impactantes y relevantes (Dueñas & Carmona, 2022; Mashrur *et al.*, 2021).

Dada la relevancia del neuromarketing en la comprensión del comportamiento del consumidor, es esencial identificar patrones y tendencias que puedan informar estrategias efectivas para ECOIG 25. La literatura existente resalta que el neuromarketing no solo permite medir reacciones inmediatas a estímulos visuales, sino que también proporciona una comprensión más profunda de los aspectos emocionales detrás de las decisiones de compra (Cosic, 2016; Oreja-Guevara, 2009). Por ejemplo, estudios han demostrado que técnicas como el seguimiento ocular y la resonancia magnética funcional (fMRI) pueden revelar qué elementos visuales capturan la atención y generan respuestas emocionales positivas (Nagyová, Bercík, Horská, & Slovak Univ Agr, 2016).

Sin embargo, es importante señalar que muchos estudios han enfatizado la necesidad de un enfoque ético en la aplicación de estas técnicas para evitar manipulación o explotación del consumidor (Durd'áková, 2016). Este estudio se justifica no solo por la necesidad de comprender mejor cómo las presentaciones visuales afectan las decisiones de compra en ECOIG 25, sino también por su potencial para contribuir a un cuerpo creciente de conocimiento sobre neuromarketing. Al identificar patrones y tendencias científicas en este campo, se espera ofrecer recomendaciones prácticas para mejorar las estrategias de marketing visual basadas en evidencias empíricas. La investigación no solo beneficiará a la ECOIG 25 al optimizar sus presentaciones visuales, sino que también enriquecerá el discurso académico sobre el impacto emocional del marketing visual en contextos específicos.

La investigación presente fue aplicada en la empresa ECOIG 25 del municipio de Santa Clara, Villa Clara, Cuba. y parte de las inquietudes de la autora desde un colectivo de investigación estudiantil con la temática las tecnologías en la carrera de Licenciatura en Contabilidad y finanzas de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, ya que la praxis de investigación estudiantil exige la modelización que incluye un enfoque sistémico que permita visualizar la complejidad relacional del ambiente, su transcausalidad que represente tanto el carácter estructural como funcional de esta (Reyes, Plata, & Alfredo Rincón, 2012). Después de aplicar

un análisis bibliométrico con el uso de la base de datos SCOPUS se llegaron a las siguientes regularidades:

- Existen insuficientes estudios sobre cómo las diferencias en perfiles psicológicos impactan la efectividad de las técnicas de neuromarketing, lo que limita la personalización de estrategias de marketing.
- Falta de un marco ético claro en el uso de neuroimagen en marketing puede llevar a prácticas perjudiciales para los consumidores, perpetuando desconfianza y resistencia hacia estas tecnologías.
- Insuficientes investigaciones sobre cómo el neuromarketing afecta la percepción de marca a largo plazo en diferentes grupos demográficos, lo que impide entender su impacto real en el comportamiento del consumidor.
- La ausencia de estudios que analicen el vínculo entre la presentación visual y las respuestas emocionales limita la comprensión del impacto visual en las decisiones de compra.

En la empresa ECOIG 25 del municipio de Santa Clara, Villa Clara se pudo constatar que existen:

- Insuficiente calidad en el servicio de las sucursales Bancarias lo que implica insatisfacción y pérdida de la clientela.
- Desconocimiento de la población en cuanto a las posibilidades de la informatización y los procesos comerciales impiden la aplicación del neuromarketing por parte de la empresa.
- Insuficiente dominio por parte de la inteligencia artificial.

Objetivo general: diagnosticar las necesidades y potencialidades del neuromarketing en la ECOIG 25 de Santa Clara, Villa Clara con el uso de la Inteligencia artificial a través de una investigación acción participativa.

Metodología

La investigación siguió el curso de una investigación-acción-participativa, que se basa en la noción de una espiral de autorreflexión de ciclos de planeamiento, acción, observación y reflexión. Expresa un compromiso al perfeccionamiento de las prácticas, y es colaborativa (Denzin & Lincoln, 2012). El estudio que se realiza corresponde a una investigación cualitativa de carácter transformador y valorativo, atendiendo a la interconexión establecida entre los procesos epistemológicos, metodológicos que se suceden durante la aproximación a la realidad de la empresa ECOING 25 para permitir las neuromarketing, donde se tienen en cuenta las subjetividades de los participantes en la práctica contextualizada y la cualificación de los datos que emergen desde las diferentes momentos del propio proceso investigativo. El mismo conto con tres fases: Fase Preparatoria, Trabajo de Campo; Fase analítica e informativa. As u vez el

Trabajo de Campo contó con ´dos etapas.

Métodos y técnicas empleados:

Se aplicó el análisis de documentos dirigido a valorar aspectos del neuromarketing a nivel internacional, así como la legislación vigente.

La observación participante, se utilizó para recopilar datos en el escenario durante toda la investigación en las etapas de indagación con los especialistas del banco y la entidad.

Las entrevistas en profundidad a los especialistas de la empresa para recopilar información sobre potencialidades y necesidades de una estrategia de neuromarketing.

La triangulación de fuentes para determinar los contenidos de cada uno de los temas a partir de la bibliografía, los especialistas, resultados de estudios de esta ciencia, registros históricos del estudio de la industria en Cuba.

El diario del investigador se utilizó para recopilar datos cualitativos detallados en cada una de las etapas facilitando su posterior análisis, se registró de forma ordenada cronológicamente los documentos, videos y fotos recopilados. Así como el proceso de la ECOING 25.

Los grupos informales de discusión para recolectar datos cualitativos de la construcción. Para capacitar económicos, técnicos y posibles clientes; vincularlos afectivamente con los objetivos, misiones y acciones propuestos tomando en cuenta sus experiencias; para determinar las debilidades, fortalezas, dar sugerencias.

Análisis bibliométrico con la metodología PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), el software VOSviewer y la base de datos Scientific Electronic Library Online (ScIELO) y SCOPUS con revistas, indexadas en base de datos certificadas, para determinar los nodos conceptuales del neuromarketing.

Estadísticos matemáticos para determinar el costo ambiental presente, así como la leyenda de las partidas empleadas y análisis estadístico del neuromarketing en la ECOING 25.

Fase preparatoria

Objetivo: Determinar constructos teóricos de las neuroventas a través de un análisis bibliométrico con la metodología PRISMAS en la base de datos ScIELO y SCOPUS.

Métodos: Análisis de documentos y análisis estadístico.

Unidades de análisis: producción científica, número de publicaciones, países e instituciones, áreas temáticas, análisis de citas, análisis de palabras clave con la identificación de términos más frecuentes y un mapa de correlación, fuentes de datos: bases de datos ScIELO y

SCOPUS con la estrategia de búsqueda empleada.

Necesidades emanadas en esta fase

Existen insuficientes investigaciones del tema en la región de América Latina.

Potencialidades emanadas en esta fase

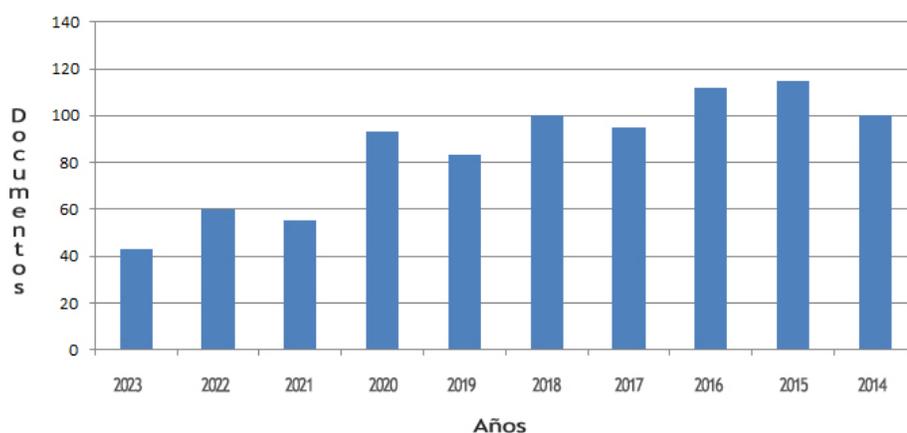
La naturaleza interdisciplinaria del neuromarketing, muestra cómo diversas áreas del conocimiento contribuyen a una comprensión más completa de cómo la presentación visual de productos puede influir en las respuestas emocionales y decisiones de compra.

En esta fase se realizó un análisis bibliométrico donde se implementó la metodología PRISMA la cual está diseñada para evaluar revisiones de estudios de manera sistemática que analizan intervenciones e ítems aplicables a revisiones con diferentes objetivos y, de igual manera, está destinada para ser utilizada en revisiones sistemáticas que incluyen síntesis (Matthew Page, McKenzie, & Bossuyt, 2021).

La búsqueda de documentos se realizó en la base de datos SCOPUS y ScIELO en septiembre del 2024 utilizando una ecuación de búsqueda (TITLE-ABS-KEY (“neuromarketing”). Se identificaron documentos que tienen en su contenido las palabras conjuntas cadena de neuroventas. Como resultado de la búsqueda, se identificaron 591 documentos iniciales.

De acuerdo a los datos obtenidos en la revisión bibliométrica, se aprecia que las investigaciones sobre neuroventas han ido en aumento en los últimos años. Demostrando que es un tema de interés. (Figura 1)

Figura 1. Línea de tiempo de documentos por año.



Fuente: Elaboración propia.

La figura 1 muestra una tendencia creciente en la producción de documentos desde 2014 hasta 2023. Esto sugiere un interés y una inversión crecientes en el estudio de la presentación visual de productos y su impacto en el comportamiento del consumidor. Este aumento puede

estar relacionado con la creciente adopción de técnicas de neuromarketing en el ámbito empresarial.

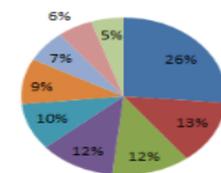
La presentación visual de productos juega un papel crucial en la generación de respuestas emocionales. Elementos como el color, la forma, el diseño y la disposición de los productos pueden evocar emociones específicas que influyen en las decisiones de compra. Por ejemplo, colores cálidos como el rojo y el naranja pueden generar sensaciones de urgencia y excitación, mientras que colores fríos como el azul pueden transmitir calma y confianza.

El neuromarketing utiliza técnicas como la resonancia magnética funcional (fMRI) y el seguimiento ocular para estudiar cómo los consumidores responden a diferentes estímulos visuales. Estos estudios han demostrado que una presentación visual atractiva puede activar áreas del cerebro asociadas con la recompensa y la toma de decisiones, aumentando así la probabilidad de compra.

La lista de referencias se analizó con el software VOSviewer 1.6.18 es una herramienta de software para crear y explorar mapas basados en datos de red... se puede utilizar en cualquier tipo de datos de red... explora coautoría, coocurrencia, citación, acoplamiento bibliográfico y enlaces de cocitación (Arruda & Edison, 2022). Dada la importancia del tema, se harán referencia a donde se encuentran los principales grupos de investigación, las instituciones que son pioneras en el tema, los autores más productivos y los países que están apoyando este tipo de investigación en la región de América Latina.

Las principales áreas interesadas en publicar en la región de América según la búsqueda de documentos se realizaron en la base de datos SCOPUS en septiembre del 2024 utilizando una ecuación de búsqueda (“neuromarketing”) de un total de 591 documentos.

Figura 2: Principales áreas interesadas en el tema.



Fuente: Elaboración propia.

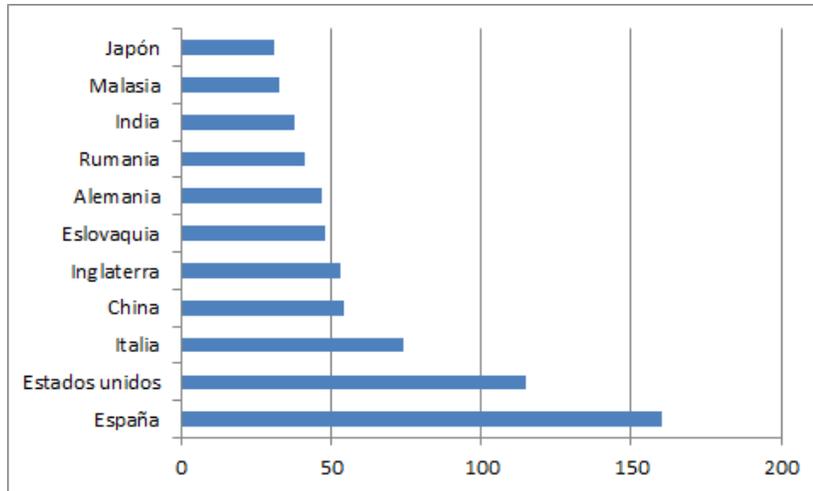
La figura 2 muestra un gráfico de sectores que desglosa las áreas de conocimiento involucradas en el estudio de la presentación visual de productos y su influencia en las respuestas emocionales y decisiones de compra mediante técnicas de neuromarketing. Análisis de los re-

sultados:

- **Neurociencias y Neurología (26%):** Esta área es la más representada, lo que subraya la relevancia del estudio del cerebro y el sistema nervioso en la comprensión de cómo los consumidores procesan visualmente los productos y cómo esto afecta sus emociones y decisiones de compra. Técnicas como el EEG (electroencefalografía) y fMRI (resonancia magnética funcional) son comunes en esta área para medir la actividad cerebral en respuesta a estímulos visuales.
- **Ciencias del Comportamiento (12%):** Esta área se centra en cómo los factores psicológicos y sociales influyen en el comportamiento del consumidor. Estudios de comportamiento pueden incluir experimentos sobre cómo diferentes presentaciones visuales afectan las decisiones de compra y las emociones.
- **Ciencias de la Computación (12%):** La computación juega un papel crucial en el análisis de grandes volúmenes de datos y en la implementación de algoritmos de aprendizaje automático para interpretar datos de neuromarketing. Desarrollo de modelos predictivos y análisis de datos de EEG para identificar patrones en las respuestas emocionales y decisiones de compra.
- **Economía de la Empresa (12%):** Esta área aborda cómo las estrategias de presentación visual pueden influir en el rendimiento económico de una empresa. Análisis de costo-beneficio de diferentes estrategias de marketing visual y su impacto en las ventas y la lealtad del cliente.
- **Ingeniería (12%):** La ingeniería es fundamental para el desarrollo de dispositivos y tecnologías que capturan y analizan datos de neuromarketing. Diseño y mejora de equipos de medición como sensores EEG y dispositivos de seguimiento ocular.
- **Biología Computacional (12%):** Esta área combina biología y técnicas computacionales para entender mejor las respuestas biológicas a los estímulos visuales. Modelado de procesos biológicos que subyacen a las respuestas emocionales y decisiones de compra.
- **Radiología y Medicina Nuclear (12%):** Utiliza técnicas de imagen avanzada para estudiar la actividad cerebral y otras respuestas fisiológicas. Uso de PET (tomografía por emisión de positrones) y otras técnicas de imagen para investigar cómo los consumidores responden a diferentes presentaciones visuales.
- **Matemáticas (12%):** Las matemáticas son esenciales para el análisis de datos y el desarrollo de modelos predictivos. El análisis estadístico de datos de neuromarketing y desarrollo de algoritmos para predecir comportamientos de compra.

A continuación, se muestra la figura 3 donde se observa los países más significativos en la temática a nivel internacional.

Figura 3: Documentos por país



Fuente: Elaboración propia.

Análisis General del Neuromarketing en el Mundo

- España: Lidera en la adopción y desarrollo del neuromarketing.
- Estados Unidos: Las empresas estadounidenses invierten significativamente en investigación y aplicación de técnicas de neuromarketing para optimizar sus estrategias.
- Japón y China: Estos países asiáticos también muestran un alto nivel de interés y desarrollo en neuromarketing. Japón, en particular, utiliza estas técnicas para mejorar la experiencia del cliente y la efectividad de las campañas publicitarias.
- Alemania e Inglaterra: En Europa, Alemania e Inglaterra son pioneros en la adopción de neuromarketing. Las empresas en estos países utilizan datos neurocientíficos para comprender mejor el comportamiento del consumidor y mejorar sus estrategias de marketing.
- Italia: Aunque no tan avanzados como Japón, Italia y España están incrementando su uso de neuromarketing, especialmente en sectores como la moda y el turismo.
- India y Malasia: En Asia, además de Japón y China, India y Malasia están comenzando a explorar el neuromarketing. Las empresas en estos países están interesadas en cómo estas técnicas pueden ayudar a mejorar la toma de decisiones de los consumidores.
- Rumania y Eslovaquia: Estos países muestran un menor nivel de adopción de neuromarketing. Las limitaciones pueden incluir la falta de recursos y expertise en el área.

El neuromarketing está en diferentes etapas de desarrollo dependiendo del país. Estados Unidos, Japón y China lideran en la adopción y aplicación de estas técnicas, mientras que otros países están en fases más iniciales. La gráfica sugiere que hay un interés creciente en el neuromarketing a nivel mundial, pero se necesita más investigación y recursos.

El mapa semántico, elaborado con VOSviewer, muestra diferentes clusters de términos relacionados con la presentación visual de productos y su influencia en las respuestas emocionales y decisiones de compra a través de técnicas de neuromarketing. Análisis de los patrones y tendencias observados:

Cluster de Neurociencias y Neurología. Términos Clave: “actividad cerebral”, “EEG”, “fMRI”, “respuestas emocionales”. Este cluster destaca la importancia de las técnicas de neuroimagen y electroencefalografía para medir las respuestas emocionales y cognitivas a los estímulos visuales. La investigación en esta área se centra en cómo diferentes presentaciones visuales activan áreas específicas del cerebro relacionadas con la emoción y la toma de decisiones.

Cluster de Ciencias del Comportamiento. Términos Clave: “comportamiento del consumidor”, “decisiones de compra”, “emociones”. Este cluster se enfoca en cómo los factores psicológicos y sociales influyen en las decisiones de compra. Los estudios en esta área analizan cómo las emociones y percepciones del consumidor son moduladas por la presentación visual de los productos.

Cluster de Ciencias de la Computación y Matemáticas: Términos Clave, “aprendizaje automático”, “análisis de datos”, “modelos predictivos”. Este cluster resalta el uso de técnicas avanzadas de análisis de datos y aprendizaje automático para interpretar los datos neuromarketing. Los modelos predictivos se utilizan para identificar patrones en las respuestas emocionales y decisiones de compra basadas en la presentación visual de los productos.

Cluster de Economía de la Empresa: Términos Clave, “estrategias de marketing”, “rendimiento económico”, “ROI”. Este cluster aborda cómo las estrategias de presentación visual pueden influir en el rendimiento económico de una empresa. Se analizan las estrategias de marketing visual que generan el mayor retorno de inversión (ROI) y cómo estas pueden ser optimizadas.

El mapa semántico revela que la presentación visual de productos y su influencia en las respuestas emocionales y decisiones de compra es un campo de estudio complejo y multidimensional. Las técnicas de neuromarketing proporcionan herramientas valiosas para entender y optimizar estas interacciones, permitiendo a las empresas como ECOIG 25 mejorar sus estrategias de marketing y aumentar su efectividad.

Después de realizar el análisis bibliométrico las investigadoras vieron necesario construir una nueva etapa.

Etapa de diagnóstico del municipio de Santa Clara, Villa Clara, Cuba en cuanto a las Neuroventas. 2024

Objetivo de la etapa: Determinar necesidades y potencialidades del territorio en cuanto a las Neuroventas, con una triangulación de fuentes del ambiente. (Barriento, 2000)

Unidad de análisis espacio temporal: geografía e historia y geopolítica del Municipio de Santa Clara y el personal de las sucursales bancarias.

Métodos y técnicas aplicados: análisis de documentos, entrevistas en profundidad a los especialistas del gobierno del municipio y las sucursales bancarias.

Después de realizar un análisis preliminar de la situación bancaria del municipio de Santa Clara, en Villa Clara, se identificaron una serie de problemáticas relacionadas con el desconocimiento de la población. Sin embargo, en el mundo de los negocios, estos conceptos pueden ser aprovechados de manera efectiva a través de las neuroventas una técnica que se enfoca en activar las emociones del cliente para influir en su toma de decisiones.

Necesidades emanadas en municipio de Santa Clara

- Insuficiente calidad en el servicio de las sucursales Bancarias lo que implica insatisfacción y pérdida de la clientela, además de generar incremento en los costos y deterioro del personal por la desmotivación que produce en los mismos las quejas de los clientes y el mal funcionamiento del servicio.
- Desconocimiento de la población en cuanto a las posibilidades de la informatización y los procesos comerciales impiden la aplicación de las neuroventas por parte de la empresa.
- Insuficiente demanda del efectivo en el territorio impone potenciar la ampliación de los servicios bancarios electrónicos lo que dificultan las estrategias de neuroventas.
- Débil contribución del sector empresarial estatal y los nuevos actores al incremento de las capacidades exportadoras del municipio.

Potencialidades emanadas en municipio de Santa Clara

- Santa Clara es una ciudad localizada en las inmediaciones del centro geográfico de la República de Cuba por lo que tiene gran beneficio geográfico.
- Es un notable interés turístico por su privilegiada posición geográfica respecto a los principales destinos de la región central de Cuba. Cabe señalar el que la capital villaclareña forme parte del segundo corredor turístico más importante de Cuba, en el que se conjugan historia, tradiciones, naturaleza y playas de ensueño. Cuenta con el Aeropuerto Internacional Abel Santamaría.

- Cuenta con de 6 sucursales Bancarias
- Cuenta con un polo científico e industrias.

Etapa de diagnóstico en la ECOIG 25 de Santa Clara en cuanto a las Neuroventas. 2024

Objetivo de la etapa: Determinar necesidades y potencialidades de la en la ECOIG 25 de Santa Clara en cuanto a las Neuroventas, con una triangulación de fuentes del ambiente.

Unidad de análisis: Trabajadores y directivos de la empresa, trabajadores de las sucursales bancaria de Santa Clara, posibles clientes de la empresa y el CHAT GP4 como un especialista para la construcción de los indicadores.

Métodos y técnicas aplicados: análisis de documentos, entrevistas en profundidad a los especialistas de la empresa las sucursales bancarias.

La ECOING 25 es una empresa constructora de obras de ingeniería que abarca la elaboración y colocación de hormigón asfáltico, construcción de viales, carreteras, autopista, aeropuerto, construcción de canales presas, estanques, construcción de redes pluviales, hidráulica y sanitarias. Se encuentra ubicada en la ciudad de Santa Clara y trabaja a lo largo de todo el país. Posee equipamiento, mano de obra y personal clasificado capaces de ejecutar obras complejas con calidad

Necesidades emanadas en la empresa

- Insuficiente equipamiento envejecido por los años de explotación, carencias de agregado, piezas de repuesto, gomas y baterías por falta de financiamiento externo.
 - Carencia en los equipos de computación tienen más de 10 años de explotación y carecen de piezas de repuesto trayendo consigo trastornos en el normal desarrollo de la Empresa, también hay que señalar la falta de equipos para la introducción de proyectos digitales y su impresión.
 - La falta de independencia con respecto a los órganos nacionales y territoriales provocan trastornos en la producción por desbalances tecnológicos en las brigadas y paralizaciones de equipos por decisiones no bien pensadas.
 - La empresa no puede crear por si sola flexibilidad para reaccionar o anticiparse a los cambios del entorno, ya que los principales clientes, son aprobados a nivel central y es muy difícil cambiar de uno a otro.
 - Insuficiente dominio de los trabajadores y directivos del conocimiento del chat es una
- Potencialidad de la empresa que deben desarrollarse para las neuroventas.

- La empresa por la variedad de servicios, unido al conocimiento de su personal, su versatilidad e integralidad puede ejecutar obras de gran envergadura con la calidad requerida

- y ajustados al cronograma, que permitan el desarrollo de una estrategia
- Sentido de pertenencia de los mecánicos y la infraestructura de talleres de la empresa.
 - Posee una infraestructura de logística que permite garantizar todas sus necesidades de acarreo de materiales, traslado de equipos de construcción y atención a la mecanización.
 - Los objetivos propuestos por la empresa desde su constitución se han cumplido con creces, manteniéndose año tras año alcanzando lo que se propone

Indicadores emanados en el proceso con el uso de la IA por parte de los investigadores y directivos de la empresa. Se realizaron grupos de discusión y se le plantearon los posibles indicadores, fueron aprobados por los trabajadores.

Las neuroventas se basan en la neurociencia para entender cómo los consumidores toman decisiones de compra. Para medir la efectividad de las neuroventas, se pueden utilizar varios indicadores clave:

1. Tasa de conversión: Mide el porcentaje de visitantes que realizan una compra después de una interacción de ventas.
2. Tiempo de decisión: Evalúa cuánto tiempo tarda un cliente en tomar una decisión de compra después de ser expuesto a una estrategia de neuroventas.
3. Nivel de satisfacción del cliente: A través de encuestas y feedback, se puede medir cómo se sienten los clientes después de la compra.
4. Tasa de recomendación: Evalúa cuántos clientes recomiendan el producto o servicio a otros, lo cual puede ser un indicador de la efectividad emocional de las neuroventas.
5. Engagement emocional: Mide la conexión emocional que los clientes sienten hacia la marca o producto, a menudo a través de técnicas como el análisis de expresiones faciales o encuestas de emociones.

Con estos indicadores se sugiere una próxima etapa de construcción de una estrategia de neuromarketing en la ECOIG 25 de Santa Clara para el período 2025.

Discusión

Los resultados de nuestra investigación, que analizan cómo la presentación visual de productos influye en las respuestas emocionales y decisiones de compra a través de técnicas de neuromarketing, encuentran convergencia con los hallazgos presentados por (Lim, 2018) Este autor discute cómo el neuromarketing puede ser una herramienta poderosa para entender las emociones del consumidor y su impacto en las decisiones de compra, sugiriendo que “la presentación visual puede ser un factor determinante en la efectividad del marketing” (p. 210).

Además, los resultados se alinean con el trabajo de (Birknerová, Misko, Ondrijová, & Cigarská, 2022) quienes destacan que “la conciencia del consumidor sobre las técnicas de neuromarketing puede influir en su disposición a participar en investigaciones” (p. 872). Esto implica que una mejor comprensión de cómo se presentan los productos visualmente podría mejorar no solo la efectividad del marketing sino también la percepción del consumidor sobre estas técnicas. Por otro lado, (Nagyová et al., 2016) enfatizan que “las herramientas de merchandising utilizadas en el punto de venta son fundamentales para captar la atención del consumidor” (p. 121), lo cual refuerza nuestra observación sobre la importancia crítica de la presentación visual en el proceso decisional.

Finalmente, (Cosic, 2016) aporta una perspectiva interesante al afirmar que “las técnicas neuromarketing permiten descubrir drivers inconscientes que afectan las decisiones” (p. 140), lo cual abre nuevas avenidas para investigar cómo diferentes presentaciones visuales pueden activar respuestas emocionales específicas. En términos teóricos, estos hallazgos pueden relacionarse con el modelo de procesamiento dual propuesto por (Kahneman, 2011), donde se postula que las decisiones humanas son influenciadas tanto por procesos automáticos como deliberativos. La presentación visual efectiva puede activar respuestas automáticas que guían a los consumidores hacia decisiones rápidas y emocionales.

Esta investigación no solo contribuye al entendimiento del neuromarketing como disciplina emergente, sino que también destaca áreas críticas donde se requiere más investigación para desentrañar los complejos mecanismos detrás de la influencia visual en el comportamiento del consumidor. También a la preparación de los empresarios en estos aspectos.

Conclusiones

Las técnicas de neuromarketing están siendo cada vez más reconocidas como herramientas valiosas para comprender el comportamiento del consumidor, lo que es crucial para empresas como ECOIG 25 que buscan optimizar sus estrategias de marketing. En cuanto a los autores más activos en esta área, se observó una diversidad de investigadores que han contribuido significativamente al desarrollo del neuromarketing. Esta pluralidad de voces no solo enriquece el campo, sino que también indica que hay múltiples enfoques y perspectivas sobre cómo las presentaciones visuales pueden influir en las emociones del consumidor.

Este análisis revela que, aunque hay un interés creciente por parte de las empresas en América Latina hacia el neuromarketing, existen limitaciones significativas en términos de recursos y expertise que impiden una adopción más amplia y efectiva. La integración del neuromarketing con inteligencia artificial puede ofrecer oportunidades valiosas para superar estas barreras y mejorar la competitividad en la región.

El uso de la inteligencia artificial para la construcción de estrategias de neuromarketing se avizora como una alternativa, para países de América Latina, con empresas que no pueden competir con similares del mundo desarrollado, en cuanto a recursos e infraestructura.

La investigación adicional no solo puede ayudar a ECOIG 25 a mejorar su estrategia de marketing visual, sino también a contribuir a un cuerpo creciente de conocimiento sobre el impacto emocional del marketing en contextos específicos.

Referencias bibliográficas

- Arruda, H., & Edison, S. (2022). VOSviewer and bibliometrix. *Journal of the Medical Library Association: JMLA*, 110(3), 392. doi:<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9782747/>.
- Barriento, J. (2000). Validación de SERVQUAL como instrumento de medida de la calidad del servicio bancario. *Revista Europea de dirección y Economía de la Empresa*, 9(1), 57-70. file:///C:/Users/Stefany/Downloads/Dialnet-Ecalidad-2486876.pdf
- Birknerová, Z., Misko, D., Ondrižová, I., & Cigarská, B. N. (2022). Analysis of Consumer Awareness of Neuromarketing. *Tem Journal-Technology Education Management Informatics*, 11(2), 870-875. doi:10.18421/TEM112-47.
- Cosic, D. (2016). Neuromarketing in market research. *interdisciplinary description of complex systems*, 14(2), 139-147. doi:10.7906/indecs.14.2.3.
- Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (2012). *Manual de investigación cualitativa*. 1. doi:https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/7973605/mod_resource/content/1/Creswell_-_John-W-Qualitative-Inquiry-and-Research-Design_-_Choosing-Among-Five-Approaches-SAGE-Public.pdf&ved=2ahUKEwix7I-d09uHAXWgTDABHbdIHfUQFnoECDoQAQ&usg=AOv-Vaw3_ki3gIpFscgLXKZ6tvdnc.
- Dueñas, P. P. M., & Carmona, D. G. (2022). Application of sensory marketing techniques in fashion shops: the case of Zara and Stradivarius. *VIVAT ACADEMIA*(155), 17-32. doi:10.15178/va.2022.155.e1392.
- Durd'áková, J. (2016). Ethical aspects of neuromarketing. Paper presented at the 12TH annual international bata conference for ph.d. students and young researchers (DOKBAT).
- Ferruz-González, S. A., Sidorenko-Bautista, P., & López, C. S. (2023). Neuromarketing and artificial intelligence: the case of cruzcampo's campaign 'with a strong accent'. *index comunicacion*, 13(2), 147-169. doi:10.33732/ixc/13/02Neurom.

- Kahneman. (2011). Thinking, Fast and Slow. <http://dspace.vnbrims.org:13000/jspui/bitstream/123456789/2224/1/Daniel-Kahneman-Thinking-Fast-and-Slow-.pdf>
- Lim, W. M. (2018). Demystifying neuromarketing. *Journal Of Business Research*, 91, 205-220. doi:10.1016/j.jbusres.2018.05.036.
- Mashrur, F. R., Miya, M. T. I., Rawnaque, F. S., Rahman, K. M., Vaidyanathan, R., Anwar, S. F., . . . Ieee. (2021). MarketBrain: An EEG based intelligent consumer preference prediction system. Paper presented at the 2021 43RD Annual International Conference Of The Ieee Engineering In Medicine & Biology Society (EMBC).
- Matthew Page, McKenzie, J., & Bossuyt, P. (2021). Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Revista española de cardiología*, 74(9), 790-799. doi:<https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.06.016>.
- Nagyová, L., Bercík, J., Horská, E., & Slovak Univ Agr, N. (2016). Trends in utilization of selected technologies in grocery stores. Paper presented at the international scientific days 2016: the agri-food value chain: challenges for natural resources management and society.
- Oreja-Guevara, C. (2009). Neuromarketing. *NEUROLOGIA*, 4-7. doi:https://doi.org/10.3920/978-90-8686-843-8_6.
- Petz, M., & Haas, R. (2017). Ethical issues of neuromarketing.
- Reyes, L., Plata, D. d., & Alfredo Rincón. (2012). La investigación estudiantil universitaria con conciencia ecológica. *Omnia*, 18(3), 9-20. <https://www.redalyc.org/pdf/737/73725513004.pdf>

Minería ilegal: Una amenaza para la seguridad integral y el desarrollo sostenible del Ecuador



María Gabriela Cueva Jiménez¹

Luis A. Larrea Romero²

Luis Alberto Guayllas Chuquimarca³

DOI: <https://doi.org/10.62457/wvwnk61>

Recibido: 24/10/2024

Aceptado: 21/12/2024

Resumen

Esta investigación examina la minería ilegal como una amenaza significativa para la seguridad integral en Ecuador, enfocándose en los enclaves productivos existentes que han dado lugar a gobernanzas criminales en el territorio. Estas gobernanzas surgen de la convergencia entre la minería ilegal y otros delitos, incluyendo el crimen transnacional. El Estado ecuatoriano ha clasificado la minería ilegal como una amenaza, debido a la formación de espacios geográficos bajo el control de poderes criminales, donde se concentran múltiples actividades ilícitas. Estos focos de tensión se integran a la cadena productiva de la minería ilegal, implicando delitos como el tráfico de armas, municiones y explosivos, narcotráfico, lavado de activos, trata de personas y contrabando de combustibles. Además, se observa una corrupción sistemática que involucra tanto actores privados como comunidades indígenas y organizaciones delictivas, lo que genera enormes beneficios económicos para estos grupos. Este fenómeno impacta gravemente la economía y el desarrollo sostenible del país, comprometiendo su estabilidad y seguridad integral.

Palabras clave: *Minería Ilegal, Seguridad Integral, Gobernanza Criminal, Convergencia Delictiva, Crimen Transnacional, Corrupción, Desarrollo Sostenible, Economía Ecuatoriana.*

1 Doctorado en la Universidad Camilo José Cela, Madrid, España, Economista de la PUCE y Magister en Gestión del Desarrollo Local, es investigadora de las Universidades Camilo José Cela, Universidad Santiago de Compostela y la Red Ecuatoriana de Ciencia Regional (RECIR). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3835-0431>

2 Maestría en Estrategia Militar Terrestre y Licenciatura en Ciencias de la Educación. Actualmente, es cursante de la Maestría en Seguridad Pública y Políticas Públicas en la Universidad Internacional de Ecuador (UIEXE).

ORCID: <https://orcid.org/00009-0004-3284-9399>

3 Estudios realizados en la Escuela Superior Militar Eloy Alfaro, Licenciatura en Ciencias Militares en la Universidad de Fuerzas Armadas del Ecuador.

ORCID: <https://orcid.org/00009-0007-1239-6275>

Abstract

This research examines illegal mining as a significant threat to Ecuador's comprehensive security, focusing on the existing productive enclaves that have led to criminal governance in the territory. These governance structures arise from the convergence of illegal mining with other crimes, including transnational crime. The Ecuadorian state has classified illegal mining as a threat due to the formation of geographical spaces under the control of criminal powers, where multiple illicit activities converge. These hotspots integrate into the illegal mining production chain, involving crimes such as arms, ammunition, and explosives trafficking, drug trafficking, money laundering, human trafficking, and fuel smuggling. Furthermore, there is systematic corruption involving private actors, indigenous communities, and criminal organizations, which generates significant economic gains for these groups. This phenomenon severely impacts the country's economy and sustainable development, compromising its stability and comprehensive security.

Keywords: *Illegal Mining, Comprehensive Security, Criminal Governance, Criminal Convergence, Transnational Crime, Corruption, Sustainable Development, Ecuadorian Economy.*

Introducción

La minería ilegal en Ecuador se ha identificado como una de las principales amenazas a la seguridad integral del Estado, por su expansión y a las redes criminales que la sustentan. Esta actividad ilícita, oficialmente catalogada como una amenaza por el Consejo de Seguridad Pública y del Estado (Cosepe) en enero de 2023, ha generado preocupación a nivel estatal por sus impactos multidimensionales en la estabilidad económica, social y ambiental del país (Secretaría General de Comunicación de la Presidencia, 2023). La minería ilegal no solo atenta contra los recursos naturales, sino que está intrínsecamente ligada a actividades delictivas complejas, entre las que destacan el narcotráfico, el tráfico de armas, la trata de personas, el contrabando de combustibles y el lavado de activos. Estas actividades ilícitas florecen en áreas donde el Estado de Derecho está debilitado o ausente, lo que facilita la conformación de enclaves productivos bajo el control de gobernanzas criminales (Rivera-Rhon, Renato Andrés; Bravo-Grijalva, 2023b).

La situación es alarmante, pues en muchas zonas del país, especialmente en la región Amazónica y en provincias como Zamora Chinchipe, Imbabura y El Oro, se han constituido espacios geográficos donde las actividades ilícitas no solo operan con impunidad, sino que han logrado desplazar el control estatal, consolidando focos de tensión y violencia. En estas

áreas, los grupos criminales ejercen control territorial mediante la coacción y la intimidación, vinculando a diversos actores, incluyendo comunidades indígenas, empresas privadas, y en algunos casos, funcionarios del sector público, lo que evidencia una profunda infiltración de la corrupción (Tapia, 2023).

Desde una perspectiva económica, la minería ilegal genera enormes pérdidas para el Estado ecuatoriano. Se estima que, anualmente, millones de dólares en regalías y tributos son evadidos, debilitando así las finanzas públicas y limitando la capacidad del Estado para invertir en infraestructura y servicios esenciales para las comunidades afectadas. A nivel ambiental, el impacto es devastador: la deforestación masiva, la contaminación de cuerpos hídricos por el uso indiscriminado de mercurio y otros químicos, y la degradación del suelo son solo algunas de las consecuencias de esta actividad (Madrigal Garzón, 2019). Además, las comunidades locales, especialmente las más vulnerables, ven comprometida su calidad de vida debido a la destrucción de sus medios de subsistencia y al incremento de la violencia en sus territorios.

Desde el punto de vista de la seguridad, la minería ilegal se ha convertido en un catalizador para la expansión de redes criminales transnacionales. Estas organizaciones no solo participan activamente en el contrabando de minerales, sino que han establecido rutas de tráfico de armas y drogas, aprovechando la falta de control en áreas remotas del país. La convergencia delictiva en torno a la minería ilegal ha facilitado la creación de economías paralelas que compiten con las actividades legales y que, a su vez, se fortalecen mediante la corrupción sistemática en todos los niveles (Soria Maldonado & Cáceres Romero, 2022).

La respuesta del Estado ecuatoriano ha sido insuficiente frente a la magnitud del problema. A pesar de las declaraciones oficiales y de las operaciones militares y policiales desplegadas en varias regiones, la minería ilegal sigue proliferando. Uno de los factores clave en esta problemática es la falta de coordinación interinstitucional, así como la limitada capacidad operativa y tecnológica de las fuerzas de seguridad y los organismos de control (Secretaría General de Comunicación de la Presidencia, 2023). La Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables (ARCERNR), que supervisa las actividades mineras, enfrenta limitaciones tanto en personal como en recursos, lo que agrava la situación y perpetúa la impunidad en el sector (Rivera-Rhon & Bravo Grijalva, 2023).

En este contexto, la investigación busca analizar los impactos de la minería ilegal en Ecuador, desde un enfoque de seguridad integral. Este enfoque considera no solo los aspectos militares y de orden público, sino también los factores económicos, sociales y ambientales involucrados en esta problemática. A través de un análisis detallado de los enclaves productivos de la minería ilegal, la investigación busca identificar las dinámicas delictivas que operan en estos territorios y proponer estrategias para la mitigación de sus efectos.

Para ello, se abordará en primer lugar la conformación de las gobernanzas criminales

que se han instaurado en el país a partir de la minería ilegal, detallando los mecanismos de control territorial y los vínculos entre los actores involucrados. En segundo lugar, se analizará el impacto económico y ambiental de esta actividad, subrayando las pérdidas fiscales y los daños irreversibles al ecosistema. Finalmente, se plantearán propuestas de intervención que involucren la reforma de las políticas públicas y el fortalecimiento de la capacidad estatal para enfrentar este desafío. Este estudio busca ser útil para formular políticas públicas orientadas a combatir la minería ilegal, para restaurar la legalidad, proteger los recursos naturales y garantizar la seguridad y el desarrollo sostenible de las comunidades afectadas.

Revisión de la Literatura

La minería ilegal en Ecuador ha adquirido una relevancia crítica en los últimos años debido a su expansión y la compleja red de actividades ilícitas que la rodea. Según el Consejo de Seguridad Pública y del Estado (Cosepe), en enero de 2023, esta actividad fue oficialmente catalogada como una amenaza a la seguridad integral del país. Este fenómeno no solo afecta al ecosistema natural, sino que también promueve la creación de enclaves criminales donde confluyen diversas formas de delitos como el narcotráfico, el tráfico de armas y el lavado de activos (Rivera-Rhon, Renato Andrés; Bravo-Grijalva, 2023b).

El crecimiento descontrolado de la minería ilegal en zonas rurales y alejadas del control estatal ha permitido la consolidación de economías ilícitas que son prácticamente independientes de la supervisión gubernamental. Estas economías paralelas se alimentan de la explotación de los recursos naturales sin ningún tipo de regulación o intervención estatal, lo que contribuye a la creación de focos de violencia y conflictos entre grupos delictivos y comunidades locales (Sandoval Perdomo & Arciniegas Londoño, 2022). Como argumentan Sandoval y Arciniegas (2022), esta convergencia de actividades criminales pone en peligro la estabilidad del Estado ecuatoriano y socava su capacidad para promover el desarrollo sostenible (Sandoval Perdomo & Arciniegas Londoño, 2022).

El fenómeno de la minería ilegal en Ecuador no es exclusivo de este país. Otros países de América Latina, como Colombia y Perú, enfrentan problemáticas similares. En estos contextos, la minería ilegal se ha convertido en un motor de las economías delictivas, que perpetúan ciclos de pobreza, violencia y degradación ambiental (Sandoval Perdomo & Arciniegas Londoño, 2022).

Impacto ambiental de la minería ilegal

Uno de los aspectos más destructivos de la minería ilegal es su impacto devastador en el medio ambiente. En Ecuador, las regiones más afectadas incluyen la Amazonía y la zona costera, donde los ecosistemas son particularmente frágiles y vulnerables. Según Erazo-Morales y Esteves-Fajardo (2023), la minería ilegal ha provocado una deforestación masiva en áreas clave de la Amazonía ecuatoriana, y la contaminación de los ríos por el uso indiscriminado de mercurio ha puesto en grave riesgo tanto la biodiver-

sidad como la salud de las comunidades locales (Erazo-Morales & Esteves-Fajardo, 2023).

El mercurio, una sustancia tóxica utilizada en la minería de oro, es liberado sin control en los ríos, afectando no solo la fauna acuática sino también las fuentes de agua potable para las comunidades indígenas y rurales. Según investigaciones recientes, esta contaminación ha generado daños irreversibles en los suelos, los cuerpos de agua y los bosques, lo que dificulta enormemente la regeneración de los ecosistemas locales (Fredy & Huamani, 2023). Este proceso de degradación ambiental ha transformado muchas de las áreas mineras en “desiertos mineros”, donde la tierra queda completamente inutilizable para actividades agrícolas o ganaderas (Valencia, 2017).

El impacto ambiental de la minería ilegal también tiene repercusiones globales, ya que muchas de las áreas afectadas son esenciales para la captura de carbono y la mitigación del cambio climático. En este sentido, las actividades ilegales en Ecuador no solo afectan al país, sino que también tienen un impacto significativo en los esfuerzos globales para combatir el calentamiento global y la pérdida de biodiversidad (Erazo-Morales & Esteves-Fajardo, 2023).

Gobernanzas criminales y la convergencia delictiva

La minería ilegal en Ecuador no es una actividad económica ilegal, sino que está conectada con redes criminales organizadas. Estas redes han desarrollado lo que Rivera-Rhon y Bravo Grijalva (2023) denominan “gobernanzas criminales”, en las que los grupos delictivos controlan la producción y distribución de los minerales extraídos, así como las rutas de tráfico de otros productos ilícitos, como drogas y armas (Rivera-Rhon, Renato Andrés; Bravo-Grijalva, 2023b). Conforme a la siguiente fotografía se evidencia la devastación de la minería ilegal en varios sectores del país:

Imagen 1. Minería Sector Chinapintza-Prov. Zamora Chinchipe



Fuente y Elaboración: los autores.

Imagen 2. Minería Sector Chinapintza-Prov. Zamora Chinchipe



Fuente y Elaboración: Los autores.

Estas gobernanzas criminales operan en territorios donde el Estado tiene una presencia limitada o inexistente, lo que permite que estos grupos impongan su propio sistema de gobierno basado en la violencia y la corrupción. En muchos casos, los líderes de estas organizaciones delictivas no solo controlan la minería ilegal, sino que también ofrecen “protección” a las comunidades locales, lo que les permite consolidar su poder en estas áreas. Este fenómeno no es exclusivo de Ecuador; en Colombia, por ejemplo, se ha documentado cómo los Grupos Armados Organizados (GAO) utilizan la minería ilegal como una fuente clave de financiación para sus actividades delictivas (Sandoval Perdomo & Arciniegas Londoño, 2022).

La convergencia delictiva en torno a la minería ilegal implica una combinación de múltiples actividades criminales. En Ecuador, además del tráfico de armas y drogas, estas redes también están involucradas en el contrabando de combustibles y el lavado de activos, lo que complica aún más los esfuerzos del gobierno para combatir la minería ilegal (Sandoval Perdomo & Arciniegas Londoño, 2022). Este tipo de actividades no solo socavan la estabilidad y la seguridad del Estado, sino que también generan un clima de violencia e inseguridad en las comunidades afectadas (Oviedo-Anchundia et al., 2017).

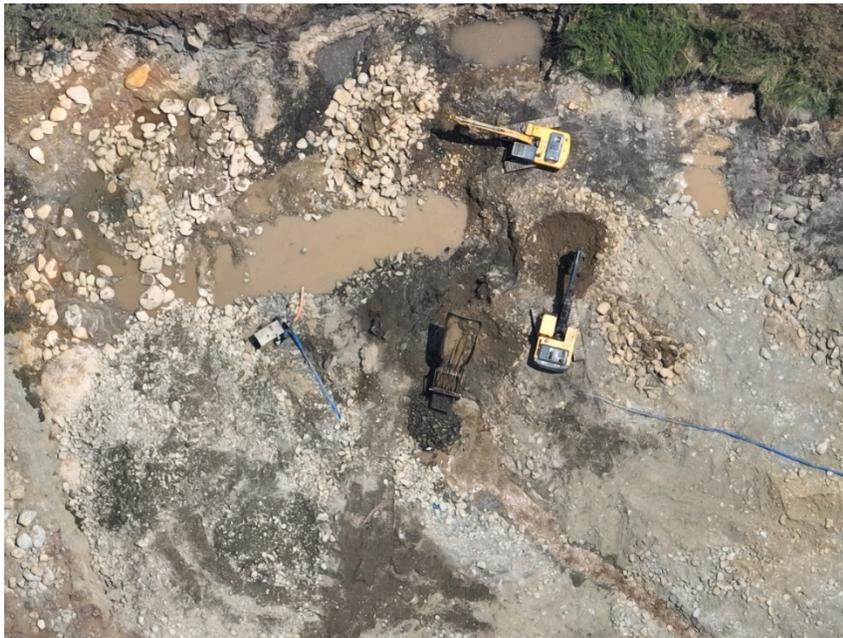
Impacto económico y social de la minería ilegal

El impacto económico de la minería ilegal en Ecuador es significativo. El Esta-

do pierde ingresos potenciales debido a la evasión de impuestos y regalías, lo que limita su capacidad para financiar servicios públicos esenciales, como la educación y la salud (Erazo-Morales & Esteves-Fajardo, 2023). Según datos recientes, las actividades mineras ilegales han generado pérdidas millonarias para el país, que no solo afectan las finanzas públicas, sino que también crean desigualdades económicas en las regiones donde la minería ilegal es prevalente (Erazo-Morales & Esteves-Fajardo, 2023).

La minería ilegal también ha contribuido a la creación de economías paralelas, donde los grupos criminales y las comunidades locales dependen de esta actividad para su subsistencia. En muchos casos, estas economías paralelas son más lucrativas que las economías formales, lo que desalienta la inversión en actividades económicas legales y sostenibles. Como resultado, el desarrollo económico sostenible en estas áreas se ve gravemente comprometido, perpetuando ciclos de pobreza y dependencia de actividades ilícitas (Erazo-Morales & Esteves-Fajardo, 2023). Conforme a la siguiente fotografía se evidencia la devastación de la minería ilegal en varios sectores del país:

Imagen 3. Minería Sector Sabiango - Macará Prov. LOJA



Fuente y Elaboración: Los autores.

Desde una perspectiva social, las comunidades locales que viven cerca de los focos de minería ilegal suelen ser las más afectadas por la violencia y la inseguridad. Las investigaciones de Sandoval y Arciniegas (2022) documentan cómo estas comunidades son frecuentemente cooptadas o desplazadas por los grupos delictivos que controlan las operaciones mineras ilegales (Sandoval Perdomo & Arciniegas Londoño, 2022). Este fenómeno ha generado una crisis humanitaria en muchas regiones de Ecuador, donde las comunidades indígenas y campesinas se ven atrapadas entre los intereses de los grupos criminales y la falta de intervención del Estado.

Evidencia Empírica

Desde que el Consejo de Seguridad Pública y del Estado (Cosepe) declaró en enero de 2023 a la minería ilegal como una amenaza a la seguridad integral del Ecuador, se ha subrayado la necesidad urgente de involucrar a las Fuerzas Armadas en la lucha contra esta actividad ilícita. Como establece la doctrina de seguridad del Estado, la responsabilidad de combatir la minería ilegal no recae solo en las Fuerzas Armadas. Es un problema multidimensional que involucra a todo el poder nacional y requiere una respuesta coordinada de diversas instituciones. Las Fuerzas Armadas están llamadas a apoyar a las instituciones de control, como la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables (ARCERNNR) y el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MATE), mediante operaciones militares dirigidas a los objetivos nacionales que se establecen en la política de defensa. Estas acciones no solo buscan erradicar la minería ilegal como una amenaza directa a la seguridad del Estado, sino también mitigar sus impactos negativos en el desarrollo sostenible del país .

La Seguridad desde Múltiples Enfoques

Para comprender el fenómeno de la minería ilegal como una amenaza integral, es fundamental adoptar un enfoque multidimensional de la seguridad, que abarque no solo el ámbito militar, sino también las dimensiones económica, ambiental y social. Bartolomé (2006) y Madrigal Garzón (2019) sostienen que las amenazas a la seguridad moderna no solo provienen de conflictos armados o actores militares, sino que surgen también de problemas ambientales, sociales y económicos, tales como la minería ilegal.

En Ecuador, la minería ilegal ha generado un impacto devastador en estas tres dimensiones. Desde el punto de vista ambiental, se ha observado un daño irreversible en ecosistemas como la Amazonía, donde la deforestación masiva, la contaminación de fuentes de agua con mercurio y la pérdida de biodiversidad son efectos comunes. Esta situación, agravada por la falta de control gubernamental, ha convertido vastas áreas en “desiertos mineros”, donde la tierra queda completamente inutilizable para la agricultura y otras actividades productivas.

Económicamente, la minería ilegal ha tenido repercusiones significativas, ya que genera pérdidas fiscales considerables para el Estado. Según datos del ARCERNNR, las actividades mineras ilícitas evaden el pago de regalías y tributos, lo que debilita las finanzas públicas y dificulta la inversión en infraestructura y servicios básicos en las regiones afectadas.

Además, la minería ilegal fomenta la creación de economías paralelas controladas por actores criminales, quienes no solo extraen recursos naturales, sino que también lucran con otras actividades delictivas asociadas, como el tráfico de drogas y armas.

Socialmente, la minería ilegal ha desencadenado conflictos por el control territorial, generando pugnas de poder entre las comunidades locales, las empresas mineras legales y los gru-

pos delincuenciales organizados (GDO), como “Los Choneros” y “Los Lobos”, quienes operan en varias provincias mineras del país. Estos grupos ejercen violencia y coacción sobre las poblaciones locales y los actores legales para consolidar su control (Shiguango-Grefa et al., 2022).

Minería Ilegal y la Seguridad Humana

Desde la perspectiva de la seguridad humana, definida como la protección de las personas frente a amenazas que comprometen su bienestar, la minería ilegal constituye una violación sistemática de los derechos fundamentales de las comunidades afectadas. Las poblaciones cercanas a las áreas de explotación minera están expuestas a condiciones laborales extremadamente peligrosas, explotación laboral, y violencia generada por la lucha por el control de los territorios mineros. Esta situación también afecta directamente la seguridad alimentaria y la salud pública, debido a la contaminación del agua y los suelos.

Imagen 4. Minería Sector Chinapintza-Prov. Zamora Chinchipe



Fuente y Elaboración: Los autores.

El uso indiscriminado de mercurio y otros químicos tóxicos en el proceso de extracción de minerales, particularmente oro, ha resultado en la contaminación de ríos y fuentes de agua potable, lo que pone en riesgo la salud de las comunidades indígenas y campesinas que dependen de estos recursos hídricos para su supervivencia. Esta contaminación no solo afecta a las personas, sino también a la fauna y flora locales, lo que agrava aún más la crisis ambiental. La ausencia de servicios de salud adecuados en estas regiones aumenta la vulnerabilidad de la población frente a los efectos a largo plazo de la exposición a estas sustancias tóxicas, como problemas neurológicos, malformaciones congénitas y enfermedades crónicas.

El Caso de la Amazonía y los Enclaves Productivos

La región Amazónica de Ecuador, rica en biodiversidad y recursos naturales, se ha convertido en uno de los principales escenarios de la minería ilegal. La falta de empleo formal y los altos niveles de pobreza en estas áreas han llevado a muchas personas a involucrarse en la minería ilegal como un medio de subsistencia. Sin embargo, esta actividad está mayormente controlada por redes criminales que explotan a las comunidades locales, utilizándolas como mano de obra barata y sometiéndolas a condiciones de trabajo peligrosas y precarias .

Según la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables (ARCERNR), la minería ilegal está presente en 17 de las 24 provincias del Ecuador. Las provincias de Zamora Chinchipe, Chimborazo, El Oro, Loja, Napo e Imbabura destacan como focos de actividad minera ilegal. En estas regiones, se han creado enclaves productivos ilegales controlados por grupos delictivos, que han desarrollado una gobernanza criminal en torno a la cadena productiva de la minería ilegal. Estos enclaves se clasifican en dos categorías: minería ilegal de pequeña escala, asociada a prácticas artesanales y tradicionales, y minería ilegal a gran escala, que involucra el uso de maquinaria pesada y tiene vínculos directos con el crimen organizado transnacional (Ruiz-Bolívar & Dávila, 2016).

Actores Involucrados en la Minería Ilegal

El ecosistema de la minería ilegal en Ecuador lo forman actores, locales e internacionales, que operan dentro de una red criminal compleja. Entre los principales actores se encuentran:

- Líderes comunitarios y miembros de comunidades locales: En muchas ocasiones, estos actores se ven atrapados entre los efectos negativos de la minería ilegal, como la contaminación del agua y la destrucción de la biodiversidad, y los beneficios económicos que esta actividad genera. Algunos líderes locales son cooptados por las redes criminales para facilitar las operaciones ilegales.
- Mineros ilegales: Estos actores son responsables de la extracción descontrolada de recursos naturales en diversas áreas del país. A menudo, los mineros ilegales están sujetos a la extorsión y violencia ejercida por los grupos delincuenciales organizados, que controlan las actividades mineras ilícitas.
- Empresas mineras legales: Las empresas mineras que operan legalmente se ven obligadas a entregar su producción bajo presión de grupos delictivos, lo que convierte en ilícita mediante la intimidación y la extorsión. Estas empresas se ven atrapadas entre los intereses de los criminales y la falta de protección efectiva por parte del Estado.
- Grupos delincuenciales organizados (GDO): Son los principales actores que controlan las áreas mineras ilegales y se benefician de actividades paralelas, como el tráfico de combustible y la trata de personas. Estos grupos utilizan la violencia para asegurar su dominio territorial y proteger sus intereses económicos.

Imagen 5. Minería Sector Sabiango - Macará Prov. LOJA



Fuente y Elaboración: Los autores.

Legislación y Tipos de Minería en Ecuador

El marco legal en Ecuador reconoce tres tipos principales de minería: artesanal o de sustento, pequeña minería y minería industrial o a gran escala. La minería artesanal está destinada a la subsistencia, permitiendo a los individuos o familias obtener ingresos para cubrir sus necesidades básicas a través de la explotación de minerales en pequeña escala. Por otro lado, la pequeña minería y la minería industrial están sujetas a regulaciones más estrictas y requieren concesiones del Estado para operar. Sin embargo, ambas actividades pueden verse vulnerables a la influencia de redes criminales que buscan beneficiarse de la explotación de recursos naturales.

A pesar de la existencia de un marco normativo, la capacidad del Estado para regular y controlar la minería ilegal es limitada. Las agencias encargadas de supervisar estas actividades, como el ARCERNR y el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MATE), carecen de los recursos humanos y financieros necesarios para hacer cumplir la ley de manera efectiva en las áreas más remotas del país. Además, la corrupción dentro de estas instituciones ha facilitado la expansión de las actividades mineras ilegales (Pinilla Pedraza & Santos Morán, 2014).

La minería ilegal en Ecuador representa una amenaza multifacética que afecta no solo la seguridad del Estado, sino también la seguridad humana de las comunidades locales. Los enclaves productivos de minería ilegal han dado lugar a economías paralelas controladas por redes criminales, que se benefician de la explotación de los recursos naturales y otras actividades ilícitas, como el tráfico de drogas y armas. A través de una combinación de violencia, corrupción y explotación, estos grupos han logrado establecer su control sobre vastas áreas del país, perpetuando ciclos de pobreza, violencia y degradación ambiental. Esta situación no solo pone en riesgo el desarrollo sostenible del Ecuador, sino que también socava la capacidad del Estado para ejercer soberanía efectiva sobre su territorio.

Para enfrentar esta amenaza, es crucial que el Estado ecuatoriano desarrolle una respuesta integral que involucre a todas las instituciones del poder nacional. Las Fuerzas Armadas, la policía, las agencias de control ambiental y las autoridades judiciales deben

coordinar sus esfuerzos para dismantelar las redes criminales que controlan la minería ilegal. Solo a través de una estrategia coherente y multidisciplinaria será posible erradicar esta actividad ilícita y garantizar la seguridad y el bienestar de las comunidades afectadas.

Problemática Latinoamericana

La creciente demanda de oro y su alto precio hacen que la minería ilegal sea lucrativa y difícil de controlar. Se trata de un problema global, no sólo de América Latina. Existe en la actualidad la dificultad de rastrear y verificar.

En Brasil el impacto de la minería ilegal de oro es devastador en las poblaciones indígenas y otras partes de la Amazonia, que incluye deforestación, daños ambientales, riesgos para la salud y trastornos sociales. Los desafíos que enfrentan los gobiernos en la lucha contra la minería ilegal de oro, incluida la falta de recursos, las complejidades de la cadena de suministro y la influencia de actores poderosos que se benefician de las actividades ilegales (Paredes Chávez, 2014).

Existe un patrón de participación china en la minería a pequeña escala (a menudo ilegal), impulsada por factores de atracción como oportunidades económicas y regulaciones laxas (Serrano et al., 2016), es decir con:

Facilidad de entrada y altos retornos: La corrupción y las instituciones débiles en los países receptores a menudo facilitan la entrada y potencialmente generan mayores retornos para los inmigrantes ilegales.

Receptividad del poder blando chino: China ha aumentado su influencia en América del Sur a través de inversiones, comercio y ayuda. Esto crea un entorno más acogedor para los inmigrantes chinos, incluso en actividades ilegales.

Corrupción y debilidad del Estado: los mineros ilegales chinos a menudo explotan instituciones débiles y funcionarios corruptos en los países anfitriones, la mala aplicación de las regulaciones y la débil capacidad institucional socavando el estado de derecho y exacerbando los problemas existentes.

Perú: La minería ilegal de oro en Perú, en la que a menudo participan chinos y otros ciudadanos extranjeros, ha sido un problema ambiental y social importante, con efectos devastadores sobre la selva amazónica y las comunidades indígenas.

Ecuador: la presencia de ciudadanos chinos en la minería ilegal en Ecuador en el año 2024 es parte de un problema más amplio que implica corrupción, criminalidad y desafíos ambientales, y están identificados en la frontera norte, y en la frontera sur.

Colombia: Recientes investigaciones señalan que ciudadanos de origen chino fueron hallados trabajando en una mina ilegal de oro en el sur de Bolívar. Estas actividades no solo vulneran las leyes ambientales y laborales del país, sino que también alimentan redes de criminalidad organizadas y deterioran significativamente la economía local.

Brasil: la minería ilegal de oro en la Amazonia brasileña ha sido un problema grave, que a menudo involucra a mineros chinos que operan en áreas protegidas, con efectos perjudiciales para el medio ambiente y las comunidades locales.

Metodología

La metodología propuesta para abordar el estudio titulado “Minería Ilegal: Una Amenaza para la Seguridad Integral y el Desarrollo Sostenible del Ecuador” se basa en dos enfoques principales: (1) la revisión documental cualitativa de los estudios previos sobre la minería ilegal en Ecuador y otros países de la región, y (2) la aplicación de un modelo econométrico que permita cuantificar los impactos económicos, ambientales y sociales de esta actividad ilícita. Este enfoque mixto permitirá comprender tanto las dinámicas cualitativas como los efectos cuantitativos de la minería ilegal, para proponer soluciones integrales.

Análisis de Fuentes Secundarias

Selección y análisis de documentos clave

La base de esta parte de la metodología estará fundamentada en la revisión exhaustiva de los documentos subidos previamente, que incluyen informes académicos, investigaciones científicas y reportes de organismos internacionales sobre la minería ilegal. Los documentos revisados ofrecen información clave sobre los efectos de la minería ilegal en términos de seguridad, desarrollo sostenible, impactos ambientales, sociales y económicos.

a. Afectaciones a la seguridad y defensa de Colombia, este documento proporciona un marco comparativo sobre los efectos de la minería ilegal en Colombia, lo cual es aplicable para analizar escenarios similares en Ecuador. Examina los impactos sobre la seguridad y la gobernanza (Sandoval Perdomo & Arciniegas Londoño, 2022).

b. Gobernanzas criminales y enclaves productivos en Ecuador, este estudio es vital para comprender la estructura de las gobernanzas criminales que operan en Ecuador a través de la minería ilegal (Rivera-Rhon, Renato Andrés; Bravo-Grijalva, 2023a)(Sandoval Perdomo & Arciniegas Londoño, 2022).

c. La minería ilegal y el impacto ambiental, documentos que proporcionan una visión detallada sobre los impactos ambientales, la deforestación y la contaminación del agua, con ejemplos directos de casos en Ecuador (Erazo-Morales & Esteves-Fajardo, 2023) (Sandoval Perdomo & Arciniegas Londoño, 2022).

d. Estudio de minería ilegal en Brasil y Ghana Estos documentos son esenciales para generar comparaciones con otros países que enfrentan problemas similares (Anibal Cáceres-Romero Henry & Eduardo Soria-Maldonado, 2022)(Antwi-Boateng & Akudugu, 2020).

Análisis temático

Se llevará a cabo un análisis temático para identificar las principales áreas de impacto de la minería ilegal que afectan la seguridad integral y el desarrollo sostenible. Estas áreas incluirán:

- a. Impacto en la seguridad nacional: Análisis de cómo las gobernanzas criminales se han establecido en enclaves productivos y cómo afectan la estabilidad del Estado.
- b. Establecimiento de Gobernanzas Criminales: Se ha observado que, en diversas regiones, las organizaciones criminales han logrado establecer un control significativo sobre actividades económicas, incluidas las mineras ilegales. Esto se refleja en la creación de redes complejas que no solo controlan la producción, sino que también influyen en la vida cotidiana de la población local a través del miedo y la violencia. Los estudios de caso en áreas rurales sugieren que estos grupos utilizan tácticas de intimidación para desincentivar la resistencia de la comunidad y asegurar la lealtad de los trabajadores.
- c. Inestabilidad del Estado: La proliferación de la minería ilegal ha resultado en un debilitamiento de las instituciones locales y nacionales. Factores como la corrupción y la falta de recursos de seguridad han permitido que estos grupos operen con relativa impunidad, lo que ha llevado a un aumento en la violencia y la criminalidad en las áreas afectadas. En varias regiones, la presencia de fuerzas del orden es mínima o, en algunos casos, cooptada por las mismas organizaciones criminales, lo que obstaculiza cualquier esfuerzo por restablecer la seguridad.
- d. Impacto ambiental: Se identificará el nivel de deforestación, contaminación del agua y degradación del suelo, usando como referencia las fuentes revisadas.
- e. Deforestación y Pérdida de Biodiversidad: Datos satelitales indican que áreas extensas de bosque han sido deforestadas para permitir la extracción de minerales. Por ejemplo, estudios en la Amazonía han revelado que la minería informal es responsable de aproximadamente el 30% de la deforestación en la región. Esta pérdida de vegetación no solo afecta a las especies locales, sino que también interrumpe los servicios ecosistémicos necesarios para la vida en estas áreas, como la regulación del clima y la conservación del suelo.
- f. Contaminación de Recursos Hídricos: La utilización de productos químicos, como mercurio, en la minería ilegal ha generado graves problemas de contaminación en cuerpos de agua locales. Análisis de muestras en ríos cercanos a zonas mineras ilegales han encontrado niveles de mercurio que superan los límites aceptables para la salud humana según la OMS. Esto ha llevado a un incremento en enfermedades relacionadas con el consumo de agua contaminada entre las comunidades que dependen de estos recursos para su subsistencia.
- g. Degradación del Suelo: La remoción intensa de capas de suelo para acceder a los minerales ha causado un deterioro significativo en la calidad del suelo, dificultando su recuperación posterior. Este impacto se traduce en una disminución de la productividad agrícola, lo que representa un desafío adicional para las comunidades locales que intentan sostener su eco-

nomía a través de la agricultura.

- h. Impacto socioeconómico: Se analizará cómo la minería ilegal afecta la pobreza, la desigualdad y la gobernanza local en las comunidades afectadas.
- i. Aumento de la Pobreza y la Desigualdad: A pesar de que la minería ilegal puede generar ingresos inmediatos para algunos individuos, a largo plazo ha contribuido al aumento de la pobreza en muchas comunidades. La falta de una gestión adecuada de estos recursos ha llevado a un enriquecimiento de unos pocos, mientras que la mayoría de la población continúa luchando contra la pobreza. Las encuestas realizadas en comunidades afectadas indican que las familias involucradas en la minería a menudo no reciben un pago justo y están sujetas a condiciones laborales precarias.
- j. Erosión de la Gobernanza Local: La minería ilegal ha socavado la gobernanza local, impidió el desarrollo de políticas públicas efectivas y refuerza ciclos de corrupción. En muchas áreas, los líderes comunitarios son cooptados o amenazados por grupos criminales, lo que resulta en una falta de confianza en las instituciones. Esto crea una situación donde no se pueden implementar iniciativas de desarrollo sostenible, perpetuando el ciclo de dependencia de actividades ilegales.
- k. Migraciones Forzadas: Las condiciones de inseguridad y la degradación ambiental han forzado a muchos a abandonar sus hogares en busca de mejores condiciones de vida. Las entrevistas con desplazados revelan que muchos de ellos han sido víctimas de violencia o han perdido sus medios de subsistencia debido a la contaminación y el deterioro ambiental, lo que agrava las tensiones sociales en las áreas receptoras.

Desarrollo de un Modelo Econométrico

Base de datos

Para la parte cuantitativa de la metodología, se construyó una base de datos que incluye indicadores de producción minera ilegal y legal, impactos ambientales y socioeconómicos. Las fuentes principales de investigación fueron el ARCERNNR, el Banco Central del Ecuador (BCE), el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) y datos de monitoreo ambiental.

Variables clave a incluir

- a. Producción minera: Diferenciación entre minería legal e ilegal en toneladas anuales por provincia.
- b. Impactos ambientales: Deforestación en hectáreas por año, concentración de mercurio en cuerpos de agua, y pérdida de biodiversidad.
- c. Impactos económicos: Ingresos fiscales perdidos por minería ilegal, PIB per cápita de las provincias afectadas, tasas de empleo formal e informal.

- d. Impactos sociales: Indicadores de pobreza, acceso a servicios básicos, conflicto social y desplazamiento forzado.

Modelo econométrico propuesto

Se aplicará un modelo de regresión múltiple para analizar cómo la minería ilegal afecta la seguridad integral y el desarrollo sostenible, usando como variables dependientes los impactos ambientales, económicos y sociales. Además, se utilizarán modelos de efectos fijos y efectos aleatorios para controlar por características no observables específicas de cada provincia y periodo.

Modelo econométrico general

El modelo básico es una regresión múltiple que tiene la siguiente forma:

Donde:

- Yit: Impactos ambientales, económicos y sociales en la provincia i en el año t.
- Minlegalit y Minilegalit: Producción minera legal e ilegal en toneladas.
- Impactoambientalit: Deforestación, concentración de mercurio y pérdida de biodiversidad.
- Impactoeconomicoit: PIB per cápita, ingresos fiscales y empleo.
- Impactosocialit: Indicadores de pobreza, acceso a servicios básicos, conflictos sociales y desplazamiento.
- eit: Término de error.

| Tabla 1: Sectores identificados con actividades de minería ilegal. | |
|---|---|
| Provincia | Sector / Cantón con presencia de actividades de minería ilegal. |
| Morona Santiago | Cantones San Juan Bosco y Gualaquiza, en los sectores: El Tiink, San Luis, San Marcos, Ashao, San José de Piunts (orillas del río Zamora) y otros aledaños. |
| Esmeraldas. | San José, El Placer, Selva Alegre, San José de Cachavi, Comuna Río Santiago Cayapas, 5 de Junio, Martha Beatriz (Sector Telembí) y otros aledaños. |
| Carchi | Tobar Donoso, El Cielito, Monteolivo |
| Sucumbíos | La Bonita |
| Imbabura | Parroquia la Merced de Buenos Aires y Blanca Nieves (Sector Parambas), |
| Pichincha | Pacto, Píntag, Rumicucho |
| Cotopaxi | El Boliche (Sector Parque Nacional Cotopaxi), Macuchi, La Maná (Ximena, Ximena 1 y Campo Norsul) |
| Chimborazo | Cumandá, Vía Cumandá – Chillanes |
| Guayas | Bucay (Áridos) |
| Pastaza | Confluencia Ríos Pastaza y Alpayacu |

| | |
|------------------|---|
| Azuay | Cantón Camilo Ponce Enríquez, sectores Bella Rica, Muyuyacu y Barranco Colorado, especialmente se encuentra explotación ilegal de minerales sobre el Río Guanache; Cantón Pucará, Zona Tres Chorreras; Cantón Cuenca, Zona Molleturo (Río Blanco) |
| Loja | Parque Nacional Podocarpus (en el límite con Zamora Chinchipe), Macará (Sector Linderos E), orillas del Río Macará (del lado peruano) |
| Zamora Chinchipe | Cantones Paquisha y Nangaritza, Parroquias Nuevo Quito y Zurmi, sectores Chinapintza (Viche Congüime y Jerusalén) y Pachicutza. |
| Orellana | Entre los Ríos Punino y Sardinas. |
| Napo | Puerto Napo, sectores Naranjalito, Carlos Julio Arosemena Tola, Zapallo y Yutzupino |
| El Oro | Cantones Zaruma, especialmente en la Zona de Exclusión bajo la ciudad de Zaruma, Santa Rosa y Portovelo |

Fuente: ARCERNNR. Elaboración: Los autores

Tabla 2: Regresión del Modelamiento

| | | | |
|-------------------|--------------------|---------------------|---------|
| Dep. Variable: | Impactoeconomicoit | R-squared: | 0.050 |
| Model: | OLS | Adj. R-squared: | -0.001 |
| Method: | Least Squares | F-statistic: | 0.9797 |
| Date: | Thu, 12 Sep 2024 | Prob (F-statistic): | 0.424 |
| Time: | 15:12:23 | Log-Likelihood: | -800.94 |
| No. Observations: | 80 | AIC: | 1612. |
| Df Residuals: | 75 | BIC: | 1624. |
| Df Model: | 4 | | |
| Covariance Type: | nonrobust | | |

| | coef | std err | t | P> t | [0.025 | 0.975] |
|--------------------|-----------|----------|--------|-------|----------|----------|
| ----- | | | | | | |
| const | 8605.3871 | 2882.853 | 2.985 | 0.004 | 2862.450 | 1.43e+04 |
| Minlegalit | 2.9901 | 4.772 | 0.627 | 0.533 | -6.516 | 12.496 |
| Minilegalit | -0.2097 | 7.445 | -0.028 | 0.978 | -15.042 | 4.622 |
| Impactoambientalit | -127.8525 | 248.385 | -0.515 | 0.608 | -622.660 | 366.955 |
| Impactosocialit | 408.1649 | 226.606 | 1.801 | 0.076 | -43.258 | 859.588 |
| ===== | | | | | | |

| | | | |
|----------------|--------|-------------------|----------|
| Omnibus: | 23.441 | Durbin-Watson: | 1.647 |
| Prob(Omnibus): | 0.000 | Jarque-Bera (JB): | 4.777 |
| Skew: | -0.043 | Prob(JB): | 0.0918 |
| Kurtosis: | 1.806 | Cond. No. | 1.59e+03 |

Fuente: ARCERNNR. Elaboración: Los autores

Gráfico 1: Impacto Económico por Provincia (PIB) en los últimos 5 años.

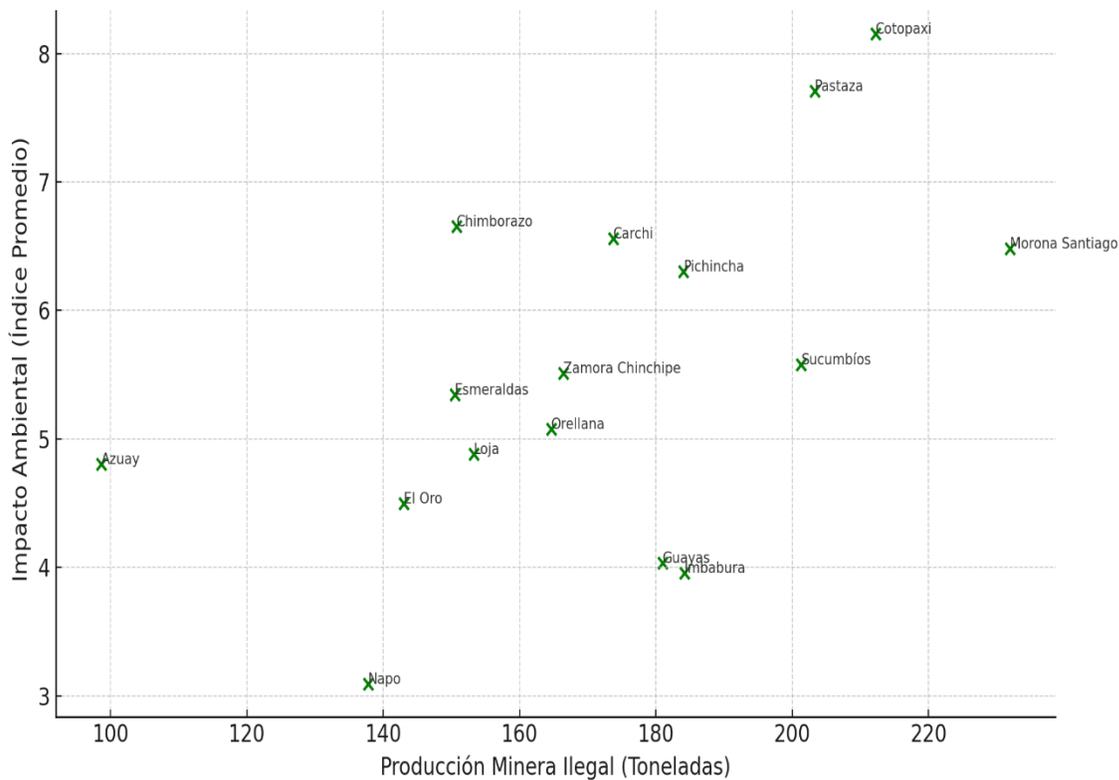


Fuente: ARCERNNR. Elaboración: Los autores

Gráfico 2: Impacto de la Minería Ilegal en Ecuador (Últimos 5 años).



Fuente: ARCERNNR. Elaboración: Los autores

Gráfico 3: Relación entre Minería Ilegal e Impacto Ambiental en Ecuador.

Fuente: ARCERNNR. Elaboración: Los autores

Análisis de resultados

El análisis de los resultados del modelo econométrico proporcionará evidencia empírica sobre la relación entre la minería ilegal y sus impactos en las provincias afectadas. Se prestará especial atención a:

- Efecto de la minería ilegal sobre el PIB provincial.
- Impacto de la minería ilegal en los indicadores de pobreza y conflictividad.
- Relación entre la minería ilegal y los niveles de deforestación y contaminación.

Los resultados del análisis econométrico permitirán validar las hipótesis planteadas en la revisión documental y ofrecerán una cuantificación precisa del impacto de la minería ilegal en Ecuador.

Con base en los resultados del análisis cualitativo y cuantitativo, se formularán conclusiones sobre cómo la minería ilegal afecta la seguridad integral y el desarrollo sostenible en Ecuador. Estas conclusiones estarán respaldadas por:

- Evidencia cualitativa de la revisión documental y entrevistas a expertos.
- Evidencia cuantitativa proporcionada por el modelo econométrico.

Finalmente, se propondrán intervenciones y políticas públicas para mitigar los efectos negati-

vos de la minería ilegal, con un enfoque en la seguridad integral y la sostenibilidad.

Resultados

El impacto de la minería ilegal en Ecuador presenta retos significativos para el desarrollo verde en el país. La minería ilegal, se realiza sin regulación ni control, contribuye a la degradación ambiental, la inseguridad social y los conflictos económicos. Los posibles resultados y desafíos que enfrenta el desarrollo verde en Ecuador, tomando en cuenta la situación de la minería ilegal son los siguientes:

- a. **Degradación Ambiental:** La minería ilegal ha causado daños considerables en los ecosistemas ecuatorianos, especialmente en áreas como la Amazonía y los Andes. La deforestación, la contaminación de cuerpos de agua y la pérdida de biodiversidad son consecuencias directas que amenazan la capacidad del país para mantener su riqueza natural. Esto dificulta los esfuerzos de desarrollo verde, ya que la conservación de los recursos naturales es fundamental para un modelo de crecimiento sostenible.
- b. **Pérdida de Confianza en las Instituciones:** La proliferación de la minería ilegal socava la gobernanza y la confianza en las instituciones del Estado, lo que puede resultar en ineficiencias en la implementación de políticas de desarrollo sostenible. La corrupción y la falta de regulaciones efectivas impiden que se realicen inversiones en tecnologías limpias y prácticas de gestión sostenible que son necesarias para fomentar un desarrollo verde.
- c. **Conflictos Sociales:** La minería ilegal a menudo está asociada con conflictos sociales, no solo entre las empresas mineras y las comunidades locales, sino también entre distintos grupos de interés. Estos conflictos complican aún más la posibilidad de promover un desarrollo verde inclusivo, ya que las comunidades pueden volverse reacciones a aceptar iniciativas ambientales que no tomen en cuenta sus necesidades y derechos.
- d. **Oportunidades Económicas Perdidas:** Un sector minero no regulado limita las oportunidades para el desarrollo de una minería legal sostenible que podría integrarse en una economía verde. La formalización de la minería podría dar lugar a prácticas responsables que generen empleo y desarrollo local, en lugar de generar ingresos inmediatos pero insostenibles a través de la minería ilegal. Además, podría proporcionar una base para aplicar normas ambientales que son esenciales para el desarrollo verde.
- e. **Implementación de Tecnologías Limpias:** A pesar de los desafíos, hay un potencial para el desarrollo verde en Ecuador a través de la implementación de tecnologías limpias y prácticas sostenibles. Si se logra formalizar y regularizar el sector minero, esto podría resultar en la adopción de métodos más sostenibles para la extracción de minerales, minimizando el impacto ambiental y promoviendo la restauración de las áreas afectadas.

- f. **Promoción de Alternativas Sostenibles:** El enfoque hacia el desarrollo verde también puede abrir puertas para la promoción de alternativas económicas sostenibles en las comunidades que dependen de la minería. Estas alternativas pueden incluir el ecoturismo, la agricultura sostenible y otros proyectos que respetan el medio ambiente y contribuyen al bienestar social.

Del modelamiento

- a. **Impacto sobre el PIB Provincial:** El modelo econométrico muestra que la minería ilegal tiene un efecto negativo significativo en el Producto Interno Bruto (PIB) de las provincias afectadas. Las pérdidas fiscales y la evasión de impuestos debido a esta actividad ilegal reducen la capacidad del Estado para generar ingresos. A nivel provincial, las áreas donde la minería ilegal predomina experimentan una caída en los ingresos legales provenientes de actividades económicas reguladas.
- b. **Incremento en la Pobreza y Desigualdad:** El análisis revela que, aunque la minería ilegal genera ingresos inmediatos para ciertos sectores, perpetúa la pobreza en las comunidades locales. Estas regiones, en su mayoría rurales, dependen de la minería ilegal debido a la falta de alternativas económicas sostenibles, lo que fomenta una economía paralela controlada por redes criminales. Las familias y comunidades involucradas en la minería ilegal suelen recibir pagos injustos y trabajan en condiciones precarias.
- c. **Impacto Ambiental:** Uno de los aspectos más devastadores es el daño ambiental causado por la minería ilegal. El modelo econométrico cuantifica la relación entre el aumento de la minería ilegal y la deforestación, la contaminación del agua por mercurio y la pérdida de biodiversidad. El impacto negativo en el medio ambiente, especialmente en la región amazónica, es significativo y representa un desafío para la sostenibilidad a largo plazo.
- d. **Conflicto Social y Gobernanza Criminal:** La proliferación de la minería ilegal ha dado lugar a un aumento en los conflictos sociales, con la intervención de grupos delictivos organizados que controlan enclaves productivos. El modelo muestra una correlación directa entre la minería ilegal y el aumento de la violencia y la criminalidad en las áreas afectadas, lo que socava la estabilidad del Estado y la gobernanza local.
- e. **Migraciones Forzadas y Desplazamiento:** Los resultados econométricos también sugieren que el deterioro ambiental y los conflictos por el control territorial han obligado a muchas familias a abandonar sus hogares. El desplazamiento forzado incrementa la presión sobre las áreas urbanas y contribuye a la desigualdad socioeconómica.

Propuestas para mitigar la minería ilegal en Ecuador

La lucha contra la minería ilegal en Ecuador requiere de un enfoque integral que aborde tanto las causas estructurales como las dinámicas delictivas que perpetúan esta actividad.

Según Erazo-Morales y Esteves-Fajardo (2023), una de las principales recomendaciones es fortalecer la capacidad del Estado para regular el sector minero, mejorando las capacidades de vigilancia y sanción de las actividades ilegales (Erazo-Morales & Esteves-Fajardo, 2023). Además, es crucial promover alternativas económicas para las comunidades que dependen de la minería ilegal. El fomento de actividades sostenibles, como el ecoturismo o la agricultura sostenible, podría ofrecer a estas comunidades una vía para salir de la economía ilícita (Erazo-Morales & Esteves-Fajardo, 2023). Estas alternativas deben ir acompañadas de programas de educación ambiental que promuevan el uso de tecnologías limpias y sostenibles en la minería legal, lo que podría reducir el impacto ambiental de las actividades extractivas (Fredy & Huamani, 2023). A nivel legislativo, es necesario revisar y fortalecer las políticas mineras y ambientales para garantizar una gestión más efectiva de los recursos naturales. Esto incluye la implementación de políticas más estrictas para combatir la corrupción, que es uno de los principales factores que permite la proliferación de la minería ilegal en Ecuador (Rivera-Rhon, Renato Andrés; Bravo-Grijalva, 2023b). Sin un esfuerzo coordinado entre el gobierno, las fuerzas de seguridad y las comunidades locales, será difícil desarticular las redes criminales que se benefician de esta actividad ilícita.

Como propuesta de acciones estratégicas claves se establece:

- a. Promover y aprobar la ley de inteligencia, para fortalecer los procesos de investigación y dar validez jurídica a los informes del Sistema Nacional de Inteligencia del estado.
- b. Generar mecanismos de control en las fronteras, para mejorar y optimizar las capacidades de control y respuesta de las instituciones de control en las fronteras.
- c. Atacar el centro de gravedad de la minería ilegal afectando a la cadena de valor productiva determinando vías, puntos de abastecimiento, financiamiento, estructuras criminales vinculadas., todo esto con el fin de debilitar el accionar de las organizaciones dedicadas a la minería ilegal.
- d. Establecer sistemas de colaboración y cooperación internacional con los países de América Latina para delinear estrategias y fortalecer las acciones en el combate contra la minería ilegal.
- e. Mejorar y optimizar los procesos de intercambio de información con los países de la región, que permitan conocer nuevas experiencias y definir estrategias conjuntas y coordinadas en el combate contra la minería ilegal.
- f. Promover la aprobación de ley de extinción de dominio con relación a los recursos obtenidos de esta actividad ilegal, para dar soporte legal a las actividades de inteligencia que se ejecutan contra la minería ilegal.
- g. Actualizar las leyes y crear protocolos y reglamentos que permitan definir una política pública orientada a combatir este flagelo.
- h. Potenciar y mejorar el accionar de la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables, a fin de tener una presencia efectiva del estado y sus institu-

ciones en los enclaves productivos de minería ilegal.

Propuesta Basada en los Resultados

Dado el análisis detallado presentado en la sección de Resultados, es evidente que la minería ilegal en Ecuador tiene un impacto significativo en el desarrollo sostenible, la seguridad integral y la economía del país. Con base en estos resultados, se proponen las siguientes acciones estratégicas para abordar esta problemática:

Fortalecimiento Institucional

Para combatir la minería ilegal de manera efectiva, es imprescindible fortalecer la capacidad de las instituciones de control en Ecuador. Esto implica:

- **Fortalecer el Marco Legal:** Aprobar la ley de inteligencia para mejorar los procesos de investigación y validar jurídicamente los informes del Sistema Nacional de Inteligencia. Adicionalmente, promover la aprobación de la ley de extinción de dominio para confiscar los recursos obtenidos de esta actividad ilegal.
- **Capacitación y Equipamiento:** Mejorar y optimizar el accionar de la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables (ARCERNNR), mediante la dotación de recursos humanos y tecnológicos adecuados, que permitan una supervisión efectiva de los enclaves productivos de minería ilegal.

Alternativas Económicas Sostenibles

Para reducir la dependencia de las comunidades locales en la minería ilegal, se deben implementar programas que promuevan actividades económicas alternativas, como:

- **Ecoturismo:** Desarrollar programas de ecoturismo en las áreas afectadas, involucrando a las comunidades locales en la gestión y operación de proyectos turísticos sostenibles.
- **Agricultura Sostenible:** Promover la agricultura sostenible y orgánica como una fuente viable de ingresos para las comunidades locales, mediante el apoyo técnico y financiero a los agricultores.

Cooperación Internacional

La minería ilegal es un problema transnacional que requiere de cooperación regional para ser abordado de manera efectiva. Por ello, se propone:

- **Mecanismos de Control Fronterizo:** Establecer mecanismos de control más eficientes en las fronteras, mejorando la capacidad de las instituciones para monitorear y responder a las actividades de minería ilegal transfronteriza.

- Intercambio de Información: Fortalecer los procesos de intercambio de información con los países de la región, permitiendo la identificación de nuevas modalidades delictivas y el desarrollo de estrategias conjuntas.

Educación y Sensibilización

Es fundamental concienciar a las comunidades locales sobre los impactos negativos de la minería ilegal y las ventajas de las prácticas legales y sostenibles:

- Programas Educativos: Implementar programas de educación ambiental en las comunidades afectadas, enfocándose en la importancia de la conservación de los ecosistemas y los riesgos asociados a la minería ilegal.
- Sensibilización Comunitaria: Realizar campañas de sensibilización que involucren a líderes comunitarios, promoviendo la adopción de prácticas mineras legales y el respeto a los recursos naturales.

Reforzamiento de la Seguridad y Control del Territorio

- Operaciones Conjuntas: Desarrollar operaciones conjuntas entre las Fuerzas Armadas, la Policía Nacional y las agencias de control para dismantelar las redes criminales que controlan la minería ilegal.
- Control de la Cadena Productiva: Atacar el centro de gravedad de la minería ilegal afectando la cadena de valor productiva, mediante la identificación y eliminación de las vías de financiamiento y puntos de abastecimiento de las estructuras criminales.

Conclusiones

Abordar el desafío de la minería ilegal de oro requiere un enfoque multifacético que incluye fortalecer las regulaciones ambientales, mejorar la transparencia de la cadena de suministro de oro, aumentar la cooperación internacional y brindar mayor protección a las poblaciones indígenas.

Al ofrecer una perspectiva global y destacar las complejidades del tema, en esta investigación existe información valiosa que puede utilizarse como insumo para el desarrollo de políticas más efectivas, que permitan combatir la minería de oro ilegal y proteger a las poblaciones locales, indígenas en toda la región.

Se identifica los desafíos y respuestas específicos en diferentes países latinoamericanos (Colombia, Perú, Brasil), destacando similitudes y diferencias y proporcionando una visión ampliada de la dinámica de la convergencia criminal en estos sectores y de la influencia extranjera china en las actividades de minería ilegal en la región.

La minería ilegal en Ecuador representa un obstáculo significativo para el desarrollo verde debido a su impacto negativo en el medio ambiente y la gobernanza. Sin embargo, abordando los problemas asociados con la minería ilegal y promoviendo una transición hacia prácticas mineras sostenibles y reguladas, Ecuador podría desbloquear oportunidades para un desarrollo verde que beneficiará tanto al medio ambiente como a las comunidades locales. La colaboración entre el gobierno, las empresas, las ONG y las comunidades locales será crucial para navegar estos desafíos y avanzar hacia un futuro más sostenible.

El Estado ecuatoriano carece de una respuesta efectiva y coordinada frente a la minería ilegal. A pesar de los esfuerzos realizados por las Fuerzas Armadas y la Policía, la limitada capacidad operativa y la corrupción han permitido que la minería ilegal siga expandiéndose. La creación de enclaves productivos controlados por gobernanzas criminales deja en evidencia la fragilidad del estado y el poco control existente.

La minería ilegal es un obstáculo significativo para el desarrollo sostenible de Ecuador. El daño irreversible a los ecosistemas y la pérdida de ingresos fiscales dificultan la implementación de políticas de desarrollo verde. Es fundamental la formalización de las actividades mineras, acompañada de un enfoque en la reforestación y la restauración de las áreas afectadas.

Es urgente que el Estado ecuatoriano actualice sus leyes y regule de manera más estricta la minería ilegal. Esto incluye la aprobación de la ley de inteligencia y la ley de extinción de dominio, que permitirán una acción más eficiente contra las redes criminales. Además, se requiere de políticas que promuevan alternativas económicas sostenibles para las comunidades dependientes de la minería ilegal.

La lucha contra la minería ilegal requiere de acciones integrales por parte del estado, que no solo involucren a las fuerzas de seguridad, sino también a las instituciones de control y la sociedad civil. La presencia del Estado en las regiones afectadas debe fortalecerse, y las agencias de control deben con todos los recursos necesarios para monitorear y sancionar las actividades ilegales.

Referencias Bibliográficas

- Anibal Cáceres-Romero Henry, H. I., & Eduardo Soria-Maldonado, F. I. (2022). *La minería ilegal y sus efectos en la vulneración de los derechos de la naturaleza Illegal mining and its effects on the violation of the rights of nature* *Mineração ilegal e seus efeitos na violação dos direitos da natureza Ciências Sociais y Políticas A.* 7(4), 1650–1664. <https://doi.org/10.23857/pc.v7i4.3910>
- Antwi-Boateng, O., & Akudugu, M. A. (2020). Golden Migrants: The Rise and Impact of Illegal Chinese Small-Scale Mining in Ghana. *Politics and Policy*, 48(1), 135–167. <https://doi.org/10.1111/polp.12342>

- Erazo-Morales, P. L., & Esteves-Fajardo, Z. I. (2023). Los problemas ambientales, la minería ilegal y la contaminación en el oriente ecuatoriano. *Cienciamatria*, 9(1), 904–914. <https://doi.org/10.35381/cm.v9i1.1107>
- Fredy, W., & Huamani, P. (2023). *De impacto ambiental y social mining in huancavelica : an environmental and social*. October. <https://doi.org/10.54943/revoec.v3i2.315>
- Oviedo-Anchundia, R., Moína-Quimí, E., Naranjo-Morán, J., & Barcos-Arias, M. (2017). Contamination by heavy metals in the south of Ecuador associated to the mining activity. *Bionatura*, 2(4), 437–441. <https://doi.org/10.21931/RB/2017.02.04.5>
- Paredes Chávez, Z. W. (2014). Influencia de la minería informal sobre la contaminación del medio ambiente y la vulneración del derecho a la vida en Carabayllo. Período 2011. *Lex*, 10(9), 417. <https://doi.org/10.21503/lex.v10i9.386>
- Pinilla Pedraza, C. P., & Santos Morán, C. Y. (2014). La minería ilegal arrasando las entrañas de la tierra. *Mundo Amazonico*, 5, 455–475. <https://doi.org/10.15446/ma.v5.45755>
- Rivera-Rhon, Renato Andrés; Bravo-Grijalva, C. E. (2023a). Gobernanzas criminales y enclaves productivos de la minería ilegal en Ecuador. *Revista Logos Ciencia & Tecnología*, 15(2), 49–69. <https://doi.org/10.22335/rict.v15i2.1734>
- Rivera-Rhon, Renato Andrés; Bravo-Grijalva, C. E. (2023b). *Vista de Gobernanzas Criminales y Enclaves Productivos de la Minería Ilegal en el Ecuador.pdf*.
- Ruiz-Bolívar, C., & Dávila, A. A. (2016). Propuesta de buenas prácticas de educación virtual en el contexto universitario. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 49. <https://doi.org/10.6018/red/49/12>
- Sandoval Perdomo, A. E., & Arciniegas Londoño, L. (2022). Afectaciones a la seguridad y defensa de Colombia por el fenómeno de la minería ilegal: percepción académica, escenario y posibles soluciones institucionales. *Perspectivas En Inteligencia*, 13(22), 49–61. <https://doi.org/10.47961/2145194x.270>
- Serrano, A. M., Martínez Bernal, M. S., & Fonseca Páez, L. A. (2016). Diagnóstico y caracterización de la minería ilegal en el municipio de Sogamoso, hacia la construcción de estrategias para la sustitución de la minería ilegal. *Tendencias*, 17(1), 104–119. <https://doi.org/10.22267/rtend.161701.16>
- Shiguango-Grefa, E. J., Montalvo, L. A., Bonifaz, J. E., & Araujo-Escobar, E.-D.-P. (2022). La destrucción del Sumak Kawsay por la minería ilegal en la comunidad Yutzupino, Ecuador. *Cienciamatria*, 8(4), 1146–1154. <https://doi.org/10.35381/cm.v8i4.938>
- Valencia, I. H. (2017). Cultivos ilícitos y minería ilegal: algunos de los retos del posconflicto en la región del Pacífico. *Friedrich-Ebert-Stiftung*, 5(2422–0663), 0–12. <http://library.fes.de/pdf-files/bueros/kolumbien/13224.pdf>

Los servicios turísticos en el desarrollo local del Pueblo Mágico de El Fuerte, Sinaloa, México



DOI: <https://doi.org/10.62457/ghqgvt39>

Recibido: 13/10/2024

Aceptado: 16/10/2024

Maribel Maldonado García¹

Karina Rosaura Bernal Ibarra²

Maritza Beatriz Ruiz Navarro³

Resumen

El propósito de este artículo reside en analizar los servicios turísticos del Pueblo Mágico de El Fuerte, Sinaloa, México, y su contribución en el desarrollo local de la comunidad, en beneficio de la calidad de vida y el bienestar de sus actores locales. Para lograr el objetivo trazado, se ha realizado la revisión de fuentes secundarias dando prioridad al conocimiento de frontera, se han aplicado entrevistas semi estructuradas, enfocada en los actores clave del Pueblo Mágico, quienes tienen relación directa con los servicios y atractivos turísticos que se ofrecen en la localidad, para ello ha sido empleado el paradigma metodológico cualitativo caracterizado por una investigación básica, con alcance descriptivo explicativo, con un diseño de tipo transversal. Los servicios turísticos favorecen preponderantemente la dimensión económica del desarrollo local a través de la generación de ingresos, así como en lo sociocultural contribuye en la conservación de las costumbres y tradiciones de la etnia Yoreme Mayo, y en cuanto a las políticas territoriales, se evidencian áreas de oportunidad para fortalecer las relaciones y la participación social entre los actores locales.

Palabras clave: *Desarrollo territorial, sector turismo, Norte de Sinaloa*

Abstract

The purpose of this article is to analyze the tourist services of the Magical Town of El Fuerte, Sinaloa, Mexico, and its contribution to the local development of the community, for the benefit of the quality of life and well-being of its local actors. To achieve the stated objec-

1 Profesora de Tiempo Completo adscrita al Departamento Académico de Ciencias Económico-Administrativas de la Universidad Autónoma de Occidente, Unidad Regional Los Mochis. Perfil Deseable PRODEP 2022-2025. Correo electrónico: maribel.maldonado@uadeo.mx. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5752-867X>.

2 Profesora de Tiempo Completo adscrita al Departamento Académico de Ciencias Económico-Administrativas de la Universidad Autónoma de Occidente, Unidad Regional El Fuerte. Correo electrónico: karina.bernal@uadeo.mx. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1625-0536>.

3 Profesora de Tiempo Completo adscrita al Departamento Académico de Ciencias Económico-Administrativas de la Universidad Autónoma de Occidente, Unidad Regional El Fuerte. Correo electrónico: maritza.ruiz@uadeo.mx. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7120-3604>.

tive, a review of secondary sources has been carried out, giving priority to border knowledge, semi-structured interviews have been applied, focused on the key actors of the Magical Town, who have a direct relationship with the tourist services and attractions offered in the locality, for this purpose the qualitative methodological paradigm has been used characterized by basic research, with an explanatory descriptive scope, with a cross-sectional design. The tourist services predominantly favor the economic dimension of local development through the generation of income, as well as in the sociocultural aspect it contributes to the conservation of the customs and traditions of the Yoreme Mayo ethnic group, and in terms of territorial policies, there are areas of opportunity to strengthen relationships and social participation among local actors.

Keywords: *Territorial development, tourism sector, Northern Sinaloa*

Introducción

El propósito del estudio radica en realizar un análisis sobre los servicios turísticos del Pueblo Mágico de El Fuerte, Sinaloa, México, y cómo esta actividad económica contribuye en el desarrollo local de la comunidad en la dimensión económica, sociocultural y de políticas territoriales, en beneficio de la calidad de vida y el bienestar de sus actores locales.

En recientes investigaciones sobre Pueblos Mágicos de México y sobre las dimensiones que enmarcan esta investigación, se muestra un estudio realizado por Olmos, Ibarra y Cruz (2021), con el objetivo de evaluar la satisfacción del visitante de Loreto, a partir de los diferentes atributos y atractivos turísticos del destino, con cuya metodología se ha obtenido el perfil y satisfacción del turista, diseñada por el Centro de Estudios en Turismo (Cestur) de México, a través de la aplicación de encuestas de opinión.

Por su parte, Vázquez (2022), en un estudio sobre la percepción social del Programa Pueblos Mágicos, muestra el grado de aporte del programa al desarrollo local en Tlalpujahua, Michoacán, con la aplicación del método cuantitativo y la técnica de encuestas dirigidas a una muestra probabilística. Así mismo, desde la perspectiva hotelera, se han estudiado elementos de competitividad y sustentabilidad en escenarios después de la pandemia del COVID-19, con condiciones privilegiadas para el desarrollo del turismo en el pueblo mágico de Tonicato, México, de acuerdo con Del Valle, Millán, Sánchez e Icaza (2022), desde el paradigma cualitativo a través de la técnica de grupo de enfoque.

En el contexto del turismo, esta actividad es el sustento de millones de familias en todo el mundo; en México representa el 9.9 % del PIB y genera alrededor de 4.326 millones de empleos de acuerdo con el INEGI 2020, con turistas nacionales que representan 101.75 millones de mexicanos según la SECTUR (2020) citado por Ceron (2020). En el panorama internacional del turismo, México se encuentra en el lugar número nueve a nivel internacional por el ingreso de 28,016 millones de dólares de divisas al país, y en el lugar número seis por el número de

turistas internacionales al recibir 38,327 turistas, solo en 2022; en 2023 se incrementaron estas cifras en un 14.4 % y un 12.9 %, respectivamente (SECTUR, 2023a).

Pueblos Mágicos

El Programa de Pueblos Mágicos nace el 2001 congruente con los ejes de la Política Nacional Turística de impulsar a México como destino turístico de clase mundial, cita el Diario Oficial de la Federación (DOF) (2014), el cual es implementado por el gobierno federal mexicano con el propósito de mejorar la calidad de vida de los habitantes de aquellas comunidades con potencial turístico, a través de la generación de empleos, la difusión de la cultura, sus tradiciones y su biodiversidad.

El Programa ha sido fundamental para ampliar la oferta turística del país, referente a ello, Huitrón (2023) enfatiza que la Huasca de Ocampo en Hidalgo y Real de Catorce en San Luis Potosí fueron los primeros en recibir este reconocimiento, y hoy en día México cuenta con 177 Pueblos Mágicos, incluyendo los 45 más recientemente designados, que ofrecen opciones únicas y diversas para visitantes tanto locales como extranjeros.

Este programa promueve el turismo, complementando la oferta de los principales programas turísticos nacionales: Programa Centros de Playa, En el Corazón de México, Ruta de los Dioses, Tesoros Coloniales del centro de México, Mundo Maya, Fronteras, y Mar de Cortés-Barrancas del Cobre; este último integrado por localidades de los estados de Baja California Sur, Sinaloa, Chihuahua y Sonora. (Diario Oficial de la Federación, DOF., 2002)

Dentro de la ruta del Programa Mar de Cortés-Barrancas del Cobre se encuentra la ciudad de El Fuerte de Montesclaros, Sinaloa, declarado en el 2009, Pueblo Mágico, traduciéndose en una oportunidad de crecimiento y beneficio para su población. De acuerdo con la Secretaría de Turismo (2020), citado en Moran, Osorio, Flores y De Sampedro (2020), coinciden con Pérez y Antolín (2016) al afirmar que este programa busca apoyar el desarrollo turístico en comunidades menos desarrolladas, al diversificar la oferta turística, fortalecer atractivos locales y beneficiar económicamente a las comunidades.

Para ser considerado Pueblo Mágico, un sitio debe cumplir con criterios rigurosos que evalúan su patrimonio, oferta turística y capacidad de preservación cultural, entre otros aspectos fundamentales, menciona la Secretaría de Turismo (SECTUR, 2008). Estos criterios establecidos por la SECTUR, se centran en el atractivo cultural o simbólico de la localidad, el valor histórico, la infraestructura turística, la conservación y limpieza del lugar, la accesibilidad para el arribo de los turistas, las condiciones adecuadas de seguridad, tener una población mínima de 20 mil habitantes, así como un comité del Pueblo Mágico constituido formalmente, entre otros requisitos no menos importantes, de acuerdo con Huitrón (2023).

El Pueblo Mágico de El Fuerte, Sinaloa

La ciudad y cabecera municipal de El Fuerte, perteneciente al estado de Sinaloa, pretende explotar la historia y el patrimonio cultural, cuyo objetivo es compartido con el resto de los considerados en el Programa Pueblos Mágicos del país. El Fuerte, siendo Pueblo Mágico desde el año de 2009, con una población de 12,848 habitantes, y superficie de 2,843 kilómetros cuadrados; posee una riqueza natural e histórica, así como cultural, llena de tradiciones autóctonas emanadas de la etnia Yoreme Mayo. (SECTUR, 2023b)

De tal manera que el Pueblo Mágico de El Fuerte es un destino turístico cultural, distinto al turismo de masas, busca la cercanía con la naturaleza, tradiciones y costumbres a través de experiencias que evocan al imaginario turístico de ambientes rurales, pintorescos, de vestigios y ruinas en extinción, así como monumentos y museos, argumentan León, García y Gómez (2022), aprovechando la riqueza existente en las localidades, adquiriendo gran relevancia. En particular, la localidad de El Fuerte, Sinaloa, ubicada en el noroeste de México (Figura 1), se caracteriza por sus atractivos turísticos diferenciados, entre ellos sus edificios arquitectónicos, edificios emblemáticos, fiestas y tradiciones, su gastronomía, los petrograbados del Cerro de la Máscara, así como por la riqueza natural y cultural de la etnia Yoreme Mayo.

Figura 1. Mapa de Sinaloa con Pueblos Mágicos



Fuente: (Programa Destinos México, 2024)

En este sentido, el Programa de Pueblos Mágicos busca potenciar la riqueza natural, cultural, histórica y gastronómica con que cuentan los pueblos con este distintivo, buscando mejorar su economía, fortaleciendo el desarrollo local. Los objetivos que propone la Secretaría de Turismo para el Programa de Pueblos Mágicos se logran al democratizar en las comunidades

los beneficios que este tipo de programas puede representar para los habitantes de los Pueblos Mágicos. Derivado de esto se requiere que se incluya a todos los actores en los procesos de planeación y gestión de la actividad turística, aseveran Moral et al. (2020).

Desarrollo local

La participación de la población con la denominación de Pueblo Mágico es muy importante, ya que se requiere de su sentido de pertenencia para favorecer el desarrollo de la localidad, tomando como referencia a Wallingre (2007) citado en Arévalo y Armas (2022). Acorde con ello, Albuquerque (2003) define el desarrollo local como un proceso de crecimiento y cambio estructural que, mediante la utilización del potencial de desarrollo existente en el territorio, conduce a elevar el bienestar de la población de una localidad o de una región.

Por su parte, Linares y Morales (2014) destacan que el desarrollo local, iniciado en la década de 1940 por la UNESCO, busca superar rezagos económicos y sociales mediante la colaboración entre agentes y sectores locales. Subrayan la importancia de un enfoque integral que aborde dimensiones ambientales, económicas, socioculturales e institucionales, fortaleciendo la participación local. Además, destacan que el turismo puede ser un motor significativo para el desarrollo local al modernizar infraestructuras, generar ingresos y empleo, e involucrar múltiples sectores. Sin embargo, enfatizan que para maximizar los beneficios del turismo y asegurar un desarrollo sostenible, es crucial entender la complejidad del sector y aplicar técnicas analíticas efectivas.

Una de las características del desarrollo local es la intervención de todos los actores locales en el proceso de desarrollo, de esta forma las vertientes de este tipo de desarrollo; aspectos económicos, sociales, culturales, entre otros, se materializan en los distintos sectores, donde el desarrollo local busca la democratización de todos los integrantes de la población de una localidad dada. Este enfoque también se ha relacionado con las actividades turísticas, dado que a través de estas se pueden satisfacer las necesidades de ocio de los visitantes, dejando un beneficio económico que permite, a su vez, sanear las de la comunidad receptora. (Varisco, 2007)

Aunado a lo anterior, desde el enfoque del desarrollo local, la participación de la población es fundamental y la existencia de un sentido de pertenencia de una comunidad enriquece el proceso de desarrollo. El turismo es un sector que puede favorecerse al implementar acciones y estrategias de desarrollo local a través de programas, así como el aprovechamiento de sus recursos económicos, naturales y culturales y de los actores locales. (Wallingre, 2007)

La implementación de un modelo de desarrollo local siempre sigue ciertos principios esenciales que deben cumplirse para asegurar su éxito. Guzón (2006) citado en Linares y Morales (2014), plantea que el modelo de desarrollo local debe tener un enfoque integral y sistémico que vincule de manera inseparable todas sus dimensiones. Además, es fundamental identificar

y movilizar los potenciales productivos, las características geográficas y medioambientales propias del territorio, así como el capital humano local y sus valores históricos y culturales. En este sentido, Navarro y López (2020) proponen la dimensión económica, sociocultural y de políticas territoriales del desarrollo local, abordadas en este estudio.

El desarrollo local implica la identificación y la óptima utilización de los recursos disponibles en una comunidad para aumentar los ingresos y, por ende, mejorar la calidad de vida de sus habitantes. Es esencial resaltar que las autoridades locales desempeñan un papel fundamental al implementar mejoras en las infraestructuras y accesos a los diversos lugares, lo cual contribuye al avance económico y social de la región. (Ayón, Alcívar, & Pibaque, 2023)

Sin lugar a duda, la crisis del coronavirus ha afectado a todos los ámbitos de la sociedad, incluyendo al sector turístico; actividad económica duramente golpeada (Simancas, Hernández, & Padrón, 2020). Desde el año 2010, el número y la frecuencia de visitantes ha decaído considerablemente obligando al cierre de negocios por motivo de diversas crisis de salud y seguridad, teniendo como muestra más reciente la pandemia del COVID-19, lo que hace muy difícil la plena recuperación del sector desde entonces.

“La crisis sanitaria causada por la COVID-19 ha colocado al turismo ante un espejo de aumento en el que se resaltan los defectos que lleva tiempo tratando de ocultar” (Mantecón, 2020, pág. 28), estas fallas puestas al descubierto después de la pandemia son una oportunidad para corregir inercias y reorientar el rumbo, dependiendo de la situación particular que aqueje a la sociedad y en este caso al sector turístico de una localidad. Una de las acciones importantes para impulsar la recuperación del turismo, para los Pueblos Mágicos y las Ciudades Patrimonio, es que prometan seguridad y diversidad de experiencias, para lograr una amplia oportunidad de crecimiento (Ceron, 2020).

Metodología

Metodológicamente, el artículo se centra en el paradigma cualitativo, con un tipo de investigación básica, con un diseño transversal y alcance descriptivo explicativo, detalla un proceso de investigación basado en la revisión de fuentes bibliográficas para establecer conceptos teóricos y la revisión de literatura de frontera en los buscadores Google Académico, Redalyc, Scielo, entre otras revistas, e información de portales de la Secretaría de Turismo y el Diario Oficial de la Federación, para dar paso al análisis de contenido, y de esta manera obtener un análisis sobre la actividad turística y los Pueblos Mágicos desde la perspectiva del desarrollo local.

El desarrollo del trabajo de campo implica la realización de entrevistas semiestructuradas dirigidas a actores claves del Pueblo Mágico de El Fuerte, Sinaloa, México, quienes son

prestadores de servicios turísticos de la localidad y sus alrededores y/o tienen relación estrecha con esta actividad; directivos de empresas hoteleras, restaurantes, prestadores de servicios turísticos, guías de turismo, la Dirección de Turismo Municipal, el museo, tren mágico y negocio de venta de artesanías. Se aplicaron 18 entrevistas las cuales fueron dirigidas a informantes claves y a informantes en general, de acuerdo a la injerencia con el tema de estudio, seleccionados por conveniencia.

Previa aplicación de las entrevistas semiestructuradas se capacitó a estudiantes del cuarto semestre del Programa Educativo de Administración de Empresas de la Universidad Autónoma de Occidente; cuatro estudiantes de la Unidad Regional El Fuerte, y una estudiante de la Unidad Regional Guasave, asesoradas por el Grupo de Investigación. Las jóvenes en mención se sumaron como colaboradoras en el marco del Programa Interinstitucional para el Fortalecimiento de la Investigación y el Posgrado del Pacífico (Delfín), por un periodo de mes y medio entre junio y agosto de 2024 como parte de su estancia de verano.

Resultados y discusión

El Pueblo Mágico de El Fuerte posee una diversidad de servicios y atractivos turísticos simbólicos que lo hacen único, su infraestructura de la época de la conquista refiere la llegada de los españoles, de acuerdo con la SECTUR (2019), la ciudad fue fundada como la villa de San Juan Bautista de Carapoa. Esta ciudad posee un cúmulo de historia, arquitectura y de riqueza cultural que emana de la etnia Yoreme Mayo asentada en el norte de Sinaloa, particularmente en comunidades originarias pertenecientes al también municipio de El Fuerte cuya población se concentra en mayor porcentaje a diferencia de los otros municipios del estado donde se encuentran.

Los usos, costumbres y tradiciones, emanan de las etnias que habitan en el norte de Sinaloa, afirman Olivas-Olivo y Flores-Gamboa (2023), en particular de la Yoreme Mayo, siendo un atractivo para los turistas ya que de ellos provienen las festividades tradicionales autóctonas, la producción de artesanías y la cocina tradicional. Otra obra que coordinaron Santos Cenobio, García Murillo y García Valenzuela (2021) El libro “Etnografías e historias de las fiestas Yoreme en el norte de Sinaloa” resaltan la vida del grupo étnico que cohabitan en 5 municipios, pero en particular destacan de El Fuerte sus aspectos tradicionales que pueden ser parte de los atractivos turísticos. En El Fuerte también se encuentran lugares con atractivos naturales en sus alrededores como la ribera del río, las piedras rupestres que cuentan con la declaratoria de Área Natural Protegida (SECTUR, 2019), e íconos como el museo, la plaza de armas, el palacio municipal, así como el atractivo paso del ferrocarril con destino a la sierra de Chihuahua formando parte del corredor turístico de las Barrancas del Cobre con oportunidad del arribo de turistas extranjeros al Pueblo Mágico.

Uno de los atractivos simbólicos más relevantes, con los que cuenta El Pueblo Mágico de El Fuerte es El Museo Mirador, ya que es una representación de la fortaleza construida en la época de la conquista a la llegada de los españoles a estas tierras. Así mismo el centro histórico, considerado el corazón de la ciudad, en él se integran los edificios más hermosos y representativos de la arquitectura española que datan de la época colonial, la plaza de armas, la iglesia del Sagrado corazón de Jesús, los portales, la casa de la cultura y el palacio municipal; este último considerado el más emblemático. Todos estos atractivos turísticos son considerados como parte del Pueblo Mágico de El Fuerte por la SECTUR (2019).

Además, el atractivo cultural radica en las fiestas y tradiciones de la cultura Yoreme Mayo asentada en el norte del estado de Sinaloa, conformada por 7 centros ceremoniales: Mochicahui, Jahuara II, Teputcahui, Charay, Sibirijoa, Tehueco y Los Capomos, siendo estos las raíces de los primeros pobladores de la región, situados en un radio no mayor a una hora de distancia-tiempo del Pueblo Mágico de El Fuerte.

Así mismo El Fuerte cuenta con otros atractivos turísticos, pues tal como afirma Huitrón (2023), al ser Pueblo Mágico debe poseer atractivo cultural o simbólico relevante, como arquitectura, tradiciones o gastronomía, como uno de los requisitos para obtener el distintivo. Entre ellos destaca el Río Fuerte, su caudal permite realizar paseos en balsas, lanchas, kayak, pesca y avistamiento de aves, al contar con más de ciento cincuenta especies. Otro atractivo son los petrograbados ubicados en el Cerro de la Máscara, datan de una antigüedad de 2000 a 3000 años, y forman parte de un lugar sagrado atractivo para el turista por su significado. Sumado a ello, de acuerdo con la SECTUR (2008) para obtener el distintivo de Pueblo Mágico, uno de los requisitos es tener infraestructura turística adecuada, incluyendo hospedaje, restaurantes y transporte.

Por lo tanto, en la localidad se ofrecen servicios de hospedaje, de restaurantes, venta de artesanías, comercio en general, locales comerciales y puestos ambulantes, agencias de viajes, guías de turistas, servicio de transporte particular, entre otros servicios que se ofrecen a la comunidad en general y que generan el sustento de muchas familias de la localidad. De esta manera, la localidad de El Fuerte por su potencial turístico es uno de los Pueblos Mágicos del territorio mexicano que ha obtenido el distintivo otorgado por el gobierno federal, lo que favorece la generación de ingresos, cuyo respaldo se sustenta en esa diversidad de atractivos y servicios.

Una de las dimensiones del desarrollo local es la económica, enfocada en la generación de ingresos y la acumulación de riqueza como principales indicadores, afirman Navarro y López (2020). De acuerdo con el análisis realizado en la investigación, los actores locales del sector turismo del Pueblo Mágico de El Fuerte armonizan al afirmar que esta actividad cumple con el objetivo de contribuir con recursos económicos dirigidos a la población, tal como argumentan Gambarota y Lorda (2017), al afirmar que el turismo es de gran importancia al desarrollo de diversas actividades relacionadas con el ocio y la recreación, con el objetivo de satisfacer

las crecientes y novedosas demandas de los turistas, clave para el desarrollo socioeconómico.

El sector turismo de acuerdo con Rosales, Salas y Palacios (2019, pág. 237) “contribuye con el crecimiento económico, generación de empleos e ingreso por divisas, así mismo, es un pilar en el desarrollo de las localidades que se benefician de esta actividad”. Por lo tanto, el turismo proporciona trabajo y beneficios económicos para todos los actores, a través de los productos y servicios que ofrecen los comerciantes y restauraneros, así como para quienes se dedican a ofrecer tours, venta de artesanías proveniente de comunidades indígenas, y los danzantes que participan en las festividades de la localidad y alrededores del Pueblo Mágico de El Fuerte.

Las actividades del sector turístico que se ofrecen en el Pueblo Mágico de El Fuerte, incentivan la generación de ingresos de los actores locales al trabajar estratégicamente con otros prestadores de servicios coordinadamente, dependiendo de las necesidades que tengan los turistas generan derrama a través de la creación de empleos, en este tenor, Arévalo y Armas (2022, pág. 985) refieren que el objetivo de “mejorar la calidad de vida, basada en la actividad turística, es una de las estrategias que más se ha popularizado en territorios con atractivos culturales, naturales, arquitectónicos, étnicos, etcétera”, características que se aprecian en los destinos turísticos que poseen el distintivo de Pueblo Mágico.

Aunque es importante mencionar que la actividad turística tiene temporadas altas y bajas, en el verano los turistas buscan hospedarse en hoteles con albercas y disfrutar de las actividades por la ribera del río, en semana santa el mayor atrayente son las fiestas tradicionales indígenas, y en diciembre las familias extranjeras disfrutan de la naturaleza y los atractivos de Pueblo Mágico. Asimismo, los ingresos económicos se reflejan en el municipio de El Fuerte al visitar y disfrutar en conjunto de los distintos atractivos y servicios turísticos que se ofrecen, desde hoteles, restaurantes, guías de turistas, y en general en la plaza de armas, en los locales que se encuentran alrededor, así como del transporte.

En cuanto a la dimensión sociocultural del desarrollo local referida por Navarro y López (2020), en el estudio se considera mediante la apreciación de la cultura manifestada a través de las actividades que se realizan para mostrar las festividades y la cultura Yoreme Mayo a la que pertenece el Pueblo Mágico de El Fuerte, Sinaloa. Ya que según la Secretaría de Turismo (2008), uno de los objetivos del Programa de Pueblos Mágicos es crear productos turísticos aprovechando las expresiones de la cultura local. Esta dimensión es una fortaleza para el Pueblo Mágico de El Fuerte, por la estrecha relación entre los indígenas yoremes con el turismo al mostrar sus usos y costumbres a través de sus danzas, fiestas y gastronomía.

En ese sentido, se llevan a cabo diversas celebraciones enfocadas a promover y preservar la cultura de esta región, por mencionar algunas, cada año en el mes de junio se realiza el festival denominado San Juan Bautista de Carapoa por el aniversario de su fundación, dentro del cual se da a conocer la riqueza histórica y cultural como lo es la cultura de los pueblos yore-

mes, donde se les dedica un espacio en la plaza del centro histórico para apreciar un encuentro de cronistas, exposiciones que den a conocer sus artesanías, artículos propios del municipio, danzas y gastronomía.

Desde la perspectiva sociocultural, Gambarota y Lorna (2017), sustentan que, en los últimos años, las nuevas tendencias del mercado turístico enriquezcan su experiencia con pronunciada flexibilidad, descubrimiento, aprendizaje y contacto con los pueblos autóctonos y sus tradiciones. De este modo, se ofrecen algunas fechas importantes para los visitantes, durante Semana Santa especialmente en los centros ceremoniales de Tehueco y Los Capomos, donde los asistentes gustan de disfrutar del festejo de estas celebraciones. Así mismo, se realiza una fiesta tradicional el 13 de junio, Día de San Antonio, un evento que año tras año congrega a miles de personas devotas que acuden a rendir homenaje al santo y realizar sus plegarias.

Existe otro tipo de turista que visita el Pueblo Mágico de El Fuerte. Es el turismo extranjero, mismo que prefiere recorrer el destino en el período de los meses de octubre a marzo, cuando las temperaturas no son tan altas. Una festividad que les gusta disfrutar es la conmemoración del Día de Muertos, donde solicitan ir al cementerio para ver cómo se realiza dicha celebración de acuerdo a la propia cultura que prevalece en el lugar.

Las relaciones socioculturales es otro indicador que se contempla dentro de la dimensión sociocultural y en este trabajo se considera específicamente el bienestar de las comunidades Yoreme Mayo. Precedo y Míguez (2007), consideran que la dimensión cultural del desarrollo local lo constituye lo relacionado con los conceptos de valor, valorización y significado de los lugares, a favor de objetivos intangibles o inmateriales, como la sostenibilidad, la seguridad, la solidaridad, la participación, la armonía, la atractividad, la amenidad, la diversidad, el bienestar de las comunidades, entre otros, que contribuyen a la creación de valor de un destino turístico.

Estos conceptos de valor, valorización y significado de los lugares se miden a través de las actividades que dan a conocer las festividades, la historia y la cultura Yoreme Mayo de la región, una muestra de este tipo de actividades es la danza del venado, donde las personas que participan se sienten orgullosas de compartir su historia, danzas, costumbres, en sí toda su cultura tanto al turismo local, nacional como al extranjero.

Adicionalmente, respecto a las relaciones socioculturales, el beneficio para las comunidades con el desarrollo de estas actividades contribuye a conservar las costumbres y las tradiciones del lugar al mismo tiempo que se benefician económicamente, ya que las personas que tienen algún tipo de negocio o comercio pueden ofrecer sus productos y servicios a los visitantes. Un ejemplo de esta derrama económica impacta en los prestadores de servicios de transporte y los guías de turismo que dan atención a las personas que visitan el destino.

La dimensión de Políticas Territoriales del desarrollo local, en específico el indicador de gobiernos locales que mencionan Navarro y López (2020) coincidiendo con Ayón et al. (2023),

señalan que las autoridades locales son actores importantes para implementar mejoras en infraestructura y diferentes servicios que contribuyen al avance económico y social de una región, siendo los actores clave quienes intervienen en las decisiones y requieren de la aprobación del Congreso del Estado y el Cabildo local (Huitrón, 2023), en términos de Pueblos Mágicos como parte del Comité.

Por lo anterior, el impacto del Plan de Desarrollo Municipal y las políticas públicas que implementa el gobierno para la actividad turística, impactan de manera estratégica en la promoción de la cultura, lo que se traduce en visitas de turistas favoreciendo a la economía de la región. En este tenor, Gambarota y Lorna (2017) estiman que se requiere un marco de acción para dirigir las medidas necesarias que fomenten el desarrollo de un lugar, acorde con ello, se estima que dentro del Plan de Desarrollo Municipal del Pueblo Mágico de El Fuerte se consideren estrategias que lleve a cabo el municipio como gobierno, alineadas con el objetivo de la proyección turística para lograr incrementar la afluencia de turismo.

Derivado de lo anterior, en el Plan de Desarrollo Municipal del Pueblo Mágico de El Fuerte se identifica un cambio significativo ya que se desarrollan festivales y otros eventos, donde se observa mayor organización en su realización contribuyendo a la visita de más turismo y a la mejora en infraestructura como lo son la plazuela municipal, el Parque recreativo La Galera y su acceso, entre otros, cuyas acciones, afirma Cerón (2020), impulsan la recuperación del turismo con diversidad de experiencias que favorecen las oportunidades de crecimiento. Una oportunidad para este Pueblo Mágico es el diseño de estrategias acordes al tipo de turismo al que van dirigidas dichas acciones, con hincapié en las temporadas que no son tan favorecedoras para dar impulso en beneficio de más captación de turismo.

La participación social es un indicador de la dimensión de políticas territoriales del desarrollo local mencionado por Navarro y López (2020), lo cual toma como referencia en la participación social el impacto que tiene el Programa de Pueblos Mágicos en la calidad de vida de los habitantes de El Fuerte, Sinaloa y sus comunidades cercanas, en el cual el Comité de Pueblos Mágicos funge como enlace entre la comunidad local y el gobierno en sus tres niveles.

El factor de participación social es sin duda uno de los aspectos principales del Programa Pueblos Mágicos. A criterio de Gris (2010), la participación social incluye la incorporación de la comunidad local en las decisiones de política pública ya que existe la necesidad del Estado de legitimar sus decisiones, en este contexto de Pueblos Mágicos se puede destacar que la participación social se concibe como un instrumento para incorporar la voluntad colectiva, desarrollar proyectos que tuvieran un alto grado de aceptación y promover que el turismo se convierta en un detonador de desarrollo local.

Continuando con Gris (2010), la herramienta básica de participación social dentro del Programa la constituyen los Comités de Pueblos Mágicos, quienes fungen como vínculo entre

la comunidad y las autoridades gubernamentales. Los Comités tienen la función de participar en la deliberación de los proyectos que inciden en el Programa. Lo anterior, obedece a la razón de que la integración de un enfoque multidisciplinario (académico, empresarial, gubernamental, entre otros) permite una toma de decisiones más informada y certera.

El Programa de Pueblos Mágicos influye de manera positiva en la calidad de vida de la localidad de El Fuerte, porque el tener este nombramiento conlleva a cumplir con ciertas características para lograr esta distinción y al cubrir los requerimientos del programa lo hace atractivo para los turistas, generando ingresos para toda la comunidad. Es importante considerar la necesidad de conservar este nombramiento para seguir contando con sus beneficios.

Conclusiones

A manera de conclusión, se considera que una fortaleza del Pueblo Mágico de El Fuerte es su riqueza natural, representada por el Río Fuerte, su diversa flora y fauna, así como los petrograbados ubicados en el Cerro de la Máscara, al ser un Sitio Arqueológico Protegido por el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH). Como elementos diferenciadores, la ciudad de El Fuerte es la puerta de entrada a las Barracas del Cobre, así como por su diversidad de medios de transporte para el arribo de los turistas al destino, vía terrestre, ferroviario y aéreo, además de la cercanía del Puerto de altura de Topolobampo y el acceso vía marítima.

En cuanto al análisis de la dimensión económica, se concluye que se da la generación de ingresos derivada principalmente de las actividades turísticas que se realizan en el destino por los prestadores de servicios como son hoteleros, restauranteros, transportistas, guías de turismo, agencias de viaje, entre otros. Sin embargo, la generación de empleos varía de acuerdo a las diferentes temporadas que se presentan; la temporada alta en los meses de octubre a marzo es enfocada al turismo extranjero y en verano al turismo nacional, y el resto del año se considera como temporada baja y por ende en este periodo los empleos se ven afectados, así como las percepciones económicas de los actores locales.

En referencia a la acumulación de riqueza, se observa que los prestadores de servicios han realizado mejoras en su infraestructura como resultado de su principal actividad, aunque no ha sido suficiente el beneficio económico con lo proyectado, por esta razón, es necesario que las autoridades correspondientes encaminen sus esfuerzos a apoyar a los prestadores de servicios turísticos en lo que se refiere a mejoras en sus instalaciones y no solamente se enfoquen en las festividades y en la promoción turística.

La mayoría de los prestadores de servicios turísticos manifiestan conocer y valorar las diferentes muestras representativas de la cultura existente en el lugar, identificando un área de oportunidad para acrecentar el número de visitantes al destino. En este sentido, se recomienda implementar estrategias que promuevan las festividades, historia, tradición y la cultura Yoreme

Mayo de la región buscando su difusión y preservación.

Referente al bienestar de las comunidades se observa que el beneficio que se genera de las actividades que promueven las festividades, la historia y la cultura, no se ha dado de manera equitativa a todos los prestadores de servicios. Considerando esta situación, es conveniente la intervención del comité del Pueblo Mágico de El Fuerte con el objetivo de lograr un auténtico desarrollo para todos sus actores locales.

Con respecto a la vinculación entre las autoridades municipales y los prestadores de servicios turísticos, se identifica que esta es deficiente, por este motivo se sugiere un mayor acercamiento de las autoridades con el propósito de conocer las necesidades que demanda el sector y que puedan plasmarse en el Plan de Desarrollo Municipal, buscando el bienestar común.

En lo que respecta al Programa de Pueblos Mágicos de El Fuerte, Sinaloa, se identifica que al momento de desarrollar este estudio los prestadores de servicios turísticos coinciden en señalar que no se encuentra en operación el Comité del Pueblo Mágico, por lo que se hace necesaria la reactivación de este, el cual permita vigilar el correcto funcionamiento del Programa e incidir en el desarrollo y por supuesto en una mejora del bienestar de la localidad. Aunado a lo anterior, es importante acentuar que no se observa la participación del gobierno federal, estatal, ni municipal, respecto a la preservación y restauración del patrimonio arquitectónico del lugar, al encontrarse los edificios más emblemáticos del centro histórico, en condiciones desfavorables respecto a su infraestructura.

Referencias bibliográficas

- Albuquerque, F. (2003). Teoría y práctica del enfoque del desarrollo local. *Instituto de Economía y Geografía. Consejo Superior de Investigaciones Científicas*, 1-24.
- Arévalo, M. J., & Armas, A. E. (2022). El turismo como opción de desarrollo local en Mineral de Pozos, Guanajuato, México. *Economía, Sociedad y Territorio*, 22, 983-1012. doi:<https://doi.org/10.22136/est20221870>
- Ayón, V. L., Alcívar, L. M., & Pibaque, P. M. (2023). La gestión turística como herramienta de desarrollo local Cantón Portoviejo: caso cerro de hojas jaboncillo. En *Gobernanza, comunidades sostenibles y espacios portuarios* (págs. 313-332).
- Ceron, M. H. (2020). El turismo doméstico como base de la recuperación post Covid-19 de la actividad turística en México. *Revista Latinoamericana de Investigación Social*, 72-79.
- Del Valle, P. M., Millán, G. C., Sánchez, V. A., & Icaza, C. G. (2022). Análisis de la competitividad desde la perspectiva hotelera en el Pueblo Mágico de Tonatico, México.

Teoría y Praxis, 44-62.

- Diario Oficial de la Federación, DOF. (22 de abril de 2002). *Programa Nacional de Turismo 2001-2006*. Recuperado el 25 de septiembre de 2024, de https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=734655&fecha=22/04/2002#gsc.tab=0
- Diario Oficial de la Federación, DOF. (26 de Septiembre de 2014). Acuerdo por el que se establecen los Lineamientos generales para la incorporación y permanencia al Programa Pueblos Mágicos. Recuperado el 17 de Junio de 2024, de Secretaría de Gobernación: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5361690&fecha=26/09/2014#gsc.tab=0
- Gambarota, D. M., & Lorda, M. A. (2017). El turismo como estrategia de desarrollo local. *Revista Geográfica Venezolana*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=347753793006>
- Gris, P. (2010). La relevancia de la participación social en la implementación del Programa Pueblos Mágicos en Guanajuato. *Buen gobierno*, 157-175.
- Huitrón, L. (28 de Junio de 2023). *Infobae*. Obtenido de Infobae: <https://www.infobae.com/mexico/2023/06/28/descubre-cuales-son-los-requisitos-para-obtener-la-distincion-de-pueblo-magico-en-mexico/>
- León, A. L., García, E. S., & Gómez, M. R. (2022). Innovación, indicadores y nuevos rumbos de Pueblos Mágicos. *El periplo sustentable*, 565-593.
- Linares, H. L., & Morales, G. G. (2014). Del desarrollo turístico sostenible al desarrollo local. Su comportamiento complejo. *PASOS. Revista de Turismo y Patrimonio Cultural*, 12(2), 453-466. doi:<https://doi.org/10.25145/j.pasos.2014.12.033>
- Mantecón, A. (2020). La crisis sistémica del turismo: una perspectiva global en tiempos de pandemia. En C. M. Simancas, M. R. Hernández, & F. N. Padrón, *Turismo pos-covid-19* (págs. 19-18). Canarias: Cátedra de Turismo CajaCanarias-Ashotelde la Universidad de La Laguna.
- Moran, B. L., Osorio, G. R., Flores, A. M., & De Sampedro, P. H. (2020). Resultados del Programa Pueblos Mágicos en Tlatlauquitepec, Puebla: una visión de los actores sociales. *Revista GEON*, 202-260.
- Navarro, H. S., & López, C. (2020). Artesanía y desarrollo económico local. Caso de estudio. Comunidad wixárica de Tepic, Nayarit (México). *Acta Hispánica Supplementum*, II, 53-66. doi:<https://doi.org/10.14232/actahisp.2020.0.53-66>
- Olivas-Olivo, C., & Flores-Gamboa, S. (2023). Articulación del potencial turístico sustentable de la comunidad yoreme-mayo y su contribución al bienestar social. *Ra*

- Ximhai*, 19(2), 165-185. doi:doi.org/10.35197/rx.19.02.2023.07.co
- Olmos-Martínez, E., Ibarra-Michel, J. P., & Cruz-Coria, E. (2021). Satisfacción del cliente en pueblos mágicos del noroeste mexicano: una mirada a Loreto, B.C.S. *Gran Tour. Revista de investigaciones turísticas*, 3-24.
- Pérez, R. C., & Antolín, E. D. (2016). Programa pueblos mágicos y desarrollo local: actores, dimensiones y perspectivas en El Oro, México. *Estudios Sociales*, 219-243.
- Precedo, L. A., & Míguez, I. A. (2007). La evolución del desarrollo local y la convergencia territorial. En D. M. García, *Perspectivas teóricas en desarrollo local* (págs. 77-108). España: Netbiblo.
- Programa Destinos México. (02 de Septiembre de 2024). *Programa Destinos México*. Obtenido de El Fuerte: <https://programadestinosmexico.com/que-ver-y-hacer-en-el-fuerte/>
- Santos Cenobio, Rafael, García Murillo, Maria de los Ángeles Citlalit y García Valenzuela, Luis. (2021). *Etnografías e historia de las fiestas Yoreme del norte de Sinaloa*. Instituto Sinaloense de Cultura. Astra ediciones. México.
- Rosales, P. J., Salas, G. J., & Palacios, R. M. (2019). Tendencias del turismo en cuatro pueblos mágicos de Puebla, México. *Journal of Tourism and Heritage Research*, 1, 235-259. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7400854>
- SECTUR. (10 de Julio de 2008). *Programa pueblos mágicos*. Obtenido de Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo: <http://docencia.uaeh.edu.mx/estudios-pertinencia/docs/cultural/101.pdf>
- SECTUR. (06 de Septiembre de 2019). *Gobierno de México*. Obtenido de Secretaría de Turismo: <https://www.gob.mx/sectur/articulos/el-fuerte-sinaloa>
- SECTUR. (2023a). *5 informe de labores*. México: Gobierno de México. Obtenido de <https://www.gob.mx/sectur/articulos/secretaria-de-turismo-quinto-informe-de-labores-2022-2023?idiom=es>
- SECTUR. (2023b). *Sinaloa*. Recuperado el 29 de Septiembre de 2023, de <https://sinaloa.travel/destinos/el-fuerte>
- Simancas, C. M., Hernández, M. R., & Padrón, F. N. (2020). *Turismo pos-covid-19. Reflexiones, retos y oportunidades*. España: Cátedra de Turismo CajaCanarias-Ashotel del a Uiversidad de la Laguna .
- Varisco, C. (2007). Iniciativas de desarrollo local y fomento del cluster turístico. *Aportes y transferencias*, 30-42.

Vázquez, H. M. (2022). Percepción social del Programa Pueblos Mágicos para el desarrollo local en Tlalpujahua, Michoacán (México). *Turismo y sociedad*, 97-124.

Wallingre, N. (2007). Limitaciones o beneficios del desarrollo local en el turismo. *Tiempo de gestión*, 11-20.

Aprovechamiento de lodos residuales generados en un sistema de acuaponia como mejorador en suelo de cultivo



Marco Arturo Arciniega Galaviz¹

David Valdez Martínez²

Pedro Hernández Sandoval³

DOI: <https://doi.org/10.62457/8fnmfw29>

Recibido: 29/09/2024

Aceptado: 27/11/2024

Resumen

Uno de los principios de la economía circular es aprovechar al máximo todos los recursos y evitar así darles una disposición final sin ser aprovechados, por ejemplo, los lodos generados en los filtros de un sistema de acuaponia pueden ser utilizados como un biofertilizante, los cuales pueden aportar nutrientes como el nitrógeno, fósforo y potasio a los suelos utilizados para cultivo. El objetivo de esta investigación fue determinar si los lodos residuales generados en un sistema de acuaponia son factibles de empelarse como mejorador de suelo en el cultivo de rábano. Se prepararon seis diferentes suelos mezclando el lodo con suelo natural en diferentes proporciones para obtener distintos porcentajes de materia orgánica 2.5%, 3%, 9%, 15%, 21% y 27%. De acuerdo con los resultados, los tratamientos con mezclas de lodo residual y suelo que contenían porcentajes bajos de materia orgánica (2.5%, 3% y 9%) se pudo germinar un mayor número de semillas de rábano y las plantas tuvieron un mejor crecimiento. Es importante el aprovechamiento del lodo residual generados en los sistemas de acuaponia, ya que tienen porcentajes altos de materia orgánica y nutrientes como nitrógeno, fósforo y potasio, que pueden ser utilizados para cultivo agrícolas.

Palabras clave: *Economía Circular, Biofertilizante, Materia Orgánica*

1 Doctor en Ciencias en Desarrollo Sustentable de Recursos Naturales. Profesor de Tiempo Completo en el Departamento Académico de Ingeniería y Tecnología, UR Los Mochis de la Universidad Autónoma de Occidente. Correo electrónico: marco.arciniega@uadeo.mx. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8532-7130>.

2 Doctor en Sustentabilidad. Profesor adscrito al el Departamento Académico de Ingeniería y Tecnología, UR Los Mochis de la Universidad Autónoma de Occidente. Correo electrónico: david.valdez@uadeo.mx. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9471-4001>.

3 Profesor de Tiempo Completo adscrito al Departamento Académico de Ciencias Naturales y Exactas y al Programa Educativo de Biología de la Universidad Autónoma de Occidente, Unidad Regional Los Mochis. Correo electrónico: pedro.hernandez@uadeo.mx. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7005-4555>.

Abstract

One of the principles of the circular economy is to make the most of all resources and thus avoiding giving them a final disposal without being taken advantage of, for example, the sludge generated in the filters of an aquaponics system can be used as a biofertilizer, which can provide nutrients such as nitrogen, phosphorus and potassium to the soils used for cultivation. The objective of this research was to determine if the sewage sludge generated in an aquaponics system is feasible to be used as a soil improver in radish cultivation. Six different soils were prepared by mixing the sludge with natural soil in different proportions to obtain different percentages of organic matter 2.5%, 3%, 9%, 15%, 21% and 27%. According to the results, treatments with mixtures of sewage sludge and soil containing low percentages of organic matter (2.5%, 3% y 9%) resulted in a greater number of radish seeds being germinated and the plants had better growth. It is important to take advantage of the sewage sludge generated in aquaponics systems, since they have high percentages of organic matter and nutrients such as nitrogen, phosphorus and potassium, which can be used for agricultural crops.

Keywords: *Circular Economy, Biofertilizer, Organic Matter*

Introducción

Los sistemas de acuaponia están formados por un componente acuícola y un componente hidropónico, en la parte acuícola se desarrolla el cultivo de peces y en el arte hidropónica el cultivo de plantas (Ramírez et al, 2008). Estos dos componentes se unen mediante un sistema de recirculación de tal manera que los desechos metabólicos generado por los peces y restos de alimentos son aprovechados por las plantas para su crecimiento ya que los desechos son ricos en nutrientes, en los sistemas de acuaponia, el agua que se obtiene del sistema hidropónico es recirculado al sistema acuícola libre de nutrientes, por lo que se considera un sistema cerrado (Muñoz, 2012).

Estos sistemas ofrecen una serie de ventajas sobre aquellos sistemas de recirculación en los que solo se producen peces. Los desechos metabólicos disueltos en el agua son absorbidos por las plantas, reduciendo así la tasa de recambio de agua diario y su descarte hacia el ambiente; mientras que en el sistema de recirculación tradicional se trabaja con un recambio de agua del 5% al 10 % diario para evitar la acumulación de desechos metabólicos. En el acuapónico, por el contrario, la mayoría trabaja solo con un 1.5 % de recambio de agua diario o menos (Mc Murtry, 1997). Esto se traduce en menores costos operativos del sistema y sumado a ello, los sistemas acuapónicos tienen una segunda producción de plantas, aumentando así, la rentabilidad productiva (Cifuentes, 2023).

Los primeros ensayos publicados en acuaponía se remontan a la década de los setenta, donde se demostró que los desechos metabólicos que los peces generaban podían ser utilizados para el cultivo de plantas, en forma hidropónica (Lewis, 1978). Sin embargo, no fue

sino hasta la década de los noventa que se empezaron a obtener datos concretos aplicables a producciones comerciales.

Los sistemas de acuicultura más efectivos en términos ecológicos son los recirculantes, como la acuaponía, la cual se caracteriza por la cría de peces en zonas interiores, utilizando tanques con un ambiente controlado, donde se purifica el agua mediante la eliminación de los desechos metabólicos (filtración), (Ahmed and Turchini, 2021) y el agua pasa por un filtro biológico, antes de recircular nuevamente por el sistema. Es por ello, que tiene un menor consumo de agua, mejora la gestión de los desechos y recicla los nutrientes (Gobierno de México, 2018).

Aunque se ha dicho que la acuaponía es un sistema cerrado, existe un residuo que se genera en los filtros que retienen sólidos que salen del sistema acuícola y son retenidos en filtros antes de que el agua entre al sistema hidropónico, éste residuo es un lodo formado por excretas de los peces y restos de alimento que no fue aprovechado (Orrego, 2018). Los lodos son retirados del sistema a través de la limpieza que periódicamente se da a los filtros. Estos lodos en lugar de ser desechados como un residuo pueden ser aprovechado como un mejorador de suelos de cultivo debido al alto porcentaje de nutrientes que pudieran tener como son el nitrógeno (N), fósforo (P) y potasio (K). (Aguirre, 2023).

Al aprovechar los residuos generados en un proceso, se está aplicando la economía circular que establece un modelo de producción y consumo más sostenible, en el que las materias primas se mantienen más tiempo en los ciclos productivos y pueden aprovecharse de forma recurrente, procurando con ello generar muchos menos residuos. De esta forma no solo se aprovecha el agua almacenada en los sistemas de acuaponía si no también los lodos residuales como mejorador de suelo para uso agrícola.

Uno de los principios de la economía circular es aprovechar al máximo todos los recursos, que la generación de residuos sea el mínimo y en caso de que se generen residuos utilizarlos como materia prima para otros procesos, en base a lo anterior (Espinoza, 2023), los lodos generados en los filtros de un sistema de acuaponía pueden ser aprovechados para utilizarlos como un biofertilizante el cual puede aportar de manera considerable nutrientes como el nitrógeno, fósforo y potasio a los suelos utilizados para el cultivo.

Por ejemplo, Zabotto et al (2018) utilizaron lodo residual como fertilizante en eucalipto en Brasil por poseer alto contenido de materia orgánica, macro y micronutrientes, puede ser aprovechado en plantaciones forestales como suplemento fertilizante o mejorador del suelo, siendo una alternativa interesante para su destino final y reciclaje.

El objetivo de ésta investigación fue aprovechar lodos residuales generados en un sistema de acuaponía como mejorador de suelos de cultivo, para el monitoreo del lodo como un biofertilizante se desarrolló un cultivo de rábano ya que es una planta de rápido crecimiento.

to, su germinación es de 3 a 6 días, y está adaptada a las condiciones climáticas del norte de Sinaloa.

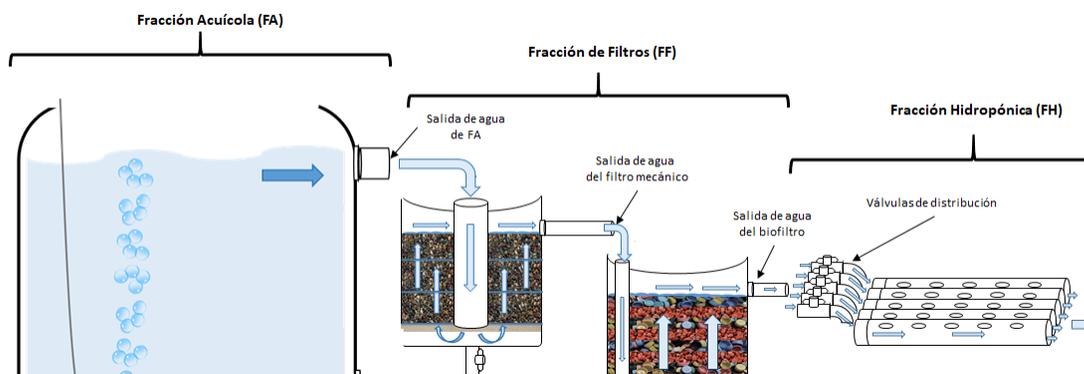
Materiales y métodos

La investigación fue de tipo experimental con un enfoque cuantitativo la cual se desarrolló en el laboratorio de operaciones unitarias de la Universidad Autónoma de Occidente unidad regional, Los Mochis.

Descripción del sistema acuapónico

El sistema de acuaponía fue constituido por tres fracciones; Fracción Acuícola (FA), Fracción de Filtros (FF) y Fracción Hidropónica (FH), con longitud total de 3.5m y 1m de ancho, lo que permite clasificarlo como un sistema a pequeña escala (Figura 1). La Fracción Acuícola consistió en un contenedor (tote) de capacidad de 1000L con área de superficie de 1 m². La Fracción de Filtros contaba con dos tipos de sistema de filtrado, uno mecánico para la remoción de sólidos y un filtro biológico (biofiltro) para el proceso de nitrificación, ambos contenedores para los filtros (mecánico y biológico) fueron cubetas de plástico de 5 galones de volumen conectados entre sí. Para FH se utilizó la técnica de película nutritiva (NFT por sus siglas en inglés) creado con cinco tubos de PVC sanitario de 4" de diámetro y 2 m de largo. El flujo del agua daba inicio en FA cuando alcanzaba el nivel de salida por la parte superior del contenedor, entrando al filtro mecánico y posteriormente al biofiltro, una vez el agua pasaba por los filtros, se distribuía a través de un sistema de cinco válvulas conectadas a la fracción hidropónica para circular por los tubos de PVC, hasta caer a un contenedor (caja de plástico) a nivel del suelo, donde el agua era bombeada de nuevo a FA, a un flujo constante (1.5 L/min) con ayuda de una bomba sumergible (Evans®; Aqua 30 W, 127V), generando el proceso de recirculación constante.

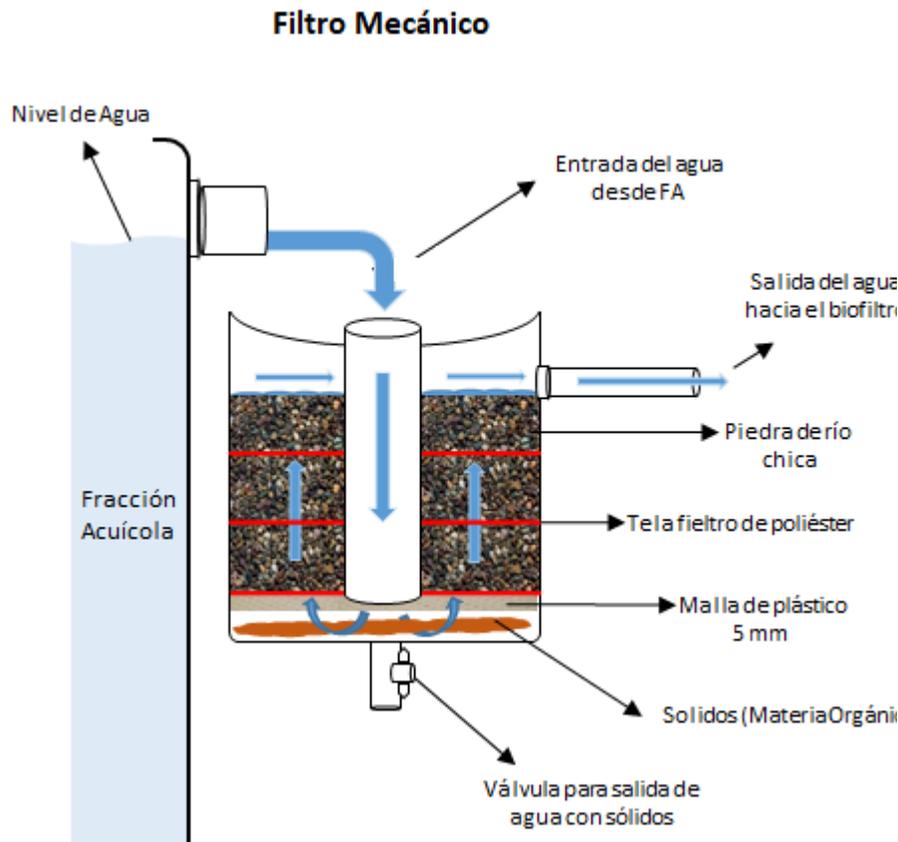
Figura 1. Diseño del sistema acuapónico a pequeña escala. Las flechas azules indican la dirección del flujo del agua. Fuente: Adaptado de Valdez-Martínez (2024).



Fuente: Elaboración propia

La obtención de lodos fue a través de la recolección de sólidos que eran retenidos en el filtro mecánico, cuyo diseño específico se muestra en la Figura 2. El material filtrante estaba compuesto por piedra de río (40-70 mm de diámetro) y tres capas de tela fieltro liso 100% poliéster (5 μ luz de malla), contaba con falso fondo hecho de malla de plástico con cuadrícula de 5 mm, a una separación de 2 cm del fondo, permitiendo la acumulación de materia orgánica. En medio del material filtrante tenía un tubo de PVC sanitario de 4" de diámetro, para la entrada del flujo de agua proveniente de FA y posteriormente pasar por la piedra y la tela, reteniendo los sólidos. Adicionalmente el filtro contaba con una válvula en la parte inferior para facilitar la obtención de los sólidos acumulados.

Figura 2. Diseño y componentes del filtro mecánico en el sistema de acuaponía. Las flechas azules indican la dirección del flujo del agua. Fuente: Adaptado de Valdez-Martínez (2024).



Recolección de lodo y tierra

Se realizó una limpieza de filtros en el sistema de acuaponía durante un mes con el fin de obtener un total de 1.5 kg de lodo (Figura 3), el cual se recolectó en vasos de precipitado con capacidad de 500 mililitros y se refrigeró a una temperatura de 10°C.

Figura 3. Recoleccion de los lodos acumulados en el filtro en el sistema de acuaponia.



Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, se recolectaron 5 kg de suelo basándose en la facilidad de acceso y cercanía al laboratorio donde se llevaron a cabo el análisis de las propiedades químicas y físicas del lodo y el suelo (Figura 4).

Figura 4. Suelo recolectado para mezclarse con el lodo del filtro de acuaponia.



Fuente: Elaboración propia

Realización de mezclas

Para comparar la eficacia del lodo como fertilizante se elaborarán 5 mezclas de lodo y suelo de tal manera que los porcentajes de materia orgánica fueron de 3%, 9%, 15%, 21% y 27%. Las cantidades de lodo y suelo se calcularán por medio de un balance de materia con base en la cantidad de materia orgánica que se espera obtener en cada mezcla.

El suelo utilizado para mezclarlo con el lodo presentó un % de materia orgánica de 2.5% y el lodo recuperado del sistema de acuaponia contaba con 76% de materia orgánica. Las cantidades de suelo y lodo que fueron mezcladas se muestran en la tabla 1.

Tabla 1. *Cantidades de suelo y lodo para obtener los distintos porcentajes de materia orgánica*

| Porcentaje de Materia Orgánica | Cantidad de suelo (gramos) | Cantidad de biomasa (gramos) |
|---------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|
| 3% | 28.5703 | 1.4297 |
| 9% | 26.12 | 3.88 |
| 15% | 23.6684 | 6.3316 |
| 21% | 21.2174 | 8.7826 |
| 27% | 18.7664 | 11.2336 |

Fuente: elaboración propia

Análisis de muestras

Para una mejor comparación entre mezclas se analizaron nitrógeno, potasio, fosforo y el porcentaje de materia orgánica.

Nitrógeno (N): el análisis se realizó por medio del método de reducción de cadmio usando una almohadilla de reactivo en polvo de nitrato NitraVer 5 marca HACH para cada muestra las cuales se leerán en el espectrofotómetro HACH. Para realizar la medición de nitrógeno se pesaron 5 gr de muestra en una balanza analítica, la muestra se agregó a una probeta de 25 mL a la cual se le añadió 15 mL de sulfato de calcio y se agitó de forma mecánica durante 15 min, se filtró con un papel filtro 150 mm y se tomaron 0.4 mL del extracto filtrado, para terminar se le agregó una almohadilla de polvo de nitrato NitraVer 5 y 24.6 mL de alcohol polivinílico, se agitó de forma manual, el contenido de la probeta se pasaron a una celda y se tomó la lectura en el espectrofotómetro.

Potasio (K): para realizar el análisis de potasio se necesitaron 5 gr de muestra y 25 mL de acetato de amonio 1N, se agitó mecánicamente durante 15 min, después se tomaron 3 mL de alícuota y se pasaron a una probeta de 25 mL a la cual se le añadió 22 mL de agua destilada, se agitó manualmente y se añadió una almohadilla de Potasio 2 marca HACH; después se le añadió 3 mL de EDTA alcalino, se agitó y se dejó en reposo durante 3 minutos. A la probeta se le añadió una almohadilla de Potasio 3 marca HACH, se agitó manualmente durante 10 segun-

dos y se dejó en reposo durante 3 minutos. Para finalizar, se pasó el contenido de la probeta a una celda para leer la cantidad de potasio en el espectrofotómetro.

Fosforo (P): se obtuvo la cantidad de potasio en suelo y lodo mediante el espectrofotómetro usando el método del azul de molibdeno en donde se requirió una almohadilla de reactivo en polvo de fosfato PhosVer 3 marca Hash por cada muestra a analizar. Para realizar este método se requirió 1 gr de muestra y 20 gr de bicarbonato Olsen, después se agitó mecánicamente durante 15 min, se filtró con un papel filtro de 150 mm y en una probeta de 25 mL se le añadió 0.1 mL del extracto filtrado, 25 mL de agua destilada y una almohadilla de fosfato PhosVer 3, se agitó manualmente y después se vertió en una celda para realizar la lectura del Fosforo en el espectrofotómetro.

Porcentaje de Materia Orgánica (%M.O.): se analizó mediante el método de oxidación húmeda desarrollado por Walkley y Black en 1934, en el cual se pesó 0.5 gr de muestra con el uso de una balanza analítica marca OHAUS Modelo YS202, la muestra se pasó a un matraz Erlenmeyer de 250 mL al cual se le agregaran 10 mL de una solución de dicromato de potasio 1N en medio ácido, se agitó manualmente, después se adicionó 40 mL de ácido sulfúrico concentrado, la mezcla se agitó durante 30 segundos y se dejó reposar 45 minutos, al finalizar la muestra tuvo un color verdoso el cual se leyó en el espectrofotómetro para conocer el porcentaje de materia orgánica.

Sembrado

Se compró una bolsa de semillas de rábano marca Vita, el sembrado de las semillas se realizó en una charola para invernadero de unicel con 150 cavidades contando con 3 repeticiones de las 5 mezclas, con un total de 15 cultivos de rábano (Figura 5).

Figura 5. Colocación de las mezclas de suelo y lodo con distintos porcentajes de materia orgánica en el germinador.



Fuente Elaboración propia.

Con base en las instrucciones de la bolsa de semillas, se llenó el compartimiento de la mezcla y se colocaron 3 semillas en cada compartimiento ejerciendo poca presión en cada una de ellas con el fin de que la semilla quede aproximadamente 1 cm cubierta de mezcla (Figura 6).

Figura 6. Colocación de las semillas en los germinadores y riego constante del suelo con lodo.



Fuente: Elaboración propia

Los cultivos se regaron con un atomizador con capacidad de 1 ltr. los días; lunes, miércoles y viernes durante un mes cuidando que las mezclas se mantengan húmedas y con luz solar suficiente para su crecimiento.

Biometrías

Para comparar la efectividad del lodo en base al porcentaje de materia orgánica en las mezclas, se realizaron biometrías en donde se midió el número de semillas germinadas, y la altura del largo del tallo en centímetros, estas mediciones se realizaron los lunes, miércoles y viernes de cada semana durante un mes a partir de la germinación del rábano (Figura 7).

Figura 7. Biometrías a las plantas de rábano germinadas.

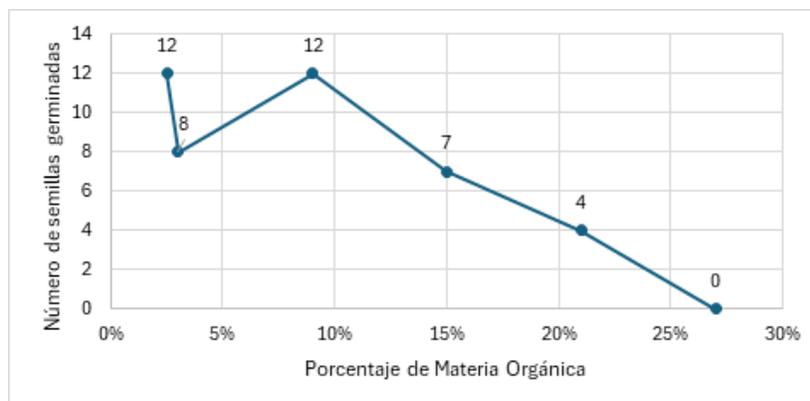


Fuente: Elaboración propia.

Resultados

En los resultados se muestran por medio de gráficas la cantidad de semillas germinadas para cada tratamiento, así como el crecimiento de las plantas de rábano al medirse la altura de cada una de ellas. En la Figura 8, se muestran el número de semillas germinadas por cada mezcla de suelo-lodo identificándose por medio del porcentaje de materia orgánica (3%, 9%, 15%, 21% y 27%) así como el número de semillas germinadas en tratamiento con solo suelo (2.5% de materia orgánica).

Figura 8. Numero de semillas germinadas.



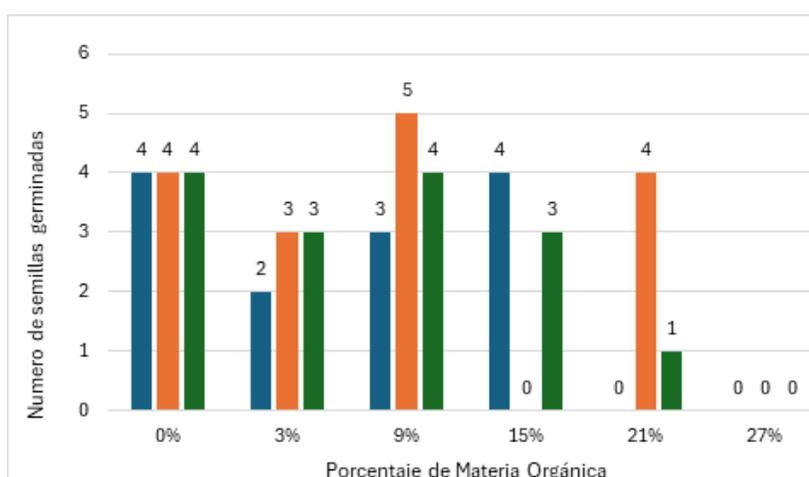
Fuente: Elaboración propia

Se puede observar que le mayor número de semillas germinadas se presentaron en los

suelos donde el porcentaje de materia orgánica (MO) es menor (2.5%, 3% y 9%). De acuerdo a Lomelí (2021), un suelo con un porcentaje de 5%, se considera un suelo rico en materia orgánica, mientras que un suelo con índices de materia orgánica por debajo de 2% lo conveniente es aplicar materia orgánica. Según (Sela, 2024), un porcentaje alto de materia orgánica en los suelos reduce la aporta nutrientes, principalmente nitrógeno, fósforo y azufre. Esto es resultado de la mineralización de nutrientes y disminuye la absorción de nutrientes por las plantas (quelación de micronutrientes). Lo anterior explica que el mayor número de semillas germinadas se dio entre los porcentajes más bajos de materia orgánica, mientras que en los porcentajes altos de 15%, 21% y 27%, el número de semillas germinadas fue bajo, tanto que para 27% de MO no hubo germinación.

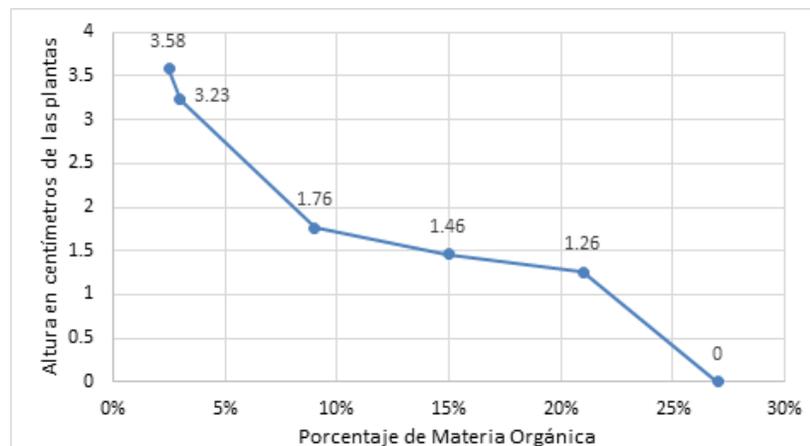
De igual manera en la Figura 9, se muestran manera de barras las semillas germinadas para cada tratamiento y para cada replica, en la réplica número 2 y un porcentaje de materia orgánica de 9, las cinco semillas plantadas germinaron.

Figura 9. Numero de semillas germinadas en cada tratamiento y en cada réplica.



Fuente: Elaboración propia

A cuatro días de haberse plantado la semilla de rábano, se empezaron a observar las primeras plántulas, se esperó cuatro días más para poder empezar a medir la altura de los tallos de plantas nacidas. En la Figura 10, se muestran los promedios de los centímetros alcanzados para cada tratamiento de 2.5%, 3%, 9%, 15%, 21% y 27%.

Figura 10. Promedio del crecimiento de las plantas de rábano.

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con Labiser (s.f), la presencia de la materia orgánica en los suelos presenta muchos beneficios, uno de ellos es que aporta una gran cantidad de nutrientes como fósforo, nitrógeno y potasio, los cuales libera de manera gradual, estabiliza el potencial de hidrógeno (pH) lo cual es un factor importante en los suelos agrícolas para que las plantas puedan crecer y desarrollarse de manera robusta. Aunque la MO representa beneficios importantes, un exceso de ésta podría generar ácidos húmicos que impiden el desarrollo correcto de las plantas debido a la disminución del pH en el suelo. Podríamos decir que los tratamientos con MO elevada generaron ácidos húmicos que bajaron el potencial de hidrógeno y afectó el nacimiento y crecimiento de las plantas.

Conclusiones

El aprovechamiento de los residuos generados en los procesos evita que sean desechados de manera definitiva y por lo tanto no podrán ser aprovechados, esta nueva forma de actuar conduce a una economía circular, en donde se convierten a los procesos en sustentables.

El aprovechar los lodos generados en los filtros de los sistemas acuapónicos, permite evitar que los lodos puedan convertirse en una materia prima para el cultivo de plantas ya que al contener grandes cantidades de nutrientes puede aportarlos para el mejor crecimiento y desarrollo de las plantas.

Porcentajes de hasta 9% de materia orgánica ayudó a un mayor número de semillas germinadas, mientras que, en porcentajes altos, el número fue mínimo. Aunque los tratamientos se realizaron con semillas de rábano, es aconsejable seguir con la investigación para estudiar el efecto del lodo residual en diferentes cultivos al rábano, como pueden ser el cilantro, lechuga, chile, entre otros.

Los resultados obtenidos hasta ahora comprueban que, si es una opción viable el uso de los lodos residuales como un mejorador de suelo, es necesario estudiar otras variables que son influencias por el contenido de la materia orgánica, como el monitoreo del potencial de hidrógeno, conductividad eléctrica, textura del suelo y contenido de humedad.

Al lograr un tratamiento que permita aprovechar los lodos residuales de un sistema de acuaponía de una manera eficaz, se estaría encaminado a una economía circular en donde se producen residuos de lodos con altos contenidos de materia orgánica.

Referencias bibliográficas

- Aguirre Gómez, F.(2023) Absorción de nitrógeno, fósforo y potasio de tres variedades de lechuga (*Lactuca sativa* L.) en acuaponía con tilapia (*Oreochromis niloticus*). [Tesis Maestría, Universidad Nacional Hermilio Valdizán Escuela de Posgrado Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. Perú] Recuperado de: https://repositorio.unheval.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13080/9141/T023_72107714_M.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Ahmed and Turchini, 2021 N. Ahmed, G.M. Turchini. Recirculating aquaculture systems (RAS): Environmental solution and climate change adaptation *Journal of Cleaner Production*, 297 (2021), p. 126604, 10.1016/j.jclepro.2021.126604
- Cifuentes, A. A., Leguizamón, A. K., Zambrano, J. A. y Landines, M. A. (2023). Factores clave y tendencias en los sistemas acuapónicos: revisión de literatura. *Revista de la Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia*, 70(3), e107673. <https://doi.org/10.15446/rfm-vz.v70n3.107673>.
- Espinoza H, Andy. (2023). Economía Circular: Una Aproximación a su Origen, Evolución e Importancia como Modelo de Desarrollo Sostenible. *Revista de Economía Institucional*, 25(49), 109-134. Epub November 02, 2023.<https://doi.org/10.18601/01245996.v25n49.06>
- Gobierno de México. (2018). Acuaponía, una alternativa sustentable para la producir plantas y peces. Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. Recuperado de: <https://www.gob.mx/agricultura/es/articulos/acuaponia-una-alternativa-sustentable-para-la-producir-plantas-y-peces>
- Labiser (s.f). El Poder de la Materia Orgánica en la Agricultura. Recuperado por: <https://labiser.es/materia-organica-en-agricultura/>
- Lewis, W. M.; Yopp, J. H.; Schramm, H. L.; Brandenburg, A. M., 1978. Use of hydroponics to maintain quality of recirculated water in a fish culture system. *Transactions of the American Fisheries Society*. 107:92–99.

- Lomelí, M. (2021). Materia orgánica, un pequeño porcentaje muy importante del suelo. Micorizas Suppra. Recuperado de: <https://gatkexs.com/materia-organica-un-pequeno-porcentaje-muy-importante-del-suelo/>
- McMurtry M.R., Sanders D.C., Cure J.D., Hodons R.G., Haning B.C., Amand P.C. 1997. Efficiency of water use of an integrated fish/vegetable co-culture system. *Journal of the World Aquaculture Society* 28: 420-428.
- Muñoz Gutiérrez, M. E. (2012). Sistemas de recirculación acuapónicos. *Informador Técnico*, 76, 123. <https://doi.org/10.23850/22565035.36>.
- Orrego, R. (2018). Lodos de piscicultura y su potencial uso como fertilizante orgánico: condiciones sanitarias y ambientales. *Salmonexpert*. Recuperado de: <https://www.salmonexpert.cl/lodos-de-piscicultura-y-su-potencial-uso-como-fertilizante-orgnico-condiciones-sanitarias-y-ambientales/1259650>
- Ramírez, D. Sabogal, D y Hurtado, H. (2008). *Acuaponía: una Alternativa Orientada al Desarrollo Sostenible*. Revista Facultad de Ciencias Básicas. Universidad Militar Nueva Granada. Recuperado de: https://www.google.com/search?q=acuaponia&sca_esv=2b87a3a822bbb138&sca_upv=1&hl=es419&sxsrf=ADLYWIIHsgFkAGrgIYTRIs-jqyZxT909Q:172762091865&ei=Cwj6Zu9NP_YkPIPgZvMQs&start=10&sa=N&ssk=agsujD7hh5oMRN20n3ErNNGUwHxDP7DxHHrELFC3kJMTF0FZvx7d0s_9u5o-qhG9npCQ5cgsdC5lX53VkES53MIPv3XaLV_YLHBg&ved=2ahUKEwiv75vqyumI-AxV_LEQIHYENM78Q8tMDegQIBhAE&biw=1366&bih=607&dpr=1
- Sela, G. (2024). Potasio en las Plantas. Cropaia. España. Recuperado de: <https://cropaia.com/es/blog/potasio-en-las-plantas/>
- Zabotto, Alessandro Reinaldo, Zuñiga, Enrique Alonso, Ruiz Machuca, Luz María, Broetto, Fernando, Reis Tavares, Armando, & Kanashiro, Shoey. (2019). Uso de lodos residuales como fertilizante en eucalipto - diagnóstico de investigación. *Idesia (Arica)*, 37(2), 103-108. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-34292019000200103>.

Empleadores y gasto en salud para la alimentación del lactante: una revisión de alcance



DOI: <https://doi.org/10.62457/dtqpj508>

Recibido: 24/10/2024

Aceptado: 17/12/2024

Perla Murua Guirado¹
Narce Dalía Reyes Pérez²
Alma Leticia Zamora Villegas³

Resumen

La lactancia materna está asociada a un mejor resultado de salud para la madre y el lactante, de ahí la importancia de desarrollar la lactancia materna exclusiva en los primeros seis meses de vida hasta los dos años, convirtiéndose en la acción más accesible económicamente para asegurar la tasa de supervivencia y reducción de riesgos de morbi-mortalidad en mujeres y niños. Objetivos: analizar la evidencia existente sobre empleadores y gasto en salud para la alimentación del lactante. Metodología: diseño de revisión de alcance de tipo bibliográfica, en relación con empleadores y gasto en salud para la alimentación del lactante. La búsqueda de literatura se llevó a cabo en las bases de datos pubmed, scielo, redalyc google académico, Cochrane, se utilizaron descriptores y operadores booleanos con combinaciones en español e inglés. Se cumplieron los criterios de inclusión que fueron artículos científicos publicados dentro de los últimos 6 años, en idioma inglés, español o portugués y de acceso libre. Resultados: se encontraron 146 artículos por título y resumen, de los cuales se analizaron 10 de ellos por incluir resultados de interés. Conclusiones: la lactancia materna es un acto primordial para el desarrollo óptimo del lactante, la madre trabajadora puede realizar simultáneamente su trabajo y cumplir con una lactancia materna exitosa, para ello requiere de redes de apoyo que incluye a sus empleadores lo que puede resultar provechoso para el negocio en un entorno laboral flexible.

Palabras clave: *Gasto en salud, lactancia materna, empleadores, madres trabajadoras.*

1 Maestra en Ciencias de la Enfermera por Hospital General IMSS Bienestar Los Mochis. Docente Clínica de la Universidad de Los Mochis. Correo electrónico: perlamg94@hotmail.com. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-7244-1970>

2 Profesora Investigadora Tiempo Completo por la Universidad Autónoma de Sinaloa. Correo electrónico: narce.reyes@uas.edu.mx. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9735-1402>.

3 Instituto Mexicano del Seguro Social. Universidad Autónoma de Sinaloa. Correo electrónico: alma.zamora@uas.edu.mx. Orcid: <https://orcid.org/0009-0009-6332-3441>.

Abstract

Breastfeeding is associated with a better health outcome for mother and infant, hence the importance of developing exclusive breastfeeding in the first six months of life up to two years of age, becoming the most economically accessible action to ensure the survival rate and reduce the risk of morbidity and mortality in woman and children. Objectives: To analyze the existing evidence on employers and health expenditure for infant feeding. Methodology: design of a bibliographic scoping review, in relation to employers and health expenditure for infant feeding. The literature search was carried out in the databases pubmed, scielo, redalyc google scholar, Cochrane, boolean descriptors and operators with combinations in Spanish and English were used. The inclusion criteria were met and were scientific articles published within the last 6 years, in English, Spanish or Portuguese of open access. Results: 146 articles were found by title and abstract, of which 10 of them were analyzed because they included results of interest. Conclusions: breastfeeding is a primary act for the optimal development of the infant, the working mother can simultaneously perform her work and comply with successful breastfeeding, To do this, they require support networks that include their employers, which can be beneficial for the business in a flexible work environment.

Keywords: *Health expenditure, breastfeeding, employers, working mothers.*

Introducción

La alimentación que el lactante recibe desde el momento de la concepción y hasta los dos primeros años de vida constituye una oportunidad para un adecuado desarrollo en el menor. Durante esta etapa surgen una serie de cambios importantes, en especial en el sistema nervioso donde el crecimiento es más rápido en comparación con otras etapas de la vida según el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF, 2020). Este periodo es clave para obtener un estado de bienestar en el lactante y mantener una línea de vida saludable en el futuro, por lo que la lactancia materna está asociada a un mejor resultado de salud en el lactante, según el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento y Banco Mundial (OECD and The World Bank, 2020). La Organización Mundial de la Salud (OMS) y la UNICEF, plantean la importancia de desarrollar la lactancia materna exclusiva (LME) en el transcurso de los primeros seis meses de vida y en continuidad con la inclusión de alimentos apropiados, manteniendo la lactancia materna hasta los dos años (OMS, 2023).

En la actualidad, el porcentaje de niños menores de seis meses con LME en México es de apenas 40%, por debajo del objetivo (70%) proyectado para el 2030, situación que implica un reto para el país y sus políticas en materia de salud (UNICEF, 2021). La lactancia materna es la acción más accesible económicamente para asegurar la tasa de supervivencia, una lactancia materna insuficiente expone al menor a mayores riesgos para la salud y un aumento de

mortalidad en los dos primeros dos años de vida (Emergency Nutrition Network, 2020). En este sentido, el contexto económico de la lactancia materna resalta de forma importante para el gasto público en materia de salud, las consecuencias a corto plazo de no cumplir con una LME se reflejan en la presencia de enfermedades en el recién nacido, situación que repercute significativamente en la calidad de vida de la población (Ventura, 2019).

Por lo antes mencionado, al año se estima un gasto de \$340 mil millones a nivel mundial como consecuencia de la omisión de la lactancia materna y en países como Australia se estima un gasto de 100 millones de dólares anuales para subsanar las enfermedades del lactante, algo similar ocurre en países como México donde el gasto aproximado es de \$745.6 millones a \$2,416.5 millones anuales, dentro de las cifras se incluye el costo para subsanar las enfermedades en la mujer atribuidas al hecho de no amantar. Además, el gasto estimado en fórmula en México es de 5082 mdp, lo que implica una carga económica para las familias y las instituciones de salud públicas, en contraste con la disminución en el gasto público en la compra de fórmula infantil conforme al aumento de la LME (Ramírez-Silva, 2021; UNICEF, 2016; Walters et al. 2019).

El contexto económico de la LME en las familias implica una serie de situaciones que pueden perjudicar o beneficiar el entorno familiar según sea el contexto. La LME ofrece a las familias ventajas económicas, principalmente en el ahorro del gasto de fórmula láctea, lo que al decir de UNICEF (2021) el gasto en estas fórmulas es de aproximadamente 54 millones de dólares al año, así mismo, se ha hecho mención sobre las familias que amamantan quienes son económicamente más estables dado que el recurso destinado a la alimentación del lactante y su atención médica es menor (Aguirre, 2021; Bimbato, 2023; Observatorio de Nutrición Materno Infantil, 2024).

A pesar de los programas y políticas públicas implementadas para la LME, existen aún algunas disparidades para el acceso a la misma, situación que se refleja en los bajos porcentajes de lactancia que tiene México. Se identificó limitada literatura sobre el gasto de bolsillo para la alimentación del lactante, por lo que el objetivo de la presente revisión de alcance es analizar la evidencia existente sobre empleadores y gasto en salud para la alimentación del lactante.

Gasto de bolsillo

Cuando se habla sobre el Gasto de Bolsillo (GB), la Organización Panamericana de la Salud (OPS), describe que cada uno de los países es responsable de realizar la aplicación del financiamiento para la protección de la salud de su población, donde busca satisfacer las necesidades bajo un esquema de distribución de recursos para brindar seguridad social a través de instituciones públicas y por otro lado, cuando la misma población busca beneficiarse del servicio médicos está facultada para acceder con pago voluntario privado, sin embargo existen

hogares que aplican parte de sus ingresos al gasto para la atención producto de la compra de medicamento, costo por hospitalización, honorario médico, uso de medicina alternativa y tradicional, salen del rubro de GB aquellos pagos aplicados a compra de seguros privados que entran en el criterio de que surge previo a una necesidad, además del pago aplicado al uso del transporte a la atención de salud y los referidos en la asistencia de nutrición especial (OMS, 2005; OMS, 2010; OPS, 2023).

La OMS expresó que para poder lograr la salud universal los GB no deben exceder el 20% del pago de cobertura en la salud, porque puede originar limitación financiera en los hogares y empujarlos a la pobreza, o bien, por otro lado, el no acudir a las instituciones de salud la persona corre el riesgo de tener mala salud (OMS, 2010; OMS, 2005). Los sistemas de salud brindan servicios preventivos y curativos a las personas, el acceso a estos servicios puede llevarlos a gastar una proporción catastrófica de su ingreso (OMS, 2005). En contexto con las áreas de oportunidad para las empresas y la LM, se describen algunas recomendaciones para la política de la lactancia materna, la educación universal sobre LM.

Gasto de la empresa en torno a alimentos

En México, a través de la Cámara de Diputados, se estableció la Ley de ayuda alimentaria para los trabajadores, donde, en el artículo 1º se planteó por objeto *“promover y regular la instrumentación de esquemas de ayuda alimentaria en beneficio de los trabajadores, con el propósito de mejorar su estado nutricional, así como de prevenir las enfermedades vinculadas con una alimentación deficiente y proteger la salud en el ámbito ocupacional”*. Asimismo, en el capítulo II se establecen las modalidades de ayuda alimentaria, donde se expone en el artículo 7 como se plantean los esquemas de dotación de despensa, es aquí donde los patrones serán quienes apliquen como criterio la canastilla de alimento o la despensa en formato impreso o electrónico donde se especifica expresamente a que corresponde el vale (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2011).

Así mismo, la STPS (2015), ha reconocido que, los gastos derivados de la ayuda alimentaria permitirán a la población podrá contar con una alimentación balanceada y mejorar el estado nutricional del trabajador, con el fin de prevenir enfermedades con vinculación y origen de deficiencia alimentario, lo cual permitirá proteger la salud en el ámbito laboral, que se traduce en una fuerza laboral mejor nutrida, lo cual se verá reflejado en menores riesgos de accidentes laborales, menor ausentismo e incremento en la productividad. Camelo, Piñeros & Chaves (2020), mencionan que la alimentación aporta los nutrientes que requiere el funcionamiento del organismo, lo que se llega a considerar un factor esencial en la calidad de vida de los trabajadores.

En lo referente a la dinámica social y las exigencias del mundo laboral Parra-Gavilanes,

D. A., Parra-Silva, P. A., & Cerezo (2019), mencionan que, donde existe un predominio de enfermedades se presenta la oportunidad de reducir los costos derivada de una alimentación de hábitos alimentarios incorrectos, lo que impacta en el gasto por servicios médicos para la empresa y el trabajador, donde se busca la recuperación de la salud e inserción laboral y el rendimiento productivo. Por otro lado, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) a través del Servicio de Atención Tributaria (SAT) mencionan que como contribuyente las empresas pueden deducir de entre el 47% y 53% sus impuestos como gastos de previsión social, lo que puede llegar a equivaler a 7 salarios mínimos generales dependiendo del área geográfica, los cuales se podrán efectuar de forma general en beneficio de todos los trabajadores (SHCP/SAT, 2017).

Métodos y técnicas de investigación

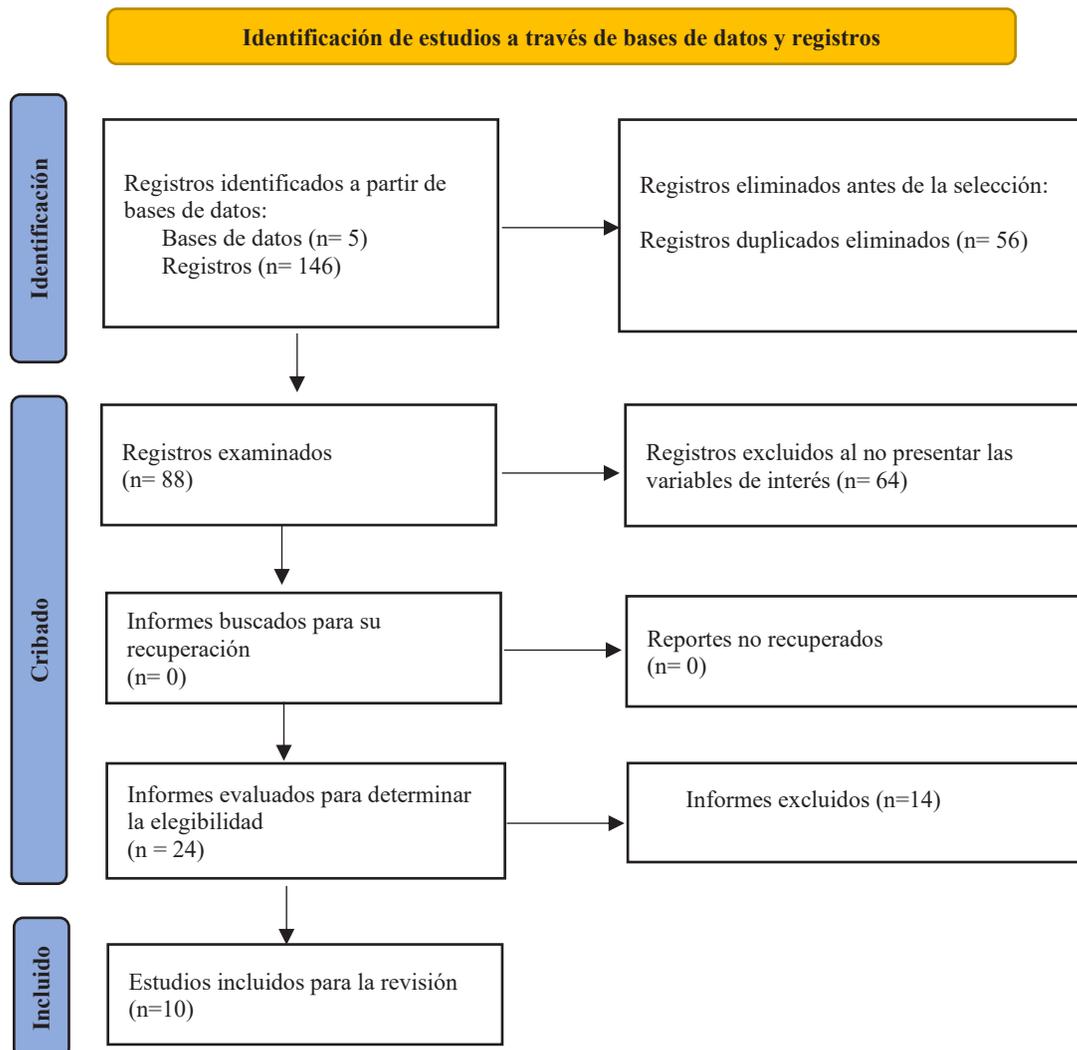
Se llevó a cabo una revisión del alcance siguiendo la metodología de Arksey y O'Malley (2005) con orientación actualizada de Levac et al. (2010) y Peters et al. (2020). Se formuló la pregunta de la revisión de alcance en consideración con el formato PCC (población, concepto y contexto) lo que resultó en la siguiente interrogante: ¿cuál es la evidencia científica disponible sobre empleadores de madres lactantes y gasto en salud para la alimentación del menor? Atendiendo el segundo punto se establecieron los criterios de inclusión y exclusión, donde se consideran aquellos documentos de investigación primaria, literatura gris, artículos publicados en revistas científicas de los diferentes diseños metodológicos publicados entre los años 2014-2024, en los idiomas inglés y español que abordaran las variables de interés.

Se realizó una búsqueda exhaustiva durante el periodo comprendido entre marzo 2024 y julio del 2024 en las siguientes bases de datos electrónicas: Google Académico, PUBMED, Scencedirect, REDALYC y SciELO. Utilizando los descriptores del Medical Subject Headings (MeSh) y Descriptores de Ciencias de la Salud (DeCS) y con apoyo de los operadores lógicos booleanos AND y OR se obtuvieron las siguientes combinaciones: lactancia materna AND empresas, lactancia materna AND gasto en salud, lactancia materna AND empleo remunerado, gasto del bolsillo AND empleo AND madres lactantes, gasto de bolsillo OR gasto en salud AND familias AND lactante y gasto de bolsillo AND lactancia materna, de los cuales se generaron cuatro subtemas: Lactancia materna y situación laboral de madres lactantes, beneficios para empleadores de madres lactando, Salas de lactancia materna en lugares de trabajo y Gasto de la empresa en torno a alimentos, la búsqueda se realizó tanto en inglés como en español.

Para el proceso de selección de los estudios, se utilizó el diagrama de flujo PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), se realizó la identificación de los estudios a partir de título y resumen, con lo que se pudo identificar 146 estudios, de los cuales se cribaron 56 estudios por estar duplicados, quedando 88 estudios para ser examinados, lo que permitió excluir 64 estudios debido a que no incluían las variables de interés,

quedando 24 para determinar la elegibilidad y permitiendo excluir 14 debido a que no median las variables de interés. Al final se consideraron 10 estudios para una lectura crítica (ver figura 1). La evaluación de la calidad de los estudios se llevó a cabo con la guía JBI: Critical Appraisal Checklist for Studies Reporting Prevalence Data. Asimismo, los estudios fueron evaluados por pares para determinar su calidad y confiabilidad.

Figura 1. Proceso de identificación y selección de estudios para la elaboración de la revisión de alcance.



Criterios de inclusión

- Artículos científicos que sean publicados dentro de los últimos 6 años.
- Artículos de idioma inglés, español o portugués.
- Artículos que sean de acceso libre.

Criterio de exclusión

Artículos que no estén en texto completo.

Artículos que no estén relacionados al objetivo.

Artículos duplicados.

Resultados

De acuerdo con las características de los 10 estudios, se establece que su publicación fue entre los años de 2012 a 2023, comprendiendo siete países donde 3 fueron para México y uno en forma respectiva para los países de Ecuador, Etiopia, Ghana, Indonesia, Perú y Tailandia, asimismo uno se desarrolló en Latinoamérica, dichos estudios contaron con metodología cualitativa y cuantitativa, en los estudios participaron entre seis a 449 madres trabajadoras, en forma documental también se estudiaron los registros de 5094 expedientes clínicos de mujeres puérperas y 24 países de Latinoamérica, los estudios eran de cohorte descriptivo y retrospectivo (ver la tabla 1).

Tabla 1. Estudios publicados sobre los empleadores y gasto en salud para la alimentación del lactante entre los años de 2012 a 2023.

| Autor y Año | País | Tipo de estudio | Población y Muestra | Objetivo | Instrumentos de Medición y/o métodos de recolección de datos |
|---------------------------------|---------|-----------------|---|---|--|
| Ramírez & Salazar (2022) | México | Cualitativo | Seis madres con infantes en etapa lactante, adscritas al IMSS | Analizar los significados de la lactancia materna y su vínculo con las construcciones de género, así como las concepciones del cuidado de un grupo de trabajadoras adscritas al Instituto Mexicano del Seguro | Entrevista semiestructurada como herramienta para obtener el dato empírico. |
| Leon et al., (2022) | Ecuador | Cuantitativo | 316 madres de lactantes | Analizar los factores relacionados con la duración de la lactancia materna exclusiva en madres trabajadoras de una institución universitaria ecuatoriana. La población de estudio. | Cuestionario ad hoc diseñado a partir de la bibliografía previa |
| Enciso et al., (2019) | Perú | Cuantitativo | 58 madres con niños menores de 3 años | Identificar el nivel de conocimiento y los factores demográficos, laborales y familiares del abandono de la LME en mujeres trabajadoras de una institución pública | Un instrumento validado por juicio de expertos y medición de concordancia. |
| Zorrilla et al., (2023) | México | Cuantitativo | 403 madres trabajadoras | Identificar la prevalencia de lactancia materna y factores sociodemográficos en mujeres trabajadoras que acuden al primer nivel de atención. | Cuestionario elaborado por los autores del estudio denominado prevalencia de lactancia materna y una cédula de datos sociodemográficos elaborada por los autores del estudio |
| Santana et al., (2012) | México | Cuantitativo | 5094 expedientes clínicos de mujeres puérperas | Determinar los factores de riesgo para el abandono de la lactancia materna en un Hospital del Estado de México | El instrumento está integrado por datos sociodemográficos y factores de riesgo para el abandono de la lactancia materna. |
| Abe-kah-Nkrumah, et al., (2020) | Ghana | Cualitativo | 20 madres | Examinar la experiencia de las madres trabajadoras con la lactancia materna exclusiva | Guía de entrevista no estructurada para recopilar datos relevantes de los encuestados. |

| | | | | | |
|---------------------------------|---------------|--------------|---|---|---|
| Gebrekidan (2021) | Etiopia | Cuantitativo | 449 mujeres | Evaluar la prevalencia de la continuación de la LME y los factores asociados entre las mujeres empleadas en el norte de Etiopía. | Herramienta de encuesta adaptada del Estudio de Lactancia Materna y Empleo (BEST), desarrollado por la Universidad de Wisconsin |
| Permatasari y Sudiartini (2020) | Indonesia | Cuantitativo | 126 mujeres | Determinar la asociación del apoyo de los trabajadores de la salud y otros factores sobre la práctica de la lactancia materna exclusiva entre las madres trabajadoras del área industrial. | Características demográficas como así como preguntas sobre el conocimiento y la experiencia de las madres en materia de lactancia materna exclusiva, factores en el lugar de trabajo |
| Tangsuksan, et al., (2020) | Tailandia | Cuantitativo | 57 casos (lactancia materna exclusiva durante seis meses) y 228 controles (lactancia materna no exclusiva durante seis meses) | Identificar los factores a nivel materno, social y laboral y los efectos de interacción entre esos factores que influyen en la lactancia materna exclusiva durante seis meses entre las madres empleadas urbanas. | Cuestionario Demográfico, la Escala de Actitud hacia la Alimentación Infantil de Iowa, el Cuestionario de Autoeficacia Percibida en la Lactancia Materna, el Cuestionario de Conocimientos sobre la Lactancia Materna, la Herramienta de Evaluación del Apoyo a la Lactancia Materna Percibida y el Formulario de Alimentación Infantil |
| Bilo & Tebaldi (2020) | Latinoamérica | Cualitativo | 24 países de Latinoamérica | Examina y compara las políticas de licencias de maternidad, paternidad y parentales, así como aquellas de apoyo a la lactancia en 24 países de ALC: | Recolección en base de datos del Observatorio de Igualdad de Género de América Latina y el Caribe de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), los perfiles de seguridad social de la Asociación Internacional de la Seguridad Social (ISSA), la base NATLEX y de Working Conditions Laws Database on Maternity Protection de la OIT |

Fuente: Elaboración propia

Lactancia materna y situación laboral de madres lactantes

Ramírez & Salazar (2022) comentan que el ingreso de la mujer al mercado laboral generó una condición que confluye en la realidad social, la esencia de ser mujer y en el rol de ser madre. León et al. (2022), analizaron la relación de factores relacionados con la duración de la LM exclusiva en 316 participantes que habían sido madres en los últimos 10 años, siendo trabajadoras de una universidad de Ecuador, el estudio fue cuantitativo, con carácter retrospectivo, utilizaron un cuestionario diseñado ad hoc. Obteniendo el 62,8 % de aquellas que recibió información sobre LM y 55,6 % la orientó el médico, 63,9 % brindó LM la primera hora de vida de su Recién Nacido (RN), el 56,9 % amamantaron con LM exclusiva durante 6 meses obteniendo una media de 4,56 meses. El 26,9 % abandonó el amamantamiento por hipogalactia, la incorporación al trabajo representó el 19,2 %, el 5,1 % correspondió a enfermedad materna, en cuanto a la media de LM exclusiva fue mayor en madres docentes e investigadoras con 4,79 % que en aquellas con funciones administrativas y de servicios 4,2 %.

Enciso, Valle & Alfaro (2020), en su estudio lograron identificar el nivel de conocimiento y factores como: demográficos, laborales y familiares asociados con el abandono de la LM exclusiva en 58 madres trabajadoras de una organización pública, utiliza una metodología observacional, descriptiva y transversal, incluyeron a madres de niños menores de tres años, con criterios de selección no probabilística, se aplicó un instrumento validado por juicio de expertos y medición de concordancia. Los resultados obtenidos fueron: las madres participantes se encontraban entre 25 y 39 años, el 84,5% tenía pareja, 55% eran madres primerizas, el 50%

del nacimiento de sus hijos fue por cesárea, el 96,6% tenía un nivel educativo superior, todas tuvieron un nivel óptimo sobre el conocimiento de LM, el 29% abandono la LM y el 97% lo hizo antes de los cuatro meses. En cuanto a las razones para el abandono el 24,2% fue por causa de hipogalactia y 14% debido al trabajo. El 50% tiene una percepción negativa del apoyo familiar para realizar una LM exclusiva y 79.3% su percepción también fue negativa, pero en el apoyo en el entorno laboral.

Además, Zorrilla, Flores, Araujo & Reveles (2024), reconocen que la LM constituye el pilar de la alimentación para el RN y contribuye al vínculo entre la diada madre-hijo, los autores establecen en su documento la prevalencia de la LM y factores sociodemográficos en 403 madres trabajadoras que solicitaron atención medica en una institución del primer nivel de atención. Para el desarrollo del estudio hicieron uso de una metodología descriptiva, transversal, muestreo a conveniencia, en apego a lineamientos señalados en el Reglamento para la Ley General de Salud en Materia de Investigación, los resultados encontrados fueron madres con una edad entre de 26 a 35 años, el número promedio de hijos fueron 2, el 70,8% tuvo su RN por cesárea, el 98,3% cumplió con el control prenatal, 61,8% contaron con escolaridad al grado licenciatura, 89,1% recibió información sobre LM, en el cumplimiento de la LM exclusiva fue de 53,3%, mixta con el 42,4% y uso de formula láctea con un 2,2 %.

Santana et al. (2022) comentan que, en México la implementación y regulación de políticas públicas en torno a la Lactancia Materna apenas comienzan, lo que representa un reto para los tomadores de decisiones y servidores públicos, la implementación necesita de mantener un monitoreo estrecho, situación que ha evidenciado una serie de factores que llevan a la madre trabajadora al abandono de la lactancia materna, de los cuales el 31% es por causa de la incorporación al trabajo, el 22% es porque la madre no cuenta con derecho a la prestación por el tipo de contratación, el 17% no cuenta con espacio adecuado para la extracción de leche, el 5% hace referencia a problemas con el pezón, el 9% a causa de hospitalización de madre o hijo, el 3% es por estética, el 5% por rechazo del pecho, además en lo referente a la afectación por reincorporación laboral, el 75% expreso que afectó mucho en la lactancia materna, 20% afectó poco y sólo el 5 % no afectó nada.

Un estudio realizado por Barrera (2023) en la Riviera Maya, encontró tres factores que hacen vulnerable el desarrollo eficiente del cumplimiento de la lactancia materna, donde se encuentra de forma directa el hecho que las mujeres no cuentan con flexibilidad laboral para acceder a una licencia por maternidad, en lo que respecta a los centros de trabajo en términos de tiempo y dinero, se presenta la distancia y la nula existencia de espacios para desarrollar el proceso de lactancia.

Beneficios para empleadores de madres lactando

La UNICEF (2018), comenta sobre el apoyo que reciben las trabajadoras a través de programas de apoyo hacia la LM en los lugares de trabajo, incide positivamente con beneficios para los empleadores, a largo plazo, estudios indican el ahorro sobre la inversión promedio a tres dólares por cada dólar de inversión realizado, se presenta retención del talento donde se mantiene la fuerza laboral reduciendo la rotación de trabajadores, se disminuye el ausentismo, retorno al lugar de trabajo después del parto, para aquellas madres trabajadoras con interés de amamantar consideran su lugar de trabajo de acuerdo al ambiente que brinde el apoyo hacia la LM lo que genera mayor compromiso, satisfacción laboral y prestigio de la empresa.

Pacheco & Barrionuevo (2024) señalan que, en búsqueda de garantizar jurídicamente la estabilidad y protección laboral de madres trabajadoras durante el periodo de LM es un desafío para las leyes, políticas y normas de las instituciones públicas ecuatorianas, por lo que se habrán de establecer regulaciones que garanticen las condiciones laborales y los derechos en el periodo de LM donde las mujeres cumplan con sus responsabilidades maternas sin detrimento de sus derechos profesionales. Marín (2023) resalta que el embarazo y la LM son momentos de vulnerabilidad en las madres trabajadoras donde enfrentan riesgos en el lugar de trabajo, situación que no impide seguir trabajando, pero, los empleadores deben tomar medidas de protección dado que no solo está expuesta ella, involucra también al feto o al lactante; por ello, las normas laborales habrán de especificar los beneficios de derechos en la asistencia social y prevención, dirigidos a identificar oportunamente los riesgos que implica el centro y tareas de trabajo durante el embarazo o etapa de lactancia afín de evitarlos.

La lactancia materna exclusiva aporta diversos beneficios tanto para la madre como para el lactante y su familia, en este proceso no queda exento el contexto laboral y las empresas que tienen como trabajadoras a madres en periodo de lactancia. En tan solo el 20% de los países se solicita a los empleadores que brinden a las trabajadoras en periodo de lactancia, descansos pagados y espacios para amantar a sus lactantes, sin embargo, más de 500 millones de trabajadoras no cuentan con el apoyo esencial para la maternidad dentro de las leyes implementadas a nivel nacional (Organización Panamericana de la Salud [OPS], 2023). En este contexto, estudios anteriores menciona algunas barreras laborales para la LME, como la duración del permiso de maternidad, omisión de leyes nacionales para la maternidad en empresas y balance entre familia y trabajo (Abekah-Nkrumah, et al. 2020; Gebrekidan, 2021; Permatasari y Sudiartini, 2020; Tangsuksan, et al., 2020).

Actualmente el 72.1% de las mujeres con un empleo remunerado son madres a quienes se les otorga de forma legal una licencia de maternidad de 12 semanas y dos descansos de media hora cada uno diarios, sin embargo, este permiso no da pauta para el cumplimiento de la lactancia materna exclusiva hasta los seis meses de edad de lactante, debido a el tiempo y los espacios adecuados para que este proceso se lleve con éxito (Instituto Nacional de Salud Pública [INSP]

2023). Al término de la licencia por maternidad las trabajadoras lactantes continúan con su jornada de forma normal, permitiéndoles al menos una hora para lactancia materna, a pesar de ello la LME es omitida al término de la licencia debido a distintas situaciones como lo encontrado por Barrera-Rojas (2023), donde las madres trabajadoras mencionan abandonar la LME porque no tienen quien lleve al lactante al lugar de trabajo, o bien el tiempo asignado para la lactancia no es suficiente para trasladarse a alimentar al lactante.

Las empresas se ven beneficiadas al incluir la lactancia materna dentro de sus derechos para mujeres lactantes, esto disminuye la rotación y pérdida de personal capacitado y el tiempo requerido para capacitar nuevo personal, así como el costo para la atención a la salud, mejora la imagen pública de la empresa, además se ven aminorados los permisos solicitados para asistencia a la consulta médica tanto en la madre como del hijo (Ministerio de Salud Pública, 2024). Una licencia de maternidad extendida aumenta las posibilidades de amamantar al igual que la duración de la lactancia, lo antes mencionado se refleja en el porcentaje más alto de lactancia materna, por cada mes de licencia remunerado 5.9 puntos porcentuales, además porcentajes más bajos de mortalidad infantil (Bilo & Tebaldi; 2020; Hao, et al. 2022).

Dicho lo anterior, la falta espacios para lactancia materna en entorno laborales repercute en el mantenimiento y duración de la lactancia, de esta forma, las empresas que apoyan o incluyen el derecho a lactar, disminuyen considerablemente el abandono de la lactancia materna. El apoyo al personal de la salud se encuentra como uno de los determinantes para una LME respecto al valor de la lactancia materna, se estima que por cada dólar invertido en la promoción de la misma, se genera alrededor de 35 dólares de ganancia en el futuro, esta situación es un referente importante para las empresas y empleadores de madres lactantes, donde los beneficios se identifican en la reducción de ausentismo laboral, la reincorporación inmediata posterior a la licencia materna y la disminución de costos para el reclutamiento y capacitación al reducir la rotación de personal (UNICEF, 2019; Walters, et al. 2017).

Salas de lactancia materna en lugares de trabajo

A nivel mundial las salas de lactancia se han convertido en un espacio de oportunidades para conservar el bienestar y salud de la madre y el lactante, además de un factor para la eliminación de brechas entre el contexto laboral y los momentos de alimentación. En este sentido, las disposiciones legales de los empleadores para las trabajadoras lactantes deben ser reconsideradas para salvaguardar la atención y promoción de la lactancia materna (Armenta, et al. 2024; De Souza, et al. 2021). De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2023), la LM es de las mejores inversiones y el no amamantar conlleva un gasto que afecta tanto a familias como a las comunidades.

Hasta el momento, en América Latina y el caribe, las madres lactantes no cuentan con

lugares óptimos en el trabajo para mantener una LM efectiva, a lo que se le atribuye en parte la disminución de LM (UNICEF, 2024). Para el caso de México, existe un compromiso expresado en el 2021 por diversas instituciones, como son: Secretaría de Salud (SS), el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), la UNICEF y la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS), donde señalan que las madres trabajadoras optan por alimentar a sus lactantes con leche materna y se ven en la necesidad de realizar la extracción de la misma en lugares con condiciones no adecuadas, lo que determinan en gran parte llegar a abandonar la LM exclusiva y recurrir a los alimentos artificiales como sustituto de la leche materna.

Las acciones implementadas por las empresas según un estudio realizado por UNICEF y Deloitte (2022), son encaminadas a proveer descansos flexibles y la reducción de jornadas laborales en el 70% de las grandes empresas las cuales constituyeron el 33% de las encuestas, las pequeñas y medianas empresas (67%) en promedio ofrecen 13 semanas de maternidad remunerada y 9 días de licencia por paternidad y 29% de ellas cuentan con salas de lactancia.

El establecimiento de salas de LM, implica una serie de aspectos que influyen para que esta tenga éxito o no, es decir, es importante identificar riesgos para las madres lactantes en el lugar de trabajo, además, ¿existen políticas que favorecen la LM y capacitación para los empleadores?, las madres lactantes deben tener recesos cortos y un espacio conveniente, limpio y lejos de la vista de los demás donde puedan realizar la extracción de leche materna. Aunado a lo anterior, el ámbito educativo toma relevancia en el aprendizaje sobre LM, conservación y extracción de leche materna, donde entra el apoyo social y el acceso de las familias a profesionales de la salud (Rocheleau, et al. 2019).

Conclusiones

Aguilar (2022), reconoce que el papel que ha llegado a ocupar la mujer mexicana en ámbito laboral tiene importantes avances importantes, pero aún está presente la vulnerabilidad por el hecho de ser mujer, México en un país donde el acceso a un trabajo digno resulta complejo, lo que dificulta su inserción y aún más la permanencia.

Toro, Obando, & Alarcón (2022), comentan para que la madre trabajadora logre otorgar la LM necesita de redes de apoyo donde está su pareja y sus familiares, se reconoce que la LM es una etapa compleja no exenta de problemas, por lo que puede derivar en la suspensión precoz. Pacheco & Barrionuevo (2024) comentan que, la LM es un acto primordial para el desarrollo óptimo de los niños y niñas en los primeros meses de vida, la LM trae consigo beneficios para la salud del lactante y la vida de las madres impacta fundamentalmente cuando se encuentran inmersas en el ámbito laboral, llevando a desafiar la armonía con el hecho de la maternidad y el trabajo.

En lo referente a Morales, Colmenares, Cruz, Iñarritu, Maya, Vega & Velasco (2022), expresan que, la LM es considerada una estrategia de promoción de la salud y prevención de la enfermedad para el binomio madre e hijo, en cuanto al papel que deben realizar los profesionales de la salud estará orientado a la promoción, protección y apoyo a los beneficios de amamantamiento donde se resalten los componentes de la LM, barreras, mitos y la detección de problemas para el logro de una LM exitosa desde una cultura en pro del cumplimiento de los pasos y técnicas que requiere este proceso.

Zorrilla, Flores, Araujo & Reveles (2024), mencionan que aún hay mucho por hacer, se parte por identificar la necesidad de ofrecer capacitación a madres sobre la importancia que tiene brindar LM en forma exclusiva, además de que es posible generar bancos de LM en los hogares, en cuanto los lugares de trabajo se debe contar con un espacio personal, digno, íntimo y cómodo donde pueda practicar la extracción de leche, y se pueda promover la licencia de maternidad la cual permita hacer extensivo el tiempo de otorgamiento de LM. Además, Ramírez & Salazar (2022) expresan la necesidad de nuevas políticas que haga participe a la sociedad y la familia con tareas de corresponsabilidad a través de acciones de promoción de LM exclusiva.

Pacheco & Barrionuevo (2024) sugieren que para el caso de la madre trabajadora durante el periodo de LM la flexibilidad laboral emerge como un tema relevante a considerar en relación a la necesidad de adecuar los horarios laborales donde puedan cumplir con sus responsabilidades profesionales sin comprometer la salud y bienestar de sus hijos, toma relevancia la experiencia que viven las trabajadoras y los desafíos que enfrentan durante el período de lactancia, proporcionan una visión realista de las dificultades y preocupaciones que pueden surgir en el entorno laboral.

La UNICEF (2018), reconoció la posibilidad para que, la madre trabajadora puede realizar simultáneamente su trabajo y cumplir con una LM exitosa, para ello requiere de sus empleadores apoyo donde pueda desempeñar su jornada de trabajo y desarrollar la LM, lo que puede resultar provechoso para el negocio, al contribuir esta práctica en la salud y bienestar de la madre y el hijo.

Referencias bibliográficas

- Abekah-Nkrumah, G., Yaa-Antwi, S., & Nkrumah, F. Y. (2020). Examinando la experiencia de las madres trabajadoras con la lactancia materna exclusiva en Ghana. *Int Lactancia Materna J.* 15, 56 Doi: <https://doi.org/10.1186/s13006-020-00300-0>
- Aguilar-Cisneros, K. Y. (2022). Los derechos de la madre trabajadora en México. *Rev. Dir. Cid., Rio de Janeiro*, 14(1), 673-696. Doi: 10.12957/rdc.2022.64783
- Barrera-Rojas, M. Á. (2023). Abandono de la Lactancia Materna Exclusiva (LME) en madres

- que trabajan en el sector turístico en la Riviera Maya, México. *Estudios sociales. Revista de alimentación contemporánea y desarrollo regional*, 33 (62), e231356. <https://doi.org/10.24836/es.v33i62.1356>
- Bilo, C. & Tebaldi, R. (2020). *Maternidad y paternidad en el lugar de trabajo en América Latina y el Caribe: Políticas para la licencia de maternidad y paternidad y apoyo a la lactancia materna*. Econstor.eu. <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/224107/1/1699974411.pdf>
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (2011). *Ley de ayuda alimentaria para los trabajadores*. Diario Oficial de la Federación. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LAAT.pdf>
- Camelo-Rojas, L. V., Piñeros-Carranza, G. E., & Chaves-Bazzan, L. (2020). Fomento de alimentación laboral saludable en América del Sur. *Revista Científica Ciencia Médica*, 23(1), 61-68. <https://www.redalyc.org/journal/4260/426064021009/426064021009.pdf>
- Enciso-Cárdenas, P., Valle, R. M., & Alfaro-Fernández, P. R. (2020). Factores relacionados al abandono de lactancia materna exclusiva en mujeres trabajadoras dependientes de una institución pública. *Zhoeco*, 12(1), 91–105. Doi: <https://doi.org/10.26495/tzh.v12i1.1248>
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. (2018). *Lactancia y trabajo*. <https://www.unicef.org/mexico/lactancia-y-trabajo>
- Gebrekidan, K., Hall, H., Plummer, V., & Fooladi, E. (2021). Continuación de la lactancia materna exclusiva y factores asociados entre las mujeres empleadas en el norte de Etiopía: un estudio transversal. *Plos one*. 16(7): E0252445. Doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0252445>
- González-González, G., Gómez-Ortega, M., Dimas-Altamirano, B., Sánchez-Arias, A. G., & Santana González, C. C. (2022). Factores para el abandono de la lactancia materna en madres trabajadoras de una institución de salud. En Pasillas, M. (Ed.), *Investigación en Salud, Enfermería y Educación*. (p.p. 56-63). Taberna librería editores. Universidad Autónoma de Zacatecas Francisco García Salinas & Red Nacional de Salud y Educación.
- León-Larios, F., Rojas-Rodríguez, A. L., Carrillo-Mayanquer, M. I., Espinosa-González, M. E., & Guamán-Castillo, A. B. (2022). Factores relacionados con la duración de lactancia materna exclusiva en madres trabajadoras de una institución universitaria ecuatoriana. *Revista Cubana de Pediatría*. 94(2). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312022000200006&lng=es&tlng=es
- Marín-Malo, M. (2023). La especial protección de la seguridad y salud de la mujer en el medio laboral: embarazo, lactancia y nuevas situaciones protegidas. *Revista Internacional y*

- Comparada de relaciones laborales y derecho del empleo*, 11(2), 81-101. https://ejcls.adapt.it/index.php/rlde_adapt/article/view/1271
- Ministerio de salud pública. (2023). *Beneficios de la Lactancia Materna*. <https://www.salud.gob.ec/beneficios-de-la-lactancia-materna/>
- Morales-López, S., Colmenares-Castaño, M., Cruz-Licea, V., Iñárritu-Pérez, M., Maya-Rincón, N., Vega-Rodríguez, A., & Velasco-Lavín, M. R. (2022). Recordemos lo importante que es la lactancia en México. *Revista de la Facultad de Medicina (México)*, 65(2), 9-25. Doi: <https://doi.org/10.22201/fm.24484865e.2022.65.2.02>
- Pacheco-Araya, G. A., & Barrionuevo-Núñez, J. L. (2024). Estabilidad laboral de trabajadoras durante el periodo de lactancia en instituciones del sector público. *Código Científico Revista De Investigación*, 5(E3), 753–775. Doi: <https://doi.org/10.55813/gaea/ccri/v5/nE3/344>
- Parra-Gavilanes, D. A., Parra-Silva, P. A., & Cerezo-Segovia, B. (2019). Productividad laboral y su costo económico, relacionados con los hábitos alimentarios de los trabajadores de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo. *Revista Universidad y Sociedad*, 11(2), 232-236. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202019000200232&lng=es&tlng=es.
- Permatasari, T. A. E., & Sudiartini, N. W. (2020). Do Health Workers Play a Role in Exclusive Breastfeeding among Working Mothers in Industrial Area? *Journal of Nutritional Science and Vitaminology*, 66 (Supplement), S94–S98. Doi: <https://doi.org/10.31777/jnsv.66.S94>
- Ramírez-Uribe, M., & Salazar-Antúnez, G. (2022). Lactancia materna en un grupo de madres con trabajo remunerado: un análisis desde las construcciones de género y el cuidado. *Géneros*, 29(32), 89–119. <https://revistasacademicas.uco.mx/index.php/generos/article/view/47>
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público & Servicio de Atención Tributaria. (2017). *Preguntas y respuestas aplicables a la Ley de Ayuda Alimentaria para los Trabajadores (LAAT)*. Ley de ayuda alimentaria para los trabajadores. http://omawww.sat.gob.mx/informacion_fiscal/preguntas_frecuentes/Paginas/Ley_ayuda_alimentaria.aspx
- Secretaría de Salud, Instituto Mexicano del Seguro Social, Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia & Secretaría del Trabajo y Previsión Social (2021). *Guía para la instalación y funcionamiento de salas de lactancia*. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/613760/Guia_de_Lactancia_Materna_en_el_Lugar_de_Trabajo.pdf
- Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (2015). *Ley de Ayuda Alimentaria para los Trabajadores*. #LAAT. Gobierno de México. <https://www.gob.mx/stps/articulos/ley-de-ayu->

da-alimentaria-para-los-trabajadores-laat-15594

- Toro, M. C., Obando, A., & Alarcón, M. (2022). Valoración social de la lactancia materna y dificultades que implica el destete precoz en lactantes pequeños. *Andes pediátricos*, 93(3), 371-382. Doi: <https://dx.doi.org/10.32641/andespediatr.v93i3.3273>
- Walters, D., Eberwein, J. D., Sullivan, L., D'Alimonte, M., & Shekar, M. (2017). *An investment framework for meeting global nutrition target for breastfeeding*. 1–8. Doi: <https://doi.org/10.1596/978>
- Walters, D., Eberwein, J. D., Sullivan, L., D'Alimonte, M., & Shekar, M. (2017). An investment framework for meeting global nutrition target for breastfeeding. 1–8. Doi: <https://doi.org/10.1596/97>
- Zorrilla-Martínez, L. B., Flores-Romo, A. G., Araujo-Espino, R., & Reveles-Caldera, E. (2024). Prevalencia de lactancia en madres trabajadoras que acuden al primer nivel de atención. *Revista Enfermería. Innovación y Ciencia. Unidad Académica de Enfermería, UAZ*. 6(1), 1-18. Doi: <https://doi.org/10.60568/eic.v6i1.2072>

