

Tecnología, sostenibilidad e innovación organizacional para el siglo XXI



Red Internacional de Investigación entre Instituciones
de Educación Superior CíMUR 2024

Compiladores
María Teresa Mite Albán
Kléver Alfredo Delgado Reyes
José Manuel Asanza Moreira



Tecnología, sostenibilidad e innovación organizacional para el siglo XXI

Red Internacional de Investigación entre Instituciones de Educación Superior

CIMUR 2024



Compiladores

María Teresa Mite Albán

Kléver Alfredo Delgado Reyes

José Manuel Asanza Moreira



Texto arbitrado bajo la modalidad doble par ciego

Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí
Ciudadela universitaria vía circunvalación (Manta)
www.uleam.edu.ec

Dr. Marcos Zambrano Zambrano, PhD.

Rector

Dr. Pedro Quijije Anchundia, PhD.

Vicerrector Académico

Dra. Jackeline Terranova Ruiz, PhD.

Vicerrectora de Investigación, Vinculación y Postgrado

Lcdo. Kléver Delgado Reyes, Mg.

Dirección de Investigación, Publicaciones y Servicios Bibliográficos

Tecnología, sostenibilidad e innovación organizacional para el siglo XXI

Compiladores

María Teresa Mite Albán

Kléver Alfredo Delgado Reyes

José Manuel Asanza Moreira

Edición: Primera-Diciembre de 2025. Publicación digital

ISBN: 978-9942-681-70-6

Prohibida su venta

Trabajo de edición y revisión de texto: Mg. Alexis Cuzme Espinales

Diagramación, edición de estilo y diseño de portada: Mg. José Márquez Rodríguez

Una producción de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, registrada en la Cámara Ecuatoriana del Libro.

Sitio Web: uleam.edu.ec

Correo institucional: diist@uleam.edu.ec

Teléfonos: 2 623 026 Ext. 255

Comité Organizador

Universidad de Guayaquil
Universidad César Vallejo
Universidad Técnica de Machala
Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil

Comité Científico

Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí
Universidad Técnica Particular de Loja
Universidad Autónoma Metropolitana de México, Unidad Azcapotzalco
Universidad Estatal de Milagro
Universidad Técnica de Machala
Universidad Bolivariana del Ecuador

Comité de relaciones públicas y comunicaciones

Universidad de Guayaquil
Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco
Instituto Superior Tecnológico Simón Bolívar
Instituto Superior Tecnológico Babahoyo

Comité de finanzas

Universidad Técnica de Machala
Universidad Politécnica Salesiana

Comité de protocolo

Universidad Técnica de Machala
Universidad Estatal Península de Santa Elena
Instituto Superior Tecnológico Simón Bolívar de Guayaquil

Comité de inscripción y certificación

Instituto Superior Tecnológico Babahoyo
Universidad Técnica de Babahoyo
Instituto Superior Tecnológico "Nuestra Señora del Rosario"

COMITÉ CIENTÍFICO EDITORIAL Y REVISOR

Abdón Andrés Carrera Rivera	Universidad de Guayaquil	Ecuador
Alcibar Homero Yáñez Escobar	Universidad de Málaga	España
Alex Santamaría Philco	Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí	Ecuador
Alexandra Mónica Solórzano González	Universidad Técnica de Machala	Ecuador
Alexis Eduardo Verdesoto Arguello	Instituto Superior Tecnológico Babahoyo	Ecuador
Aura Liz Cevallos Almeida	Universidad Politécnica Salesiana	Ecuador
Bartolomé Marco Lajara	Universidad de Alicante	España
Carlos Bolívar Sarmiento Chugcho	Universidad Técnica de Machala	Ecuador
Carlos Patricio Torres Samaniego	Instituto Superior Tecnológico “Nuestra Señora del Rosario”	Ecuador
Carlos Volter Buenaño Pesántez	Escuela Superior Politécnica de Chimborazo	Ecuador
César Augusto Pozo Estupiñán	Universidad Bolivariana del Ecuador	Ecuador
Christian Antonio Pavón Brito	Universidad de Guayaquil	Ecuador
Cindy Bethsabé Franco González	Universidad de Guayaquil	Ecuador
Clímaco Gerardo Moreano Romero	Universidad Estatal de Milagro	Ecuador
Cristian Gabriel Zambrano Vega	Universidad Técnica Estatal de Quevedo	Ecuador
Cristian Samuel Laverde Albarracín	Universidad Técnica Estatal de Quevedo	Ecuador
Cristian Vacacela Gómez	University of Calabria	Italia
Daniel Federico Vera Avilés	Universidad Técnica Estatal de Quevedo	Ecuador
Daniela Stefanía Morillo Silverio	Instituto Superior Tecnológico “Nuestra Señora del Rosario”	Ecuador
Dayron Rumbaut Rangel	Universidad Bolivariana del Ecuador	Ecuador
Daysi López Acosta	Universidad Estatal de Milagro	Ecuador
Delicias Eufemia Natividad Huasupoma	Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión	Perú
Dolores Isabel Ramón Ramón	Universidad Técnica de Machala	Ecuador
Edgar Alfonso Sansores Guerrero	Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco	México
Ernesto Felipe Novillo Maldonado	Universidad Técnica de Machala	Ecuador
Esteban Arellano Montalván	Universidad Politécnica Salesiana	Ecuador

Esteban Chirino Miranda	Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí	Ecuador
Fredy M. Jordán C.	Universidad Técnica de Babahoyo	Ecuador
Gabriela Alejandra Carvajal Heredia	Instituto Superior Tecnológico Babahoyo	Ecuador
Geovanny Francisco Ruiz Muñoz	Universidad de Guayaquil	Ecuador
Gissela Monserrate Saltos Santana	Universidad de Guayaquil	Ecuador
Gladys Gioconda Lagos Reinoso	Universidad de Guayaquil	Ecuador
Guido René Suca Apaza	Universidad César Vallejo	Perú
Guillermo Ricardo Grunauer Robalino	Universidad Bolivariana del Ecuador	Ecuador
Harry Adolfo Saltos Viteri	Universidad Técnica de Babahoyo	Ecuador
Iris Pérez Almeida	Universidad ECOTEC	Ecuador
Iván Ariolfo Coronel Pérez	Escuela Superior Politécnica del Litoral	Ecuador
Jacqueline Patricia Guarnizo Quesada	Instituto Superior Tecnológico “Nuestra Señora del Rosario”	Ecuador
Jhonny Saulo Villafuerte Holguín	Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí	Ecuador
Jimmy Landaburu Mendoza	Universidad Técnica Estatal de Quevedo	Ecuador
Joaquín Ángel Noroña Medina	Instituto Superior Tecnológico Simón Bolívar de Guayaquil	Ecuador
Jonathan Carlos Samaniego Villarroel	Universidad de Guayaquil	Ecuador
Jorge Córdova Moran	Universidad Estatal de Milagro	Ecuador
Jorge L. Hernández-Ambato	Escuela Superior Politécnica de Chimborazo	Ecuador
José Manuel Asanza Moreira	Universidad de Guayaquil	Ecuador
Julio Méndez Bravo	Universidad de Guayaquil	Ecuador
Karen Katiuska Sabando Maldonado	Universidad de Guayaquil	Ecuador
Katherine Estefanie Parrales Guerrero	Escuela Superior Politécnica del Litoral	Ecuador
Kelly Deysi Hernández Mite	Universidad de Guayaquil	Ecuador
Kléver Xavier Mendoza Nieto	Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí	Ecuador
Lenin Jonatan Pin García	Universidad Estatal del Sur de Manabí	Ecuador
Lenin Stalin Suasnabas Pacheco	Universidad de Guayaquil	Ecuador
Leyla Paola Félix Aragundi	Universidad de Guayaquil	Ecuador
Lorena Yadira Vera Miranda	Universidad de Guayaquil	Ecuador
Luisa Herrera Rivas	Universidad de Guayaquil	Ecuador

Luzmila Lourdes Garro Aburto	Universidad César Vallejo	Perú
Magdalena Rosario Huilcapi Masacón	Universidad Técnica de Babahoyo	Ecuador
Marcos Vinicio Gutiérrez Soto	Universidad Técnica Estatal de Quevedo	Ecuador
María Belén Morales Cevallos	Universidad ECOTEC	Ecuador
María Paulina Brito Ochoa	Universidad de Guayaquil	Ecuador
María Tamara Ortiz Luzuriaga	Universidad de Guayaquil	Ecuador
María Teresa Mite Albán	Universidad de Guayaquil	Ecuador
Maritza del Rocío Morán Alvarado	Universidad de Guayaquil	Ecuador
Maritza Gallegos Zurita	Universidad Técnica de Babahoyo	Ecuador
Marjorie Marcela Acosta Véliz	Universidad Rey Juan Carlos	España
Marlene Solís Solís	Universidad de Guayaquil	Ecuador
Marlon Polivio Lamas Tamayo	Instituto Superior Tecnológico “Nuestra Señora del Rosario”	Ecuador
Martha Cecilia Ibarra Freire	Universidad Estatal de Milagro	Ecuador
Milton Fabián Peñaherrera Larenas	Universidad Técnica de Babahoyo	Ecuador
Néstor Arturo Montalván Burbano	Universidad de Guayaquil	Ecuador
Oscar Lozano Carrillo	Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco	México
Paola Cabanilla García	Instituto Superior Tecnológico Simón Bolívar de Guayaquil	Ecuador
Patricio Álvarez Muñoz	Universidad Estatal de Milagro	Ecuador
Rosa del Rocío Pinargote Chancay	Universidad Estatal del Sur de Manabí	Ecuador
Rously Eedyah Atencio González	Universidad Bolivariana del Ecuador	Ecuador
Salomón Alejandro Barrezueta Unda	Universidad Técnica de Machala	Ecuador
Sedolfo José Carrasquero Ferrer	Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil	Ecuador
Silvia Pacheco Mendoza	Universidad Estatal de Milagro	Ecuador
Silvia Yadira Aguirre Jiménez	Universidad ECOTEC	Ecuador
Sócrates Emilio Haro Guanga	Universidad de Guayaquil	Ecuador
Sonnica Soraya Urbina Bustos	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil	Ecuador
Sophia Bethzabel Galárraga Tobar	Universidad de Guayaquil	Ecuador
Verónica Carolina Coronel Pérez	Universidad de Guayaquil	Ecuador

Washington Raúl Fierro Saltos	Universidad Estatal de Bolívar	Ecuador
Wilma Maribel Llerena Silva	Universidad Técnica Estatal de Quevedo	Ecuador
Yesenia Cevallos	Universidad de Calabria	Italia
Yolanda María Laines Álvarez	Universidad Técnica de Machala	Ecuador
Yoslany Mercedes Herrera Ávila	Universidad de Las Américas	Ecuador
Zila Isabel Esteves Fajardo	Universidad de Guayaquil	Ecuador
Karla Maribel Ortiz Chimbo	Universidad de Guayaquil	Ecuador
Sofía Georgina Lovato Torres	Universidad de Guayaquil	Ecuador

CONTENIDO

PRÓLOGO	14

CAPÍTULO 1	16

La perspectiva de universidades: innovación tecnología y transferencias de los sectores productivos	16

Alexandra Mónica Solórzano González

Magdalena Rosario Huilcapi Masacon

Bartolomé Marco Lajara

Carlos Bolívar Sarmiento Chugcho

CAPÍTULO 2	38

Prácticas de gestión asociadas a la capacidad de innovación en MSMEs ecuatorianas..	38

Olga Morelba Bravo Acosta

Mara Karina Cabanilla Guerra

CAPÍTULO 3	53

Gestión del conocimiento para el desarrollo de altos potenciales en empresas ecuatorianas	53

Mónica Llanos Encalada

Samantha Nicole Machuca Esteves

CAPÍTULO 4	81

Liderazgo y Gestión del Conocimiento como Motores del Emprendimiento. Revisión PRISMA y análisis de red de Coautor	81

María Auxiliadora Guzmán Segovia

Yanina Shegá Bajaan Villagómez

CAPÍTULO 5	96

La Gestión Inteligente en los Recursos Humanos.....	96

María Augusta Jativa Pesantez

Eugenia Lili Moreira Macías

CAPÍTULO 6 109

Estrategias de Emprendimiento y su Incidencia en el desarrollo de la Industria Hotelera Rural, Sector cantón de Baños 2020-2023.....109

Steven Sebastián Salazar Quevedo
Vicente Bernabé Salazar Soledispa

CAPÍTULO 7 124

Disparidades en la Calidad del Servicio Turístico Rural en Ecuador: Resultados de un Estudio SERVQUAL.....124

Sofía Georgina Lovato Torres
Gissela Monserrate Saltos Santana
Verónica Carolina Coronel Pérez
Edison Espinoza Alcívar

CAPÍTULO 8 142

Factores Socioeconómicos que influyen en el gasto del turista que visita el cantón Salitre, provincia del Guayas-Ecuador.....142

Shirley Yadira Huerta Cruz
Angi Yanira Cortez Cruz
Karla Maribel Ortiz Chimbo
Carlos Raúl Carpio Freire

CAPÍTULO 9 160

Análisis Factorial Exploratorio de los Factores Socioeconómicos que Impactan en el Desempeño de Comerciantes de Mercados.....160

Víctor Xavier Quinde Rosales
Carlos Francisco Martínez Murillo
Martha Bueno Quiñónez
Michael Steeven Márquez Ortega

CAPÍTULO 10..... 181

Planificación del agroturismo en el contexto rural del cantón Milagro: perspectivas de sostenibilidad ambiental 181

Víctor Xavier Quinde Rosales
Rina Bucaram Leverone
Luis Enrique Mejía Cervantes

CAPÍTULO 11.....196

Pesca artesanal, calidad de vida y nivel de ingresos de los pescadores artesanales 196

Alexandra Mónica Solórzano González

John Alexander Campuzano Vásquez

Holger Fabrizzio Bejarano Copo

Samuel Efraín Chuquirima Espinoza

CAPÍTULO 12.....218

Exploración del perfil de consumo de bebidas energizantes naturales: Implicaciones para la economía y estrategias empresariales en Guayaquil 218

Ruth Sabrina Rojas Dávila

Jaime Moisés Samaniego López

CAPÍTULO 13.....234

Análisis De La Exportación De Cacao Ecuatoriano Hacia El Mercado Español 234

Mónica de los Ángeles González Vásquez

Jessica Narcisa Maruri Arcentales

Mariana de Jesús Lozano Robles

Julio Santiago Guime Calero

CAPÍTULO 14.....242

Factores Claves en la Predicción del Estado Nutricional: Un Estudio de Estilos de Vida y Consumo Alimenticio 242

Víctor Xavier Quinde Rosales

Rina Mercedes Bucaram Leverone

Ahmed El Salous

Darlyn Bryan Tenelanda Mora

CAPÍTULO 15.....259

Revisión de la Desnutrición Infantil en Latinoamérica: Desafíos, Causas y Estrategias de Intervención.....259

Galuth del Rocío Yáñez Escobar

Dalton Guissepe Yáñez Escobar

Bryan Andrés Chávez Narváez

Carlos Alfredo Galarza Cevallos

CAPÍTULO 16.....271

Elaboración y evaluación sensorial de conservas acidificadas de camarón con prueba
hedónica de 9 puntos 271

Luis Humberto Vásquez Cortez

José Remigio Zamora Zambrano

Daniel Arias Toro

Sanyi Lorena Rodríguez Cevallos

CAPÍTULO 17.....286

Complejo de coordinación de Ni(II) con actividad antibacteriana para la
descontaminación del agua 286

Ximena Verónica Jaramillo Fierro

Silvia González Pérez

CAPÍTULO 18.....295

Modelado del Pronóstico Producción en Línea de Elaboración Cloro Sachet Empleando
Regresión Lineal Múltiple 295

Francisco Javier Duque Aldaz

CAPÍTULO 19.....316

Repotenciación del laboratorio de la prueba de flama aplicada al refrigerante 134a en
contenedores refrigerados de la empresa Tercom CIA. LTDA. 316

Joffre Ochoa Montoya

Kleber Choez Pionce

CAPÍTULO 20.....328

Promoción de la responsabilidad social empresarial a través del Global Reporting
Initiative (GRI) en Instituciones Financieras del Ecuador 328

Daniela Stefanía Morillo Silverio

Jessica Lizbeth Calva Paucar

Carlos Bolívar Sarmiento Chugcho

CAPÍTULO 21.....352

Neuromarketing en la Toma de Decisiones Empresariales: Una Revisión de Literatura .352

Jorge Plaza Guzmán

Yolanda María Laines Álvarez

María Eugenia Palomeque Solano

Ernesto Felipe Novillo Maldonado

CAPÍTULO 22.....366

Experiencias de realidad virtual inmersiva para la enseñanza en gestión sostenible de
residuos sólidos 366

Sedolfo José Carrasquero Ferrer

Gustavo Gabriel Vaca Suárez

Carlos Javier Vera Ronquillo

CAPÍTULO 23.....385

Gestión integral de residuos sólidos, políticas públicas y la mitigación de la contaminación
del río Daule, Ecuador 385

Luis Gerardo Santillán-López

Eber Gines-Tafur

Compiladores.....402

PRÓLOGO

En el umbral de una época definida por transformaciones profundas y una incesante interdependencia global, la tecnología ha dejado de ser un instrumento aislado para convertirse en el eje articulador del desarrollo productivo y social. Bajo esta premisa se presenta *Tecnología, Sostenibilidad e Innovación Organizacional para el siglo XXI*, una obra que reúne investigaciones multidisciplinarias esenciales para comprender el dinamismo y la complejidad del entorno actual, con una mirada arraigada en la realidad del Ecuador y su proyección regional.

Este compendio explora cómo las organizaciones, desde la academia hasta las empresas familiares y las grandes corporaciones, están replanteando sus estructuras para adaptarse a un ecosistema donde el conocimiento se renueva con vertiginosa rapidez. A través del análisis de la gestión del talento humano, el liderazgo y los procesos de emprendimiento, los autores revelan una verdad fundamental: la competitividad contemporánea no depende únicamente de la infraestructura, sino de la capacidad de las instituciones para aprender, compartir ideas y transformar la innovación en un requisito básico de supervivencia, más que en un lujo.

La importancia del volumen reside en su diversidad temática, ofreciendo una visión integral del tejido económico. El recorrido abarca desde el comportamiento de sectores tradicionales y el turismo rural, hasta fronteras técnicas como la química aplicada, los modelos de pronóstico industrial y el uso de herramientas de neuromarketing para la toma de decisiones. De manera transversal, se entrelaza el compromiso ineludible con la sostenibilidad; los capítulos dedicados a la gestión ambiental y la responsabilidad social refuerzan la necesidad de planificar el crecimiento sin comprometer los recursos del futuro.

Más allá de constituir una valiosa herramienta de referencia para académicos, empresarios y tomadores de decisiones, esta obra destaca la importancia de la cooperación interinstitucional impulsada por la Red Internacional de Investigación entre Instituciones de Educación Superior (RIIES). Al final, el texto nos deja una reflexión central: el verdadero valor de la ciencia radica en su transferencia. Solo cuando las ideas transitan del papel a la solución aplicada, adaptándose a las necesidades reales, es posible



construir organizaciones eficientes y sociedades más equitativas capaces de responder a los exigentes desafíos de nuestro tiempo.

CAPÍTULO 1

La perspectiva de universidades: innovación tecnología y transferencias de los sectores productivos

The university perspective: technological innovation and transfers of productive sectors

Alexandra Mónica Solórzano González¹

Magdalena Rosario Huilcapi Masacon²

Bartolomé Marco Lajara³

Carlos Bolívar Sarmiento Chugcho⁴

Resumen

El presente estudio analiza el papel fundamental de las universidades en la innovación, la tecnología y la transferencia de conocimientos hacia los sectores productivos. Las universidades, tradicionalmente vistas como centros de generación de conocimiento, han ampliado su rol para incluir la colaboración con la industria, catalizando el desarrollo económico y social. Se revisan diversas estrategias de innovación adoptadas por las instituciones de educación superior, evaluando su impacto en la enseñanza y el aprendizaje, así como en la transferencia tecnológica. Además, se examinan casos de éxito en la colaboración universidad-industria, destacando la creación de spin-off, el licenciamiento de patentes y los proyectos conjuntos. El estudio concluye que, para maximizar su impacto, es esencial que las universidades desarrollen políticas y estructuras de apoyo que faciliten estas transferencias, mientras que las empresas deben establecer relaciones de colaboración a largo plazo con las instituciones académicas para acceder a tecnología avanzada y conocimientos especializados.

¹ Dra., Universidad Técnica de Machala, Ecuador. Email: asolorzano@utmachala.edu.ec. ORCID: 0000-0003-4187-4153

² Mgs., Universidad de Babahoyo, Ecuador. Email: mhuilcapi@utb.edu.ec. ORCID: 0000-0003-4085-4433

³ Dr., Universidad de Alicante, España. Email: bartolome.marco@gcloud.ua.es. ORCID: 0000-0001-8811-9118

⁴ Dr., Universidad Técnica de Machala, Ecuador. Email: cbsarmiento@utmachala.edu.ec. ORCID: 0009-0009-0875-728X

Palabras clave: Innovación tecnológica, Transferencia de conocimientos, Colaboración universidad-industria, Educación superior, Desarrollo económico.

Abstract

This study analyses the fundamental role of universities in innovation, technology and knowledge transfer to productive sectors. Universities, traditionally seen as centres of knowledge generation, have expanded their role to include collaboration with industry, catalysing economic and social development. Various innovation strategies adopted by higher education institutions are reviewed, assessing their impact on teaching and learning, as well as on technology transfer. In addition, success stories in university-industry collaboration are examined, highlighting the creation of spin-off, patent licensing and joint projects. The study concludes that, to maximise their impact, it is essential for universities to develop policies and support structures that facilitate these transfers, while companies must establish long-term collaborative relationships with academic institutions to access advanced technology and specialised know-how.

Keywords: Technological innovation, Knowledge transfer, University-industry collaboration, Higher education, Economic development.

INTRODUCCIÓN

En un mundo caracterizado por cambios tecnológicos acelerados, las universidades enfrentan el reto de adaptarse y contribuir de manera efectiva a las necesidades de una economía basada en el conocimiento. Un ejemplo paradigmático de este cambio es el surgimiento de parques científicos y tecnológicos vinculados a instituciones de educación superior, como el Silicon Valley en Estados Unidos, que ilustra cómo la colaboración entre la academia y la industria puede revolucionar sectores productivos y estimular la economía. Hoy en día, las universidades no solo cumplen su rol tradicional de generación de conocimiento, sino que asumen una responsabilidad ampliada al posicionarse como impulsoras de innovación tecnológica y transferencia de conocimiento, tanto en su región de influencia como en un contexto global.

La relevancia de este nuevo rol ha sido reconocida por múltiples investigadores. Según Etzkowitz y Leydesdorff (2000), el modelo de la "triple hélice" —que describe la interacción entre universidad, industria y gobierno— es fundamental para comprender

cómo las universidades pueden convertirse en motores de innovación. Este modelo propone que la academia, en alianza con sectores productivos y gubernamentales, puede fomentar ecosistemas de innovación que no solo fortalecen la competitividad de las empresas, sino que también contribuyen al desarrollo social. De igual manera, estudios recientes han identificado que la capacidad de una universidad para influir en la economía depende en gran medida de su infraestructura para la transferencia tecnológica, la cual permite transformar la investigación científica en aplicaciones prácticas (Mowery & Sampat, 2005; Siegel & Wright, 2015).

Pese a estos avances, persisten múltiples desafíos y áreas sin explorar en relación con el papel de las universidades en la innovación. Las estrategias de transferencia de tecnología y los modelos de colaboración no siempre son efectivos o están bien definidos, y su éxito puede depender de factores como la disponibilidad de recursos, la cultura organizativa, y la política institucional. Además, el impacto de la tecnología en los métodos de enseñanza y en la relación entre las universidades y los sectores productivos es un aspecto crucial, pero con frecuencia subestimado en los estudios académicos (Powers & McDougall, 2005). Frente a esta situación, surge la necesidad de una investigación sistemática que analice el estado actual de las prácticas y modelos de innovación en las universidades, y que identifique los factores clave que faciliten o limiten su contribución al desarrollo económico y social.

Este estudio pretende analizar de forma integral la perspectiva de las universidades en relación con la innovación, la tecnología y la transferencia de conocimiento hacia los sectores productivos, basándose en una revisión exhaustiva de la literatura. La investigación considera variables críticas como las estrategias de innovación, los modelos de transferencia tecnológica, y el impacto de las tecnologías emergentes en la educación superior, con el fin de ofrecer una visión holística y actualizada sobre el rol de las universidades en la sociedad contemporánea.

Así, los objetivos generales de esta investigación son analizar cómo las universidades pueden optimizar su papel como agentes de innovación y transferencia tecnológica, y contribuir al desarrollo de políticas que fortalezcan la colaboración interinstitucional e intersectorial. La hipótesis central sugiere que las universidades con modelos de innovación bien estructurados y estrategias de transferencia efectivas logran un impacto significativo en la competitividad de los sectores productivos, mientras que aquellas con

barreras organizacionales o limitaciones en su infraestructura tecnológica enfrentan dificultades para cumplir este rol de manera eficiente.

En definitiva, la investigación propuesta busca aportar una visión crítica y fundamentada sobre las capacidades y limitaciones de las universidades en el contexto de la economía del conocimiento, proporcionando recomendaciones para la formulación de estrategias que maximicen su contribución al progreso social y económico.

Análisis de la literatura y propuesta de caracterización

La innovación en el ámbito universitario se refiere a la capacidad de las instituciones para generar y aplicar nuevas ideas, procesos y productos que potencien tanto la calidad educativa como la investigación académica. La literatura especializada identifica diversos tipos de innovación, destacándose la innovación incremental y la disruptiva. La innovación incremental se caracteriza por la implementación de mejoras continuas en productos y procesos ya existentes, optimizando gradualmente su eficacia. Por otro lado, la innovación disruptiva se distingue por introducir cambios radicales capaces de transformar mercados completos y reconfigurar las dinámicas establecidas en el entorno académico y productivo.

La innovación educativa es definida por Deroncele et al. (2021) como un proceso activo, dinámico y colaborativo que abarca desde el nivel individual hasta el social, es imperativo contar con una cultura organizacional robusta que incentive la proactividad, la creatividad, la adaptabilidad y la mejora constante. En esta cultura, la innovación debe consolidarse como un valor compartido y estar profundamente integrada en todos los procesos clave y estratégicos de la institución, permeando cada nivel y función organizativa para asegurar un entorno propicio para el cambio continuo y el avance sostenible.

De acuerdo investigaciones de Martínez et al. (2018) la innovación educativa es un proceso integral y dinámico que busca mejorar continuamente la educación mediante cambios sustanciales en ideas, materiales, prácticas pedagógicas y enfoques curriculares, con el objetivo de promover un crecimiento sostenido y significativo en el ámbito educativo, adaptándose a las demandas cambiantes de la sociedad y del entorno global.

Tipos de innovación

- Innovación incremental: Citando a Núñez et al. (2020) menciona que la innovación incremental consiste en utilizar los recursos ya disponibles para modificar productos o servicios con el fin de solucionar problemas específicos.
- Es decir, son las mejoras pequeñas y continuas que se aplican a los productos y procesos existentes para optimizarlos y aumentar su eficiencia.
- Innovación disruptiva: Cambios radicales que introducen nuevos paradigmas y tecnologías, creando nuevos mercados y haciendo obsoletos los modelos anteriores.

Tecnología en la educación superior

De acuerdo con Orellana et al. (2022) la necesidad urgente de desarrollar innovaciones no solo beneficie a los grupos más vulnerables de la sociedad, mejorando su calidad de vida y promoviendo la justicia social, sino también abordan los principales problemas ecológicos del mundo, es así como ambas metas están interrelacionadas y son cruciales para lograr un desarrollo sostenible y equitativo.

La adopción de tecnologías emergentes en las universidades ha sido un factor clave para modernizar y mejorar la calidad de la educación. Las tecnologías como la inteligencia artificial, el aprendizaje automático, la realidad aumentada y la realidad virtual están transformando la forma en que se imparte y se recibe la educación. Estas tecnologías no solo facilitan la enseñanza a distancia y el aprendizaje personalizado, sino que también abren nuevas oportunidades para la investigación y la colaboración.

Impacto de la tecnología en la enseñanza y aprendizaje

En palabras de Pascuas et al. (2020) que la educación está evolucionando rápidamente para adaptarse a una sociedad donde la información es abundante, instantáneamente accesible, y en constante expansión, lo que desafía profundamente los métodos tradicionales de enseñanza y cuestiona el control exclusivo del conocimiento por parte de las instituciones académicas. Este cambio impulsa la necesidad de innovar en enfoques pedagógicos, adoptando nuevas tecnologías y promoviendo un aprendizaje más autónomo y colaborativo, acorde con las demandas contemporáneas.

La tecnología ha revolucionado la educación superior al permitir el desarrollo de nuevas metodologías educativas. Los cursos masivos abiertos en línea (MOOCs), las plataformas de aprendizaje en línea y las herramientas de colaboración digital son solo algunos ejemplos de cómo la tecnología está haciendo la educación más accesible y efectiva. Sin embargo, también plantea desafíos, como la necesidad de desarrollar nuevas competencias digitales y asegurar la equidad en el acceso a estas tecnologías.

Transferencia de conocimientos y tecnología

Concepto y relevancia de la transferencia tecnológica: La transferencia tecnológica es un proceso complejo que va más allá del simple intercambio de conocimientos. Involucra factores como el diseño tecnológico, la reducción de incertidumbre en las relaciones causa-efecto, el impacto en culturas locales, y las estrategias de implementación. Por tanto, cada transferencia varía según la tecnología, los agentes, las prácticas culturales, los conocimientos locales, los contextos sociales y los sectores industriales (Amaro y de Gortari, 2016).

La transferencia tecnológica se refiere al proceso mediante el cual los conocimientos y las tecnologías desarrolladas en el ámbito académico se trasladan a la industria y otros sectores productivos para su aplicación práctica. Este proceso es fundamental para convertir las innovaciones en productos y servicios que pueden beneficiar a la sociedad. La transferencia tecnológica incluye el licenciamiento de patentes, la creación de spin-off, y la colaboración en proyectos conjuntos.

Modelos de transferencia tecnológica

- *Licenciamiento de patentes y propiedad intelectual:* Permite a las empresas utilizar tecnologías desarrolladas en las universidades mediante acuerdos de licenciamiento. Facilitan el intercambio de conocimientos mediante la creación de plataformas formales que garantizan una comunicación eficiente entre empresas (Londoño et al., 2018)
- *Creación de spin-off y start-ups:* Según Londoño et al. (2018) consiste en desarrollar nuevos productos o servicios derivados de un proceso de investigación, desarrollo e innovación originado dentro de la universidad. Nuevas empresas que se forman para comercializar tecnologías innovadoras desarrolladas en el ámbito académico.

- *Colaboraciones y proyectos conjuntos con la industria:* Iniciativas colaborativas entre universidades y empresas para desarrollar nuevas tecnologías y productos.

Vinculación de las universidades con los sectores productivos

La vinculación entre las universidades y los sectores productivos, como la ganadería, la agricultura y la industria manufacturera, es esencial para fomentar el desarrollo económico y la innovación tecnológica. A través de esta colaboración, las universidades pueden ofrecer investigaciones aplicadas, transferencia de tecnología y formación de capital humano especializado que atiendan las necesidades específicas de estos sectores. Los sectores productivos, en respuesta, se benefician al mejorar sus procesos productivos, incrementar su competitividad y adoptar prácticas sostenibles. Esta interacción sinérgica no solo impulsa el crecimiento económico, sino que también fortalece las capacidades locales y regionales, promoviendo un desarrollo equilibrado y sostenible.

Colaboración universidad-empresa

La colaboración entre universidades y empresas es esencial para la transferencia efectiva de conocimientos y tecnología. Según García (2018) los vínculos de cooperación comenzaron a tener un papel cada vez más significativo en la conducta de los agentes económicos, particularmente en la relación entre las universidades y las empresas.

Esta colaboración puede adoptar diversas formas, desde proyectos de investigación conjuntos hasta programas de formación específicos para satisfacer las necesidades de la industria. La literatura destaca que una colaboración efectiva requiere una comunicación clara, objetivos alineados y un entendimiento mutuo de las expectativas y capacidades de cada parte.

Innovación y tecnología en el sector ganadero

La innovación y la tecnología han transformado significativamente el sector ganadero, permitiendo mejoras en la eficiencia, productividad y sostenibilidad. Tecnologías avanzadas como el monitoreo animal, sistemas de alimentación automatizados, y prácticas veterinarias mejoradas, han optimizado la salud y el rendimiento del ganado. Estas innovaciones no solo aumentan la rentabilidad de los productores, sino que también contribuyen a una ganadería más sostenible y resiliente, adaptada a las exigencias del mercado moderno y las condiciones ambientales cambiantes.

Con el desarrollo de innovadores proyectos como el Proyecto Ganadería Climáticamente Inteligente (PGCI), ejecutado por el Ministerio de Agricultura y Ganadería, el Ministerio del Ambiente, la FAO y financiado por el Fondo Mundial para el Medio Ambiente (GEF), se pueden utilizar herramientas tecnológicas para facilitar el procesamiento de datos en fincas ganaderas en Ecuador. Esta iniciativa busca monitorear el manejo del ganado, la alimentación y cuantificar las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) producidas por la ganadería (El Productor, 2020).

La FAO ha desarrollado el Modelo Global de Evaluación Ambiental de la Ganadería (GLEAM), que estima las emisiones en diferentes etapas de producción mediante datos sobre distribución ganadera, alimentación, clima y manejo productivo. En Ecuador, se ha adaptado una herramienta basada en el modelo GLEAM para estimar emisiones directas de GEI en fincas de distintas regiones. El proyecto se implementó en 165 fincas piloto en varias provincias, aplicando buenas prácticas ganaderas y generando datos para reportes de mitigación y adaptación climática (El Productor, 2020).

Implementar proyectos como el PGCI en la provincia de El Oro es crucial para avanzar hacia una ganadería más sostenible y eficiente. La región, con su rica actividad agrícola y ganadera, puede beneficiarse enormemente de las tecnologías que permiten un monitoreo detallado del manejo del ganado y la alimentación, así como de la cuantificación de las emisiones de gases de efecto invernadero.

Tabla 1

Sector ganadero de El Oro 2019-2023

Año	Especie	Número de Cabezas de Ganado
2019	Ganado vacuno	147,85
	Ganado porcino	39,776
	Ganado ovino	13,632
	Mular	2,293
	Asnal	570
2020	Ganado vacuno	197,213
	Ganado porcino	181,404
	Ganado ovino	8,44

Año	Especie	Número de Cabezas de Ganado
2021	Mular	1,26
	Ganado vacuno	139,202
	Ganado porcino	43,459
	Ganado ovino	13,025
	Mular	1,819
2022	Asnal	514
	Ganado vacuno	140,254
	Ganado porcino	31,887
	Ganado ovino	10,357
	Mular	1,923
2023	Asnal	225
	Ganado vacuno	112,805
	Ganado porcino	43,562
	Ganado ovino	5,494
	Mular	1,059
	Asnal	434

Nota. Datos obtenidos de SIPA (2024)

El análisis de la tabla que muestra el número de cabezas de ganado en la provincia de El Oro desde 2019 hasta 2023 revela fluctuaciones significativas en todas las especies. El ganado vacuno mostró un pico notable en 2020 con 197,213 cabezas, seguido de una disminución constante hasta 112,805 en 2023. El ganado porcino también experimentó un aumento dramático en 2020, alcanzando 181,404 cabezas, pero luego se estabilizó en alrededor de 43,562 cabezas en 2023. El ganado ovino disminuyó significativamente de 13,632 en 2019 a 5,494 en 2023. Las poblaciones de mulares y asnales también mostraron fluctuaciones, con el número de mulares y asnales disminuyendo en general a lo largo del período. Estas variaciones pueden reflejar cambios en las prácticas agrícolas, fluctuaciones en el mercado, y posibles impactos de factores externos como condiciones climáticas y políticas agropecuarias.

Fortalecimiento del sector agrícola a través de la investigación universitaria

El fortalecimiento del sector agrícola mediante la investigación universitaria es crucial para el desarrollo sostenible y la seguridad alimentaria. Las universidades aportan avances tecnológicos y prácticas innovadoras que mejoran la productividad y sostenibilidad agrícola. En la provincia de El Oro, la colaboración entre universidades y agricultores ha llevado a la introducción de nuevas variedades de cultivos y tecnologías de riego eficientes, aumentando los rendimientos y reduciendo la vulnerabilidad a plagas. Esta sinergia eleva la calidad de vida de los agricultores y promueve un uso eficiente de los recursos naturales.

El análisis de la producción y rendimiento del arroz en la provincia de El Oro entre 2019 y 2023 muestra fluctuaciones significativas. En 2019, la producción alcanzó 10,307 toneladas con un rendimiento de 5.86 t/ha, el más alto del período. En 2020, la producción aumentó notablemente a 38,800 toneladas, pero el rendimiento disminuyó a 3.93 t/ha, posiblemente debido a la adopción inicial de nuevas tecnologías.

Tabla 2

Producción de Arroz en El Oro

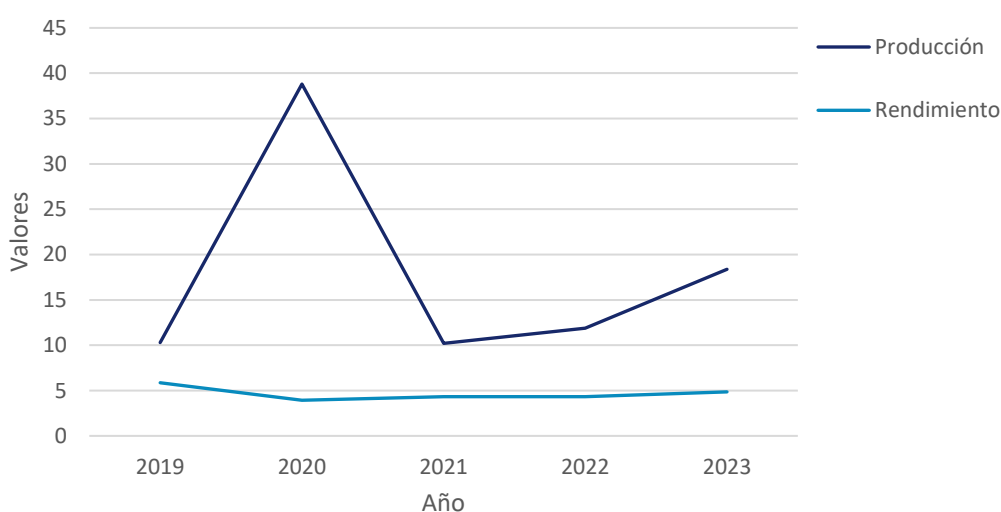
Año	Producto	Producción (t)	Rendimiento (t/ha)
2019	Arroz	10,307	5,86
2020	Arroz	38,800	3,93
2021	Arroz	10,205	4,32
2022	Arroz	11,872	4,31
2023	Arroz	18,375	4,84

Nota. Datos obtenido de SIPA (2024)

De acuerdo con el diario El Universo (2021) el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) presentó en 2021 dos nuevas variedades de arroz, INIAP-Impacto y Élite. Este lanzamiento fue posible gracias a un convenio entre el INIAP, la Prefectura de El Oro, el Ministerio de Agricultura y Ganadería, y la Universidad Técnica de Machala. Estas nuevas variedades, especialmente la INIAP-Impacto, son más resistentes a plagas y enfermedades, y ofrecen un mayor rendimiento productivo.

A partir de 2021 la producción se estabilizó, y en 2023 se observó una recuperación con 18,375 toneladas y un rendimiento de 4.84 t/ha. Estas variaciones reflejan la influencia de factores como prácticas agrícolas y condiciones climáticas, y subrayan la importancia de equilibrar la expansión de la producción con la eficiencia.

La mejora en 2023 sugiere que las nuevas tecnologías y variedades, como las desarrolladas por INIAP y la Universidad Técnica de Machala, están empezando a mostrar sus beneficios completos, contribuyendo a una mayor estabilidad y productividad en la región.



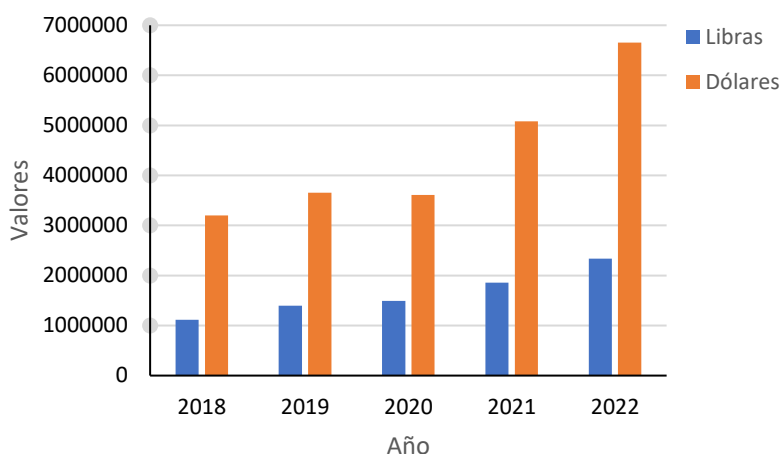
- Otros sectores productivos
- Sector camaronero

Tabla 3

Exportaciones de camarón ecuatoriano 2018 – 2022

Período	Libras	Dólares	%	Variación
ene-dic 2018	1.115.223.755	\$ 3.198.715.523		
ene-dic 2019	1.397.490.379	\$ 3.652.684.081	25%	14%
ene-dic 2020	1.491.132.214	\$ 3.611.870.630	7%	-1%
ene-dic 2021	1.855.634.851	\$ 5.078.825.249	24%	41%
ene-dic 2022	2.338.695.245	\$ 6.653.084.049	26%	31%

Nota. Cámara Nacional de Acuicultura



Una de las repercusiones económicas que se agravó en el país fue en el sector camaronero. Previo a la crisis sanitaria a nivel mundial, las exportaciones del camarón ecuatoriano percibían una variación positiva en cuanto a ingresos respecto entre el periodo 2018 – 2019 de un 14% como en su producción que registró un aumento del 25%.

Según lo documentado por Peñaloza et al. (2021, p. 8) a pesar de que a principios del año 2020 se observaba un crecimiento constante en las exportaciones de camarones, a partir de marzo de ese mismo año, estas exportaciones experimentaron una disminución significativa debido a la pandemia de COVID-19.

En julio de ese año, la Administración General de Aduanas de China (GACC) notificó al gobierno de Ecuador sobre la detección de rastros de COVID-19 en los empaques y en la pared interior de un contenedor utilizado por tres empresas ecuatorianas para exportar camarones a China. Como consecuencia, China suspendió la compra de camarones ecuatorianos causando una sobreoferta de camarones en el mercado interno ecuatoriano, lo que a su vez resultó en una fuerte disminución de los precios, convirtiéndose el camarón ecuatoriano como el más barato a nivel internacional.

En 2021, la industria del camarón en Ecuador comenzó a recuperarse paulatinamente de los impactos de la pandemia. Este sector alcanzó un récord histórico en producción y exportación de camarones, gracias a las ventajas geográficas del país, junto con el aumento de inversiones y la modernización tecnológica en la industria (Oikonomics Consultoria Económica, 2022).

Del mismo modo, la consultoría económica, argumenta que el incremento del volumen de crédito destinado al sector camaronero se debe a una mayor demanda de

financiamiento, explicada en parte por el aumento de nuevos contratos de inversión enfocados en este sector.

En el año 2022, las exportaciones de camarón se vieron afectados debido a la decisión tomada por José Antonio Camposano, presidente ejecutivo de la Cámara Nacional de Acuicultura, de cesar los pedidos para el mercado ruso, con la finalidad de salvaguardar a la industria de los conflictos militares en Eurasia (El Comercio, 2022).

Al cierre del año 2022, China se consolidó como el principal mercado para el camarón ecuatoriano, alcanzando el 56% de las ventas locales en comparación con el 46% del año anterior. No obstante, a pesar de este incremento en las ventas, varios sectores, incluido el camaronero, no experimentaron un aumento en la rentabilidad (Expreso, 2023).

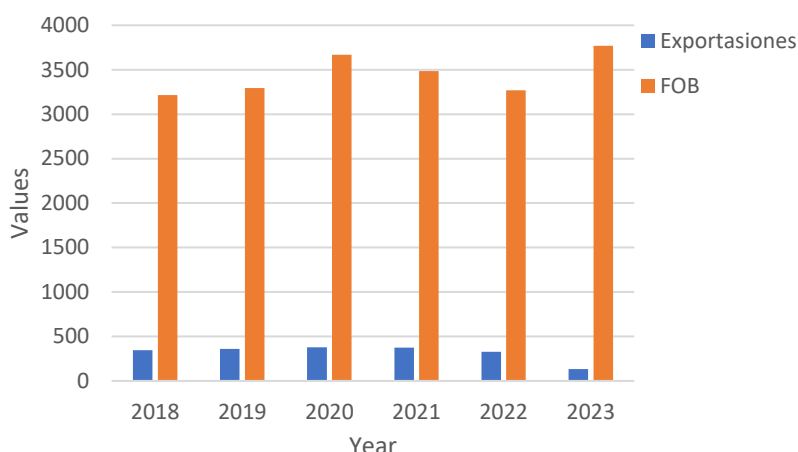
Sector bananero

Tabla 4

Exportaciones ecuatorianas de banano (2018 - 2023)

Año	Exportaciones (millones en cajas)	FOB (millones de dólares)
2018	345	\$ 3.215,9
2019	360	\$ 3.295,2
2020	377	\$ 3.669,0
2021	375	\$ 3.485,50
2022	329	\$ 3.267,60
2023	132,47	\$ 3.770,70

Nota. Datos obtenidos del Banco Central de Ecuador



En 2018, Ecuador exportó un total de 345 millones de cajas de banano, generando ingresos por \$3.215,9 millones FOB. Este año estableció una base sólida para las exportaciones de banano, mostrando la capacidad del país para mantenerse como un actor clave en el mercado global del banano. La producción y exportación se mantuvieron estables, proporcionando una base sólida para futuros incrementos.

El año 2019 mostró un incremento en las exportaciones, alcanzando 360 millones de cajas, lo que representó un aumento tanto en volumen como en ingresos, que se situaron en \$3.295,2 millones FOB. Este crecimiento fue impulsado por una demanda internacional robusta y una mejora en las condiciones de producción y logística. Ecuador aprovechó sus ventajas competitivas para expandir su presencia en los mercados internacionales.

En 2020, Ecuador alcanzó un récord histórico con 377 millones de cajas exportadas y generó ingresos de \$3.669,0 millones FOB. Este aumento significativo se debió en gran parte a la pandemia de COVID-19, que incrementó la demanda mundial de alimentos básicos, incluido el banano. Las restricciones y desafíos logísticos se manejaron eficientemente, lo que permitió a Ecuador capitalizar la situación global y fortalecer su posición en el mercado.

El año 2021 vio una ligera disminución en el volumen exportado, con 375 millones de cajas, mientras que los ingresos se redujeron a \$3.485,50 millones FOB. A pesar de la alta producción, los precios internacionales del banano sufrieron caídas, afectando los ingresos totales. No obstante, Ecuador mantuvo su liderazgo en el mercado global gracias a su capacidad de producción y su infraestructura de exportación bien establecida.

En 2022, las exportaciones cayeron notablemente a 329 millones de cajas, con ingresos de \$3.267,60 millones FOB. Esta disminución se puede atribuir a varios factores,

incluyendo problemas logísticos, fluctuaciones en la demanda global, y posiblemente, condiciones climáticas adversas. La caída en el volumen y en los ingresos reflejó los desafíos que enfrentó la industria bananera durante ese año, destacando la necesidad de adaptabilidad y resiliencia.

Hasta la fecha en 2023, Ecuador ha exportado 132,47 millones de cajas, generando ingresos de \$3.770,70 millones FOB. Estos datos parciales indican una fuerte recuperación tanto en volumen como en ingresos, sugiriendo una mejora significativa en las condiciones del mercado global del banano. La modernización tecnológica y las inversiones en el sector han jugado un papel crucial en esta recuperación, permitiendo a Ecuador aumentar su competitividad y satisfacer la demanda internacional.

Beneficios y desafíos de la vinculación

Entre los beneficios de la colaboración universidad-empresa se incluyen la aceleración de la innovación, el acceso a conocimientos especializados y la creación de oportunidades para la formación práctica de estudiantes.

Las universidades desarrollan profesionales mediante un aprendizaje organizado que combina conocimientos, habilidades técnicas y blandas, mediante la vinculación permite que los estudiantes apliquen sus competencias en entornos reales, mejorando su preparación práctica y ética, y beneficiando a las empresas con talento bien formado (Uribe y Mendoza, 2022).

Facilita que las investigaciones y avances científicos se transfieran rápidamente al sector productivo, acelerando el desarrollo y la implementación de nuevas ideas, y mejorando la competitividad de las empresas.

Fomenta la mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje, y motiva a los estudiantes a investigar de manera creativa. Este beneficio de la vinculación resulta en una educación más práctica y dinámica, preparándolos mejor para desafíos profesionales y aportando nuevas ideas a las empresas (Pavón et al., 2009).

Contribuye al desarrollo de soluciones prácticas que benefician a la comunidad, mejorando la calidad de vida y abordando problemas sociales a través de proyectos conjuntos entre universidades y empresas.

Sin embargo, también existen desafíos significativos, como la gestión de la propiedad intelectual, las diferencias culturales y organizacionales entre universidades y empresas,

y la necesidad de equilibrar los objetivos académicos y comerciales, tal y como lo estipula (Saavedra, 2009).

- La falta de interés en fomentar la colaboración, tanto del sector empresarial como del educativo.
- La disparidad en los objetivos de las partes, dado que lo que tiene valor para el sector educativo puede no ser igualmente valioso para el sector empresarial.
- La dificultad para establecer comunicación entre ambos sectores debido a sus diferencias culturales, lo que da la impresión de que hablan lenguajes distintos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño de investigación

El estudio sigue un diseño de investigación cualitativa basado en la revisión sistemática de la literatura existente. Este enfoque permite una comprensión profunda de las dinámicas y tendencias en la innovación y transferencia tecnológica en las universidades. La revisión sistemática facilita la recopilación y análisis de un amplio espectro de fuentes secundarias, ofreciendo una visión detallada de cómo las universidades contribuyen al desarrollo tecnológico y la transferencia de conocimientos hacia los sectores productivos.

Enfoque y tipo de investigación

El enfoque es descriptivo y exploratorio, centrado en el análisis de información secundaria. La revisión de literatura incluye artículos de revistas científicas, informes institucionales y estudios de caso, proporcionando una visión comprensiva del tema. Este enfoque permite identificar las mejores prácticas, barreras y oportunidades en la colaboración universidad-industria, así como evaluar el impacto de las políticas de innovación y transferencia tecnológica implementadas por las instituciones académicas.

Técnicas de recolección de datos

Análisis de documentos

La técnica principal de recolección de datos es el análisis de documentos, esto implica la identificación, recopilación y revisión de fuentes secundarias relevantes, incluyendo publicaciones académicas, informes de investigación y documentos institucionales. El

análisis documental permite una evaluación crítica de la literatura existente, destacando los principales hallazgos y las lagunas de conocimiento en el campo de estudio.

Análisis de datos

El análisis de datos se realizará utilizando un enfoque de análisis temático, este método permite identificar patrones, temas y tendencias clave en la literatura revisada, proporcionando una base sólida para las conclusiones y recomendaciones del estudio. El análisis temático facilita la organización de los datos en categorías significativas, ayudando a entender cómo las universidades pueden optimizar sus esfuerzos de innovación y transferencia tecnológica para beneficiar a los sectores productivos.

Limitaciones del estudio

El estudio se limita a la información disponible en la literatura existente y puede no reflejar todas las perspectivas actuales. Además, la naturaleza cualitativa del análisis implica que las conclusiones pueden ser interpretativas y contextuales. La dependencia de fuentes secundarias puede introducir sesgos basados en la calidad y alcance de la literatura disponible. Sin embargo, estos hallazgos proporcionan una base importante para futuras investigaciones y para la implementación de estrategias de mejora en la colaboración universidad-industria.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Hallazgos Principales

La revisión sistemática permitió identificar patrones clave en la adopción de tecnologías avanzadas y la transferencia tecnológica en universidades. Las instituciones están integrando tecnologías emergentes como la inteligencia artificial, big data, realidad aumentada, y plataformas de aprendizaje en línea, transformando la enseñanza, optimizando la investigación y mejorando la gestión institucional. Además, se documentaron casos exitosos de licenciamiento de patentes y desarrollo de spin-offs que comercializan tecnologías innovadoras.

Percepciones de los Actores Involucrados:

- **Académicos:** Valoran la colaboración con la industria como crucial para aplicar sus investigaciones, pero destacan la necesidad de equilibrar la investigación básica y aplicada para maximizar su impacto en innovación (Saavedra, 2009).
- **Empresas:** Apuntan a los beneficios del acceso a tecnología avanzada y conocimiento especializado, aunque enfrentan desafíos como la gestión de propiedad intelectual y la alineación de objetivos.
- **Estudiantes:** Obtienen experiencias prácticas, mejoran competencias laborales, y acceden a tecnología avanzada mediante colaboraciones universidad-industria, fortaleciendo su preparación profesional.

Comparación con Estudios Previos

Los resultados coinciden con investigaciones que subrayan la relevancia de oficinas de transferencia tecnológica y políticas institucionales para fomentar colaboraciones efectivas (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000). Sin embargo, a diferencia de estudios que enfatizan exclusivamente el licenciamiento de patentes, este trabajo amplía el enfoque al incluir spin-offs y colaboración interdisciplinaria, destacando una evolución en las estrategias de transferencia.

Casos de Éxito

- Universidad de Concepción, Chile: Licenciamiento de 24 patentes (2005–2016) y 190 proyectos I+D, favoreciendo la transferencia al sector privado (Cruz et al., 2019).
- CECAR, Colombia: Transferencia de más de 15 proyectos a empresas locales, incrementando un 30% la creación de empresas emergentes (Martínez et al., 2021).
- Universidad Médica de Camagüey, Cuba: Creación de tres spin-offs en biotecnología, mejorando los servicios del sector salud (González et al., 2013).

Discusión de Resultados

Los hallazgos confirman que la transferencia tecnológica depende no solo de infraestructura adecuada, sino de una cultura organizativa que promueva colaboraciones

sostenibles. Es esencial equilibrar investigación básica y aplicada para complementar la misión educativa con un impacto económico tangible.

Novedades y Aportaciones Científicas

Este trabajo destaca la incorporación de tecnologías emergentes como catalizadores de personalización educativa y optimización en la investigación. Asimismo, subraya la importancia de estrategias interdisciplinarias y colaborativas para maximizar la transferencia tecnológica y la innovación, destacando áreas de mejora en políticas y liderazgo institucional.

Perspectivas Futuras

Es fundamental explorar cómo las políticas de transferencia tecnológica pueden adaptarse a contextos económicos y culturales diversos. Además, se recomienda a universidades y sectores productivos fortalecer programas conjuntos que desarrollen talento especializado, promoviendo ecosistemas de innovación resilientes.

CONCLUSIÓN

Los hallazgos de este estudio destacan la función estratégica de las universidades como motores de innovación y transferencia tecnológica hacia los sectores productivos, un papel clave en el desarrollo económico y social. La adopción de tecnologías emergentes y el establecimiento de estructuras de apoyo institucional, como oficinas de transferencia tecnológica, se presentan como elementos esenciales para ampliar el impacto académico más allá de la generación de conocimiento, permitiendo su aplicación práctica en mercados competitivos. Estas capacidades posicionan a las universidades como agentes transformadores en una economía globalizada.

Teóricamente, los resultados refuerzan la necesidad de fomentar colaboraciones universidad-industria basadas en relaciones de largo plazo y objetivos alineados. La capacidad de las universidades para adaptarse a las demandas del sector productivo les permite ofrecer soluciones tecnológicas especializadas y ágiles, promoviendo el crecimiento económico y una sociedad más resiliente e innovadora. Para consolidar este rol, es imperativo fortalecer sus políticas internas y fomentar una cultura organizativa orientada a la innovación.

Este estudio contribuye significativamente a la literatura al analizar los factores críticos en los procesos de transferencia tecnológica, como el licenciamiento de patentes, la creación de spin-offs, y los proyectos colaborativos. Aunque limitado por su enfoque bibliográfico, plantea una base sólida para futuras investigaciones empíricas que validen estos hallazgos en contextos diversos.

Finalmente, los resultados enfatizan la urgencia de implementar políticas estratégicas que conecten universidades e industrias mediante programas de formación y estructuras de apoyo a la transferencia tecnológica. Este enfoque tiene el potencial de forjar una sociedad más competitiva e innovadora, aprovechando la sinergia entre el conocimiento académico y su aplicación práctica en el desarrollo productivo.

REFERENCIAS

- Amaro-Rosales, M. y de Gortari-Rabiela, R. (2016). Políticas de transferencia tecnológica e innovación en el sector agrícola mexicano. *Agricultura, sociedad y desarrollo*, 13(3), 449-471. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1870-54722016000300449&script=sci_arttext
- Catalán, P., Sepúlveda, E. y Zapata, A. (2019). Transferencia Tecnológica en Universidades Chilenas: El Caso de la Universidad de Concepción. *Journal of Technology Management & Innovation*, 14(3). https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-27242019000300057
- Comercio, E. (5 de marzo de 2022). Camarón ecuatoriano vendido en China. *El Comercio*. <https://www.elcomercio.com/actualidad/negocios/camaroneros-ecuador-suspension-exportacion-rusia.html>
- Deroncele-Acosta, Á., Medina-Zuta, P., Goñi-Cruz, F. F., Román-Cao, E., Montes- Castillo, M. y Gallegos-Santiago, E. (2021). Innovación Educativa con TIC en Universidades Latinoamericanas: Estudio Multi-País. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 19(4), 145-161. <https://doi.org/https://doi.org/10.15366/reice2021.19.4.009>
- Expreso. (10 de febrero de 2023). Mitad camarón ecuatoriano vendido a China. *El Expreso*. <https://www.expreso.ec/actualidad/economia/2022-mitad-camaron-ecuadoriano-vendio-china-150123.html>

- Falcón, Y., Casado, I., Galdós, M. y Mora, N. (2013). Innovación tecnológica para la producción de biológicos en la Universidad Médica de Camagüey: ejemplo de relación universidad-sociedad-empresa. *Revista Humanidades Médicas*, 13(2). <https://www.semanticscholar.org/paper/c2599cce264a2b9562308bf3d97669cecb2e2d3e>.
- García Galván, R. (2018). El papel de las instituciones y de la colaboración universidad-empresa en el desarrollo: evidencias de la UAEMÉXy la UABC. *Paradigma Económico*, 10(1), 81-118. <https://paradigmaeconomico.uaemex.mx/article/view/11009>
- Londoño-Gallego, J. A., Velásquez Restrepo, S. M., Villa Rodríguez, M. E., Franco Cuartas, F. y Viana-Rúa, N. E. (2018). Identificación de tipos, modelos y mecanismos de transferencia tecnológica que apalancan la innovación. *Revista CINTEX*, 23(2), 13-23. <https://doi.org/https://doi.org/10.33131/24222208.314>
- Martínez, A., Domínguez, K. y Arraut, L. (2021). Transferencia tecnológica desde las universidades como agente para el desarrollo sostenible regional: caso CECAR. *Económicas CUC*, 43(1), 101-118. <https://www.semanticscholar.org/paper/474dc8d6e767b72e7fe6d92ac938cb36576c1d32>.
- Martínez-Usarralde, M. J., López-Martín, R. y Pérez-Carbonell, A. (2018). E- innovación en educación superior. claves para la institucionalización en las universidades. *Revista de Medios y Educación* (52), 183-197. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.12795/pixelbit.2018.i52.13>
- Mecha, R. y Velasco, D. (2022). El ecosistema innovador de las spin-offs universitarias. *Revista de Estudios Andaluces*, 45. <https://revistascientificas.us.es/index.php/REA/article/view/20877>
- Núñez-Ramírez, M. A., Banegas-Rivero, R. A., Ozuna-Beltrán, A. G. y Atila-Lijerón, J. D. (2020). Gestión del conocimiento y capacidades de innovación incremental en empresas de México y Bolivia. *Información tecnológica*, 31(5), 101-108. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642020000500101>
- Oikonomics Consultoría Económica. (2022). Encadenamiento Productivo de Camarón. *Boletín de Información Económica Sectorial*.
- Orellana-Navarrete, V., Tenorio, F. y Abad, A. (2022). Universidad e innovación: Una

- mirada desde lo social. *Revista de Ciencias Sociales*, XXVIII(3), 204-217.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8526452>
- Pascuas-Rengifo, Y. S., García-Quintero, J. A. y Mercado-Varela, M. A. (2020). Dispositivos móviles en la educación: tendencias e impacto para la innovación. *Revista Politécnica*, 16(31), 97-109.
<https://doi.org/https://doi.org/10.33571/rpolitec.v16n31a8>
- Pavón-Silva, T., Barrera-Díaz, C., Pacheco-Salazar, V. F., Sánchez-Meza, J. C., Gómez-Beltran, G. y Moreno-Colín, R. (2009). Beneficios de la vinculación Universidad-Sector Productivo. *Ingeniería Investigación Y Tecnología*, VIII(1), 25-33.
<https://revistas.unam.mx/index.php/ingenieria/article/view/13462>
- Peñaloza Veintimilla, P. P., Vega Granda, A., Garzón Montealegre, V. J., Prado-Carpio, E. y Quezada Campoverde, J. M. (julio-septiembre de 2021). Impacto del covid- 19 en las exportaciones de banano, camarón y flores durante el 2020. *South Florida Journal of Development*, 2(4), 5615-5630.
- Saavedra, M. L. (2009). Problemática y desafíos actuales de la vinculación universidad empresa: El caso mexicano. *Actualidad Contable Faces*, 12(19), 100-119.
<https://www.redalyc.org/pdf/257/25715409009.pdf>
- Uribe D, L. M. y Mendoza C., L. H. (2022). Del perfil profesional a las competencias del contador público. *I+D Revista de Investigaciones*, 17(2), 7-19.
<https://doi.org/https://doi.org/10.33304/revinv.v17n2-2022001>

CAPÍTULO 2

Prácticas de gestión asociadas a la capacidad de innovación en MSMEs ecuatorianas

Management practices associated with the innovation capacity in Ecuadorian MSMEs

Olga Morelba Bravo Acosta⁵

Mara Karina Cabanilla Guerra⁶

RESUMEN

La tecnología e innovación supone un importante factor inhibitorio de la competitividad de las mipymes ecuatorianas, afectando el desempeño económico del país, que ocupa el puesto 16 entre las 19 economías de América Latina y el Caribe. El objetivo de esta investigación estuvo orientado a evidenciar las capacidades de innovación de las mipymes ecuatorianas, especialmente en cuanto a las prácticas de gestión asociadas. Para lo cual se realizó una revisión sistemática de estudios primarios, centrada en las principales bases de datos de revistas científicas en acceso abierto y texto completo que generó una selección final de 12 artículos científicos. Pese a esta limitada información, los resultados evidenciaron, tanto en el ámbito nacional como local, la baja capacidad de innovación de las mipymes, así como, ciertos determinantes de la innovación de productos y procesos, tales como, capacidades organizacionales, flujo de información general e información del mercado, personal capacitado y estrategias o prácticas de gestión. Con relación a esta última variable se concluye en la relevancia de indicadores de gestión de calidad, estrategias de I+D endógenas y exógenas, capacidad ejecutiva y capacidades dinámicas (absorción y aprendizaje), en línea con algunos de los criterios del Índice Global de Innovación (GII).

Palabras clave: capacidades dinámicas, innovación, competitividad, desempeño.

⁵ Doctora en Planificación y Gestión del Desarrollo Regional, Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil, Ecuador. Email: obavo@uteg.edu.ec. <https://orcid.org/0000-0003-0558-3228>

⁶ Doctora en Ciencias de la Gestión, Doctora en Gestión Económica Global, Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil, Ecuador. Email: mcabanilla@uteg.edu.ec. <http://orcid.org/0000-0001-8580-2325>.

Abstract

Technology and innovation are an important inhibiting factor in the competitiveness of Ecuadorian MSMEs, affecting the economic performance of the country, which ranks 16th among the 19 economies in Latin America and the Caribbean. The objective of this research was aimed at demonstrating the innovation capabilities of Ecuadorian MSMEs, especially in terms of associated management practices. For which a systematic review of primary studies was carried out, focused on the main databases of open access scientific journals and full text that generated a final selection of 12 scientific articles. Despite this limited information, the results showed, both at the national and local levels, the low innovation capacity of MSMEs, as well as certain determinants of product and process innovation, such as organizational capabilities, general information flow. and market information, trained personnel and management strategies or practices. In relation to this last variable, we conclude on the relevance of quality management indicators, endogenous and exogenous R&D strategies, executive capacity and dynamic capabilities (absorption and learning), in line with some of the criteria of the Global Innovation Index (GII).

Keywords: dynamic capabilities, innovation, competitiveness, performance.

INTRODUCCIÓN

El interés académico por la mipyme en los últimos años se debe fundamentalmente a su gran capacidad de generación de empleo, así como al papel primordial que juegan como generadoras de riqueza. En el caso del Ecuador, el registro del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC, 2023) muestra una contribución de 55,3% de plazas de empleo por parte de las mipymes. La problemática de este sector es evidenciada por el Observatorio Iberoamericano de la MIPYME (2023), a partir de un universo de 123 expertos del Ecuador, que señala los principales obstáculos externos para su competitividad, entre los cuales interesa destacar, por su incidencia en la capacidad de innovación de las mipymes, la dificultad para encontrar personal cualificado en el mercado laboral (3,58 en una escala Likert de 5 puntos). En cuanto a los obstáculos internos, destacan tres factores que afectan la capacidad de innovación, a saber: problemas relacionados con innovación de productos/servicios, procesos y gestión (3,8);

deficiencia de recursos y procesos tecnológicos de la empresa (3,7); y, personal de la empresa poco cualificado (3,37).

Estos resultados muestran que la tecnología e innovación supone un importante factor inhibitorio de la competitividad de las mipymes ecuatorianas, que incluye baja innovación y nivel tecnológico, precio de los recursos tecnológicos, falta de personal especializado y límites a la financiación de la tecnología. Todo ello en un escenario de déficit de cualificación del personal de la empresa (incluyendo a directivos), aunado a la dificultad para encontrar personal especializado en el mercado laboral; debido tanto a la escasa formación específica para determinados puestos de trabajo, como a desajustes del mercado por no ofrecer una remuneración más competitiva u ofrecer bajas expectativas salariales a los trabajadores (Observatorio Iberoamericano de la MIPYME, 2023).

La presente investigación es descriptiva documental, enfocada en la revisión sistemática de estudios primarios, para evidenciar las capacidades de innovación de las mipymes ecuatorianas, especialmente en cuanto a las prácticas de gestión asociadas. El estudio se justifica por la necesidad de mejorar el desempeño económico del país, que ocupa el puesto 16 entre las 19 economías de América Latina y el Caribe, de acuerdo con el Índice Global de Innovación (GII), monitoreado por la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI, 2024), una agencia especializada de las Naciones Unidas. Este índice es una clasificación de las capacidades y resultados de innovación con base en criterios que incluyen: instituciones, capital humano e investigación, infraestructura, crédito, inversión, vínculos; creación, absorción y difusión de conocimientos; y resultados creativos.

Enfoques teóricos de la innovación

Según Gallego (2003), el pensamiento neoclásico define la empresa como “una entidad técnica, cuya principal actividad es transformar inputs (factores) en outputs (productos) y, al ser dirigida por un empresario racional, procura la maximización del beneficio en la asignación eficiente de los recursos escasos” (p. 68). En esta visión la tecnología es un cuerpo dado de información y conocimiento que puede ser aplicado en la producción de bienes y servicios; es decir, es un factor exógeno y disponible, cuya selección de la mejor opción posible obedece a los criterios y a la restricción de la maximización del producto.

Schumpeter (1934), es el autor pionero y propulsor de la escuela evolucionista en el tema de la innovación tecnológica. Su concepción se fundamenta en considerar la innovación como toda nueva iniciativa capaz de implementar nuevas combinaciones de medios de producción, promovidas de modo intencional por el empresario (su principal impulsor) para colocar a la empresa en una mejor situación competitiva. En su concepción destaca que las innovaciones más importantes son las radicales, ya que producen cambios revolucionarios a través de un proceso de destrucción creativa y, además, que el tamaño de las empresas es un factor significativo en el desarrollo de innovaciones, teniendo ventajas las más grandes sobre las pequeñas debido a su poder financiero.

Para la escuela evolucionista, a diferencia de la neoclásica, las empresas se encuentran diferenciadas tecnológicamente, con habilidades distintas para desarrollar innovaciones, con diversas capacidades de aprendizaje y procesamiento de la información (Mendoza et al., 2019). Esto implica que la innovación no es un factor estático ni de fácil reproducción, tal como destaca Freeman (2004) al plantear que el liderazgo tecnológico proporciona una ventaja absoluta más que comparativa a empresas y países, siendo crucial la inversión pública en infraestructura tecnológica y capital intelectual. Asimismo, Nelson & Winter (1982) plantean la importancia del conocimiento como factor en el desarrollo de innovaciones tecnológicas, el cual es acumulativo a través del tiempo en las empresas y representa una fuente de competitividad. Señalan el papel de las habilidades y rutinas organizativas, compuestas por acciones secuenciales que se desarrollan en las firmas, y su carga de conocimiento tácito.

De acuerdo con Lovera et al. (2008), estas rutinas “son la esencia del carácter evolutivo de las empresas”, que tiene lugar en las modificaciones de comportamientos debidas a decisiones actualizadas influenciadas por el entorno y son equiparables al saber hacer en la organización, puesto que “es a través de las experiencias/aprendizaje que las organizaciones recuerdan, almacenan e integran el conocimiento de producción” (p, 51). Por otra parte, la autora Penrose (1959) es quien primero desarrolla un enfoque de recursos en su teoría de crecimiento de la empresa, al considerar que “una empresa es más que una unidad administrativa; también es una colección de recursos productivos cuya disposición entre diferentes usos y en el tiempo está determinada por decisión administrativa” (p.24). Las empresas operan en un modelo de desequilibrio de

crecimiento y tratan de mantener la coordinación en un ambiente de múltiples partes interesadas.

De acuerdo con Kor et al. (2016), en el pensamiento de Penrose destacan su consideración de la empresa como conjunto de recursos y el papel central de los gerentes y directivos. La empresa es un conjunto de recursos productivos y los servicios disponibles a partir de estos recursos son los impulsores de la singularidad de la empresa; es decir, aunque los recursos son cruciales para el proceso de producción, solo son la “materia prima” en aquello que le da a cada empresa su singularidad, su capacidad para hacer usos eficientes e innovadores de estos recursos. Allí es donde entra el papel creativo e imaginativo de gerentes y directivos, en generar servicios productivos a partir de la asignación, combinación y despliegue de recursos para propósitos específicos, que podrían encontrar una variedad de resultados finales y aplicaciones.

La línea iniciada por Penrose (1959), fue seguida por otros autores, especialmente durante las décadas de 1980 y 1990, bajo la premisa de que las empresas son entidades heterogéneas en idiosincrasia, difíciles de imitar en recursos y capacidades únicas, por lo que tienen un papel primordial en el entorno competitivo. Según Cuervo (1993), por recursos deben entenderse los "stocks de factores disponibles en la empresa", susceptibles de ser utilizados en su proceso productivo (p.368). Los recursos son todos los activos, capacidades, procesos, atributos, conocimiento y el saber hacer de una empresa, que se pueden utilizar para desarrollar y aplicar estrategias competitivas (Barney, 1991), por lo tanto, abarcan elementos financieros, físicos, humanos, organizacionales, tecnológicos y activos intangibles.

Grant (1991) define capacidad como "la posibilidad de ejecutar algunas tareas o actividades por parte de un conjunto de recursos" (p.119), o más preciso "los conocimientos y habilidades que surgen del conocimiento colectivo de la organización, consecuencia de la combinación de recursos, de la creación de rutinas organizativas, que se desarrollan por intercambio de información con base en el capital humano de la empresa" (Cuervo, 1993, p. 368). En esta concepción, según Pérez (1994), "las capacidades son las habilidades que la organización ha hecho suyas, con independencia de los empleados que las ejecuten" (p.4), siendo la rutina organizativa el proceso socializador por el cual una habilidad individual pasa a ser una capacidad colectiva. Es

decir, la rutina organizativa es un elemento clave que permite a la organización apropiarse de habilidades individuales.

Capacidades de innovación

Si bien Barney (1991) estableció que cuando los recursos son valiosos, escasos, difíciles de imitar y no sustituibles, su posesión y control se convierte en una ventaja competitiva; son las capacidades empresariales, desarrolladas mediante el uso correcto de tales recursos las que determinan la competitividad (Álvarez y Torres-Barreto, 2018). Además, muchas de estas capacidades son de tipo dinámico, dado que son transversales e influyen en otras múltiples capacidades de la organización, dejando entrever que la competitividad “es una habilidad que puede desarrollarse desde el interior de las organizaciones, mediante el desarrollo constante de procesos que permitan obtener innovaciones exitosas” (Beltrán-Díaz et al., 2023, p. 257).

El enfoque de las capacidades dinámicas es utilizado para explicar la capacidad innovadora de las empresas, debido a que sus premisas se centran en analizar cómo las organizaciones explotan y reconfiguran sus recursos de forma continua con la finalidad de crear nuevos productos y procesos (Teece, 2007); siendo entonces la capacidad de innovación un tipo de capacidad dinámica. En general, se considera que las capacidades dinámicas representan la habilidad de una organización para crear, ampliar o modificar deliberada y sistemáticamente las rutinas operacionales (Winter, 2003). De ahí que Cheng & Chen (2013) plantean que las capacidades de innovación dinámica son aquellas difíciles de transferir y de imitar, que las empresas utilizan para desarrollar, integrar y reconfigurar los recursos existentes y nuevos, así como las capacidades operativas. Por lo tanto, las innovaciones vienen a ser el resultado de un complejo proceso tecnológico, social y económico que involucra interacciones dentro de la organización y de ella con el entorno competitivo.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una investigación descriptiva documental a partir de la búsqueda sistemática de literatura especializada. En la tabla 1 se muestran los criterios de inclusión y exclusión aplicados.

Tabla 1

Criterios de inclusión y exclusión de las fuentes

Criterios	Criterio de inclusión	Criterio de exclusión
Especificidad del tema	Capacidad de innovación en mipymes ecuatorianas	Capacidad de innovación no referida a mipymes ecuatorianas
Condición de la fuente	Artículos publicados en revistas científicas indexadas, tesis de maestría, tesis doctorales	Tesis de grado, libros, capítulos de libro y otros formatos
Sitios de búsqueda	Scopus, Science direct, Ebsco, Scielo, Redalyc, Dialnet, y el buscador Google Académico, en acceso abierto a texto completo	Otros sitios de búsqueda, acceso restringido, solo resúmenes
Tipo de producción	Investigaciones empíricas	Revisiones teóricas
Formato de la fuente	Digital	Impreso
Temporalidad de la fuente	2019 a 2024	Antes de 2019
Idioma de la fuente	Español, inglés, portugués	Otros idiomas
Descriptores	Capacidad de innovación, prácticas de gestión, capacidades dinámicas	Otros descriptores

Para la selección de estudios sobre las capacidades de innovación de las mipymes ecuatorianas, se realizó una revisión sistemática centrada en las principales bases de datos de revistas científicas en acceso abierto y texto completo: Scopus, Science direct, Ebsco, Scielo, Redalyc, Dialnet, y el buscador Google Académico. Se utilizaron como descriptores principales: “capacidad de innovación”, “innovation capacity”, “prácticas de gestión”, “management practices”, “capacidades dinámicas”, “dynamic capabilities”. Se filtró por documentos en español, inglés y portugués publicados desde el año 2019, excluyendo posteriormente los artículos de revisión teórico conceptual y aquellos que no estuvieran referidos al Ecuador. Para estructurar la información se organizaron los documentos según objetivos, métodos y resultados, utilizando una hoja de cálculo electrónica de Microsoft Excel. El análisis e interpretación contextual facilitó la descripción de los hallazgos en cuanto a las prácticas de gestión asociadas a la capacidad de innovación en las mipymes ecuatorianas.

Se evidenció la existencia de pocos estudios sobre la temática investigada, por cuanto la búsqueda solo arrojó 26 documentos, de los cuales fueron descartados 4 por duplicidad. Luego se excluyeron 4 por no ser investigaciones referidas al Ecuador. Finalmente, de los 18 registros seleccionados, se excluyeron 6, dado que en el título o el resumen no se evidenciaba una declaración explícita de capacidades de innovación o variables relacionadas, quedando seleccionados 12 artículos científicos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En América Latina, los estudios empíricos sobre las capacidades de innovación de empresas y países han despertado un interés académico desigual. En la revisión sistemática efectuada por Rodríguez y Quintero (2021), que abarcó estudios realizados de 2010 a 2019, encontraron que Brasil y Colombia son los países con mayor número de investigaciones y, además, evidenciaron una articulación parcial entre las variables analizadas en los estudios sobre capacidades de innovación en América Latina y las variables que conforman el Informe de Competitividad Mundial- WEF. Por su parte, la revisión de Quintero, Ospina, Quiroga & Cubillos-González (2021), que incluyó estudios realizados en el lapso 2014 a 2020, evidenció que en esta región los países que más estudios han realizado sobre capacidades de innovación son Brasil, México y Colombia, y en menor proporción Chile, Ecuador y Perú.

La presente revisión permitió seleccionar 12 artículos científicos sobre capacidades de innovación en mipymes del Ecuador, mostrados cronológicamente en la tabla 2 con la descripción del sector y variables estudiadas.

Tabla 2

Estudios sobre capacidades de innovación en mipymes del Ecuador

Autores	Sector / ámbito	Variables estudiadas
Ponce-Espinosa, Espinoza, Ríos-Zaruma, y Tapia (2017)	Industria manufacturera / Loja	Capacidades organizacionales, generación de valor
Botello y Guerrero (2019)	Diverso / nacional	Capacidad de innovación, concentración de mercados
Calvache, Lucero, y Paredes (2019)	Industria manufacturera / nacional	Capacidad de innovación, desarrollo exportador

Autores	Sector / ámbito	Variables estudiadas
Carvache-Franco, Vélez, Carvache-Franco, y Carvache-Franco, (2020)	Diverso / Guayas	Tecnología, recursos humanos, gestión, innovación
Carvache-Franco, Carvache-Franco, Gutiérrez-Candela, y Carvache-Franco (2022)	Diverso / nacional	Tecnología, gestión
Calle, Gonzalez, y Vera (2021)	Comercio / Cuenca	Implementación de innovaciones
Erazo (2021)	Industria manufacturera / Tungurahua	Capital intelectual, gestión de la innovación
Alfonso, Franco, & Suárez (2021)	Alojamiento y de servicio de comida / Manta	Gestión de innovación, ventajas competitivas
Apolinario & Guevara (2021)	Transporte y almacenamiento / nacional	Capacidad ejecutiva para innovación, gestión del conocimiento, rendimiento
Sarmiento, Cabrera, Aguilar, y Aboal (2022)	Diverso / nacional	Estrategias de innovación, innovación en productos y/o procesos, productividad laboral
Chamba-Rueda, Dávila, & Pardo-Cueva (2023)	Diverso / nacional	Gestión de la calidad, gestión del conocimiento, desempeño innovador, desempeño organizacional
Pin Solórzano, López, Alcívar, & Zambrano (2024)	Industria manufacturera / Manabí	Capacidades dinámicas de innovación

Fuente: Adaptado de los autores citados.

En el sector industrial manufacturero, destacan varios hallazgos. Ponce-Espinosa et al. (2017), encontró que ciertas capacidades organizacionales de las empresas de la ciudad de Loja, tales como: estilo de liderazgo autocrático, flujo de información descendente, estructura organizacional definida, misión y visión, se relacionaron con una variación positiva de la rentabilidad y el desarrollo de innovaciones, siendo el tipo más común la innovación de productos. Por su parte, el estudio de Carvache et al. (2019), determinó que las empresas a nivel nacional que destinaron sus recursos a innovación en producto e I+D, aumentaron su probabilidad de desarrollarse internacionalmente, resultando aún mayor dicha probabilidad si la empresa era multinacional en comparación con las empresas locales.

En las pymes de cuero y calzado establecidas en la provincia Tungurahua, Erazo (2021) encontró, en cuanto al capital intelectual en relación con la gestión de la innovación, un bajo nivel de satisfacción y estabilidad laboral y la necesidad de capacitación especializada al personal en temas relacionados con la producción, ingeniería de procesos, biomecánica en el calzado, diseño y estilo, entre otros. Mientras que, en las empresas camaroneras de Manabí, Pin Solórzano et al. (2024), evidenciaron un desarrollo aceptable en ciertas capacidades dinámicas, pero presentan dificultades al innovar en comercialización y procesos. Asimismo, establecieron una relación positiva entre las capacidades dinámicas de la empresa y el incremento de las prácticas de innovación, siendo la capacidad de absorción y aprendizaje las que mayor inciden en su desempeño innovador.

Otro grupo de investigaciones se enfocó en empresas de diversos sectores. Con base en datos nacionales, Botello y Guerrero (2019) evidenciaron una baja capacidad de innovación y una persistencia en la concentración del mercado de las mipymes. También Calle et al. (2021), pudieron evidenciar una baja implementación innovadora en las pymes comerciales de la ciudad de Cuenca, proponiendo herramientas de innovación abierta para direccionar la información de fuentes internas y externas. Carvache-Franco et al. (2020) encontraron que la tecnología y la gestión inciden positivamente en la innovación de las pymes exportadoras de la provincia del Guayas, estando la gestión principalmente orientada a los recursos, las capacidades y el conocimiento. En otro estudio realizado a nivel nacional, Carvache- Franco et al. (2022) estimaron que los factores determinantes de la innovación de productos y procesos son la I+D interna e I+D externa, las fuentes de información del mercado, las fuentes de información general y el personal capacitado.

La investigación de Sarmiento et al. (2022), de ámbito nacional, referido a empresas privadas de los sectores extracción de minas y canteras, industrias manufactureras, comercio y servicios, mostró diferencias significativas en los resultados de la inversión en innovación cuando se distingue entre esfuerzos de innovación endógenos (internalizan las actividades de innovación) y exógenos (adquisición de tecnología existente en el mercado y cooperación con otros actores expertos en el campo). En particular, la innovación endógena tiene un doble impacto sobre la probabilidad de innovación en productos y/o procesos en comparación con la exógena y, también, afecta más la productividad laboral.

La gestión de la innovación fue estudiada en los hoteles de categoría superior de Manta, demostrando que constituye una fuente significativa de generación de ventajas competitivas asociadas, siendo las funciones de vigilancia, enriquecimiento, inventario y optimización, las de mayor relación con la competitividad (Alfonso et al., 2021). Los patrones de gestión también fueron analizados por Apolinario & Guevara (2021), en un estudio de nivel nacional sobre las pymes que realizan actividades relacionadas con la cadena logística portuaria, encontrando que existe un efecto mediador parcial de la capacidad ejecutiva para la innovación, entre la gestión del conocimiento y el rendimiento de la cadena de suministros, y necesitan mayor capacidad innovativa para mejorar estas últimas variables. Finalmente, Chamba-Rueda et al. (2023) analizaron empresas localizadas en las 15 provincias más grandes del país, comprobando la hipótesis teórica sobre el papel de la gestión de la calidad para mejorar la creación de conocimiento y el desempeño de la innovación en países emergentes, lo cual permitió orientar sobre las prácticas de gestión más eficientes.

CONCLUSIÓN

Pese a la existencia de pocos estudios sobre las capacidades de innovación en mipymes ecuatorianas, la revisión realizada permite extraer ciertas conclusiones en cuanto a las prácticas de gestión asociadas a la capacidad de innovación. Las investigaciones con ámbito nacional, que abarcan diferentes sectores industriales, como aquellas de ámbito local, evidenciaron en general la baja capacidad de innovación de las mipymes, así como, ciertos determinantes de la innovación de productos y procesos, tales como, capacidades organizacionales, flujo de información general e información del mercado, personal capacitado y estrategias o prácticas de gestión. Con relación a las prácticas de gestión destacaron los indicadores: gestión de la calidad, estrategias de I+D endógenas y exógenas, capacidad ejecutiva y capacidades dinámicas (absorción y aprendizaje), en línea con algunos de los criterios del Índice Global de Innovación (GII).

REFERENCIAS

- Alfonso R., Franco Rodríguez, M. del C. y Suárez Mella, R. P. (2021). La gestión de innovación fuente de ventajas competitivas en hoteles de categoría superior, del destino Manta-Ecuador. *Revista San Gregorio*, (45). <https://doi.org/10.36097/rsan.v0i45.1442>
- Álvarez, M. y Torres-Barreto, M. L. (2018). ¿Pueden los recursos actuar como origen de capacidades? Un análisis bibliométrico. *Revista UIS Ingenierías*, 17(2), 185-200. <https://doi.org/10.18273/revuin.v17n2-2018017>
- Apolinario, R. & Guevara, D. (2021). Mediating effect of executive capacity for innovation between knowledge management and supply chain performance. *Información tecnológica*, 32(1), 151-168. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642021000100151>
- Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99-120.
- Beltrán-Díaz, A., Álvarez-Melgarejo, M., Rincón, I. C. y Chaparro, J. E. (2023). Capacidades dinámicas como determinantes de la capacidad de innovación en Colombia. *Revista de Ciencias Sociales*, XXIX(2), 255-276.
- Botello, H. y Guerrero, I. (2019). Competition, market concentration and innovation in Ecuador. *Ecos de Economía: A Latin American Journal of Applied Economics*, 23(48).16-33.
- Calle, S., Gonzalez, M. y Vera, J. (2021). Propuesta de un modelo de innovación abierta a un sector de las Pymes de la ciudad de Cuenca-Ecuador. *Uda akadem*, (8), 631-2611.
- Calvache, A., Lucero, D. y Paredes, M. (2019). Innovación y su influencia en el desempeño exportador: caso Ecuador. *Revista Compendium: Cuadernos de Economía y Administración*, 6(2),59-73. <https://dialnet.unirioja.es/ejemplar/553866>
- Carvache-Franco, O., Vélez Barros, C., Carvache-Franco, M. y Carvache-Franco, W. (2020). Los factores determinantes de la innovación en las empresas ecuatorianas. *Revista Espacios*, 41(3).
- Carvache-Franco, O., Carvache-Franco, M., Gutiérrez-Candela, G. y Carvache-Franco, W. (2022). Incidencia de la tecnología y gestión en la innovación de las pymes exportadoras ecuatorianas. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVIII(2), 246-255.

- <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28070565017>
- Chamba-Rueda, L. M., Dávila, G. A. & Pardo-Cueva, M. (2021). Quality Management, Knowledge Creation, and Innovation Performance: Insights from Ecuador. *Latin American Business Review*, 24(1), 31-58.
<https://doi.org/10.1080/10978526.2021.1997144>
- Cheng, C. C. J. & Chen, J. S. (2013). Breakthrough innovation: The roles of dynamic innovation capabilities and open innovation activities. *Journal of Business and Industrial Marketing*, 28(5), 444-454.
<https://doi.org/10.1108/08858621311330281>
- Cuervo, A. (1993). El Papel de la Empresa en la Competitividad, *Papeles de Economía Española*, (56), 363-378.
- Erazo Álvarez, J. C. (2021). Capital intelectual y gestión de innovación: Pequeñas y medianas empresas de cuero y calzado en Tungurahua-Ecuador. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVII(Especial 4), 230-245.
- Freeman, C. (2004). Technological infrastructure and international competitiveness. *Industrial and Corporate Change*, 13(3), 540-52.
- Gallego, J. (2003). El cambio tecnológico y la economía neoclásica. *Dyna*, 70(138), 67-78.
- Grant, R. M. (1991). The resource-based theory of competitive advantage: implications for strategy formulation. *California Management Review*, 33(3), 114-135.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos INEC (2023). *Registro Estadístico de Empresas 2022*. Boletín Técnico No. 02-2023-REEM.
https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/Registro_Empresas_Establecimientos/2022/Semestre_II/Boletin_REEM_2022.pdf
- Kor, Y., Mahoney, J., Siemsen, E. & Tan, D. (2016). Penrose's The Theory of the Growth of the Firm: An Exemplar of Engaged Scholarship. *Production and Operations Management*, 25(10), 727-1744. DOI 10.1111/poms.12572
- Lovera, M. I., Castro, E., Smith, H., Mujica, M. y Marín, F. (2008). Evolucionismo económico desde la perspectiva de Nelson y Winter. *Multiciencias*, 8, 48-54.
- Mendoza Arvizo, U., Hernández Gómez, A. y Rico Pérez, L. (2019). Evolución de los enfoques teóricos de la innovación desde la perspectiva de Schumpeter. *Revista Doxa Digital*, 9(16), 66-72. <https://doi.org/10.52191/rdojs.2019.79>

- Nelson, R. & Winter, S. (1982). *An Evolutionary Theory of Economic Change*. The Belknap Press of Harvard University Press.
- Observatorio Iberoamericano de la Mipyme (2023). *Informe Mipyme 2023. Estrategias para mejorar la competitividad de la Mipyme en Iberoamérica*. <http://faedpyme.upct.es/article/presentacion-del-informe-estrategias-para-mejorar-la-competitividad-de-la-mipyme-en>
- Organización Mundial de la Propiedad Intelectual OMPI (5 de julio de 2024). *Índice mundial de innovación 2023*. https://www.wipo.int/global_innovation_index/es/2023/
- Penrose, E. (1959). *The Theory of the Growth of the Firm*. JohnWiley&Sons.
- Pérez Aguiar, W. (1994, 17-19 septiembre). *La teoría de los recursos y capacidades: Precisiones terminológicas*. IV Congreso Nacional de la Asociación Científica de Economía y Dirección de la Empresa. Barcelona, España. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://oa.upm.es/10406/1/1994_ACEDE_Barna_Precisiones_Terminol%C3%B3gicas_RBV.pdf
- Pin Solórzano, J. D., López Lóor, M. J., Alcívar Martínez, B. & Zambrano Delgado, J. (2024). Capacidades dinámicas y la innovación en Mipymes del sector camaronero de Manabí. *Uniandes Episteme*, 11(1), 57-71. <https://doi.org/10.61154/rue.v11i1.3376>
- Ponce-Espinosa, G., Espinoza, D., Ríos-Zaruma, J. y Tapia, K. (2017). Capacidades organizacionales generadoras de valor: análisis del sector industrial. *RETOS. Revista de Ciencias de la Administración y Economía*, 7(13), 271-290. <https://doi.org/10.17163/ret.n13.2017.09>
- Quintero Sepúlveda, I., Ospina Nieto, Y., Quiroga Parra, D. y Cubillos-González, R. (2021). Relación entre Capacidad de Innovación e Índice de Innovación en América Latina. *Journal of technology management & innovation*, 16(3), 47-56. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-27242021000300047>
- Rodríguez Rengifo, J. S. y Quintero Sepúlveda, I. C. (2021). Capacidades de Innovación Empresarial en América Latina. Revisión de la Literatura. *Ciencias Administrativas*, (19), 096. <https://doi.org/10.24215/23143738e096>
- Sarmiento, J., Cabrera, F., Aguilar, V. y Aboal D. (2022). Esfuerzos de Innovación Endógenos y Exógenos, Innovación y Productividad en las Empresas Privadas del

- Ecuador. *The Journal of Globalization, Competitiveness, and Gobernability*, 16(3).
<https://gcgjournal.georgetown.edu/index.php/gcg/article/view/4285>
- Schumpeter, J. (1934). *The Theory of Economic Development*. Harvard University Press.
- Teece, D. J. (2007). Explicating dynamic capabilities: The nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic Management Journal*, 28(13), 1319-1350.
- Winter, S. G. (2003). Understanding dynamic capabilities. *Strategic Management Journal*, 24(10): 991-995.

CAPÍTULO 3

Gestión del conocimiento para el desarrollo de altos potenciales en empresas ecuatorianas

Knowledge management for the development of high potentials in Ecuadorian companies

Mónica Llanos Encalada⁷

Samantha Nicole Machuca Esteves⁸

Resumen

Las organizaciones generan ventaja competitiva a través de personal idóneo. El objetivo del estudio, es, analizar la incidencia de la gestión del conocimiento en el desarrollo de perfiles de alto potencial en empresas ecuatorianas. Se utiliza, el método analítico-sintético, se aplica, el test Wonderlic, para identificar altos potenciales; y, para caracterizar la gestión del conocimiento, las estrategias de Ceruti (2019), que plantea cuatro dimensiones. Los hallazgos reflejan que las organizaciones no cuentan con un sistema de gestión de conocimiento propicio, la información se pierde, no aporta valor, se desestima las capacidades, lo cual, obstaculiza el desarrollo del potencial del personal, por tanto, deben focalizar su gestión en el uso de herramientas que faciliten la transferencia de experiencias y conocimientos.

Palabras clave: gestión de información; talento; gestión del conocimiento

Abstract

Organizations generate competitive advantage through suitable personnel. The objective of the study is to analyze the impact of knowledge management on the development of high potential profiles in Ecuadorian companies. The analytical-synthetic method is used, the Wonderlic test is applied to identify high potentials; and, to characterize knowledge management, the strategies of Ceruti (2019), which proposes four dimensions. The findings reflect that organizations do not have a conducive knowledge management

⁷ Universidad ECOTEC, Ecuador. Correo: mllanos@ecotec.edu.ec

⁸ Universidad ECOTEC, Ecuador. Correo: smachuca@est.ecotec.edu.ec

system, information is lost, it does not add value, capabilities are underestimated, which hinders the development of staff potential, therefore, they must focus their management on the use of tools that facilitate the transfer of experiences and knowledge.

Keywords: information management; talent; knowledge management

INTRODUCCIÓN

El ámbito empresarial, marcado por la rápida evolución tecnológica; la competencia global; y constante demanda de innovación, se encuentra en búsqueda constante de identificar; desarrollar; y, retener altos potenciales (AP), quienes, no solo poseen habilidades, sino que, son capaces de adaptarse a cambios y generar nuevas ideas. En este contexto, la gestión del conocimiento (GC), es esencial, pues busca capturar; compartir; y, utilizar conocimientos internos y externos de manera eficiente para fomentar la innovación; mejorar procesos internos; y, garantizar la toma de decisiones informadas.

Los AP, son las personas que superan consistente y significativamente a sus pares, en variedad de entornos y circunstancias, al mismo tiempo, logran niveles superiores de rendimiento, además, muestran una fuerte capacidad para desarrollarse y tener éxito en sus carreras, de manera más rápida y eficaz. Los AP, tienen habilidad en el manejo de situaciones críticas, con aspiración de crecer con éxito (Gartner Glossary, 2021), sin embargo, dependen también de diversos factores: posición en la organización; sector de actividad; cuadro organizacional; entre otros. Estos colaboradores, son considerados clave, pues refuerzan el crecimiento, por lo general poseen altos niveles de productividad, debido a que, gracias a sus resultados, otorgan valor a las compañías. Por tal motivo, es determinante identificarlos.

En cuanto a la GC, se refiere al entorno desarrollado por las organizaciones para que el conocimiento sea compartido, accesible e interiorizado, también consiste en el diseño e implementación de modelos que permiten identificar, aprehender y distribuir el conocimiento entre los miembros de la organización, creando valor que genere ventaja competitiva (Pérez Montoro, 2016).

La GC, combina la tecnología con la participación de colaboradores que comparten sus conocimientos; motivaciones; y, experiencias, para ser transferidos a más miembros. No es necesario mucho conocimiento, sino, la forma de utilizarlo, para ello, es necesario desarrollar una cultura corporativa que fomente el intercambio de información.

En este contexto, es importante, centralizar la información y compartirla equitativamente a todos los miembros. Contar con altos potenciales, permite ser competitivo e innovar; contribuye también a la retención de clientes y crean valor para la fidelización; ya que, el pilar principal de éxito o fracaso, recae en la gestión de sus personas, ya que, son los responsables de los procesos de la empresa (Hatun y Marchiori, 2021).

Pese a la importancia de desarrollar AP a través de estrategias de GC, existe insuficiente investigación, este estudio aporta a este vacío, al analizar la relación de estas variables en organizaciones del sector de bebidas no alcohólicas en empresas medianas de Guayaquil. A través del enfoque empírico cualitativo, se exploran casos, para comprender el diseño, implementación y evaluación de estrategias, así como desafíos y oportunidades que enfrentan.

El éxito de las organizaciones se centra en la forma en que sus colaboradores gestionan sus actividades de forma innovadora; didáctica; y, práctica, dado que cada cargo, lleva consigo alto nivel de responsabilidad que impacta a la organización, por lo cual, surge la necesidad de desarrollar altos potenciales que sobresalgan ante la complejidad del trabajo y sean idóneos para optar por nuevos retos otorgando valor a la compañía.

La carencia de GC, lleva a que, la información, caduque y pierda valor en el tiempo, al no ser transmitido en forma adecuada y oportuna; adicional, los colaboradores cuentan con pocas oportunidades de desarrollo, a riesgo de renunciar y llevar consigo información primordial y clave de la empresa hacia la competencia. Por tal motivo, surge la pregunta central, ¿Cuál es la incidencia en una deficiente gestión del conocimiento para el desarrollo de altos potenciales?; y, para responderla, el objetivo busca analizar la incidencia de la GC en la construcción de AP en empresas ecuatorianas del sector comercial de bebidas no alcohólicas en la ciudad de Guayaquil: periodo 2020-2022.

Gestión del Conocimiento

El conocimiento es un intangible que poseen personas y grupos, cualidad estratégica, que requiere gestión y desarrollo, que debe adaptarse a procesos de creación, desarrollo y uso de conocimiento para generar valor en la organización (Echeverri et al., 2018), también se puede decir que consiste en la representación simbólica de datos: números; símbolos y otros, que se transforman para ser parte de la información, en tanto el

conocimiento sería la información acompañada de experiencia que permite su aplicación, sea en la vida cotidiana o en diferentes contextos, entre ellos el laboral, especialmente para la toma de decisiones (Ferreira, 2021).

El conocimiento, se define como el entendimiento que tienen las personas respecto a una situación; regla; teoría; o similar (Qandah et al., 2020). Existen dos tipos, el tácito y explícito, el primero, determinado por creencias, experiencias; habilidades; entre otras (Pinheiro y Alves, 2022). El segundo, se refiere al conocimiento transmitido por medio del lenguaje codificable, a través de, artículos; revistas; investigaciones; mensajes; presentaciones; entre otros (Lustig et al., 2021).

La GC permite identificar, capturar, almacenar, compartir y utilizar de manera eficiente la información; referente a un ámbito vinculado a la organización, por ello se deben implementar tácticas directivas; y tecnología para lograrlo. Esta última incluye informática, telecomunicaciones; y procesamiento de datos. Por lo tanto, en GC, se promueven procesos educativos que permiten, identificar; difundir; y crear conocimiento en comunidades y organizaciones, optimizando resultados (Svalastog et al., 2018).

Los cambios en organizaciones y entorno, han alterado la composición del mercado laboral, el cual debe considerarse al momento de planificar procesos de gestión del talento humano (GTH), puesto que los objetivos organizacionales estratégicos, se logran con perfiles profesionales aptos para la ejecución de tareas (Muñoz y Pulido, 2020).

La GC, se ha relacionado con las tecnologías de la información y comunicación; así como, con políticas y técnicas implementadas por empresas tecnológicas para abordar desafíos competitivos. Sin embargo, su significado abarca la experiencia humana; la cultura organizacional; el aprendizaje; y, la gestión del talento humano, siendo una respuesta a desafíos competitivos de las empresas (Zumba et al., 2021). De este modo, se convierte en una ventaja competitiva.

La GC, permite optimizar procesos internos; tomar decisiones acertadas; desarrollar productos o servicios, a través del intercambio de conocimientos entre los miembros del equipo y la creación de bases de datos organizativas. Las empresas pueden evitar duplicación de esfuerzos y acelerar la innovación. Tener una fuente de conocimientos, ayuda a colaboradores a reconocer y asimilar información con la que interactúan diariamente para la formación de nuevos conocimientos y la innovación (Martínez Sánchez et al., 2020). Además, esta práctica fomenta un entorno de aprendizaje continuo,

que los lleva a adquirir nuevas habilidades y conocimientos para adaptarse a cambios rápidos del entorno empresarial. (Flórez et al., 2022). En la tabla 1 se aprecia, el proceso en la GC en las organizaciones:

Tabla 1

Ciclo de las organizaciones en la gestión del conocimiento

Captura	Identificar y obtener información relevante para la organización de diversas fuentes; internas y externas. Esto incluye actividades como benchmarking y vigilancia tecnológica.
Difusión	La difusión garantiza que el conocimiento fluya al considerar qué conocimiento compartir, a quién y cómo; permite que las personas busquen y obtengan el conocimiento necesario.
Asimilación	Garantizar la adquisición de conocimiento, lo cual implica, entender e interiorizarlo, estimulando el intercambio y aprendizaje. La GC abarca cuatro dimensiones: externalización (de tácito a explícito), internalización (de explícito a tácito), combinación (uso de recursos explícitos para nuevo conocimiento explícito) y socialización (transferencia directa de tácito entre individuos).
Aplicación	El proceso culmina en aplicar lo aprendido para lograr resultados, consiste en mejorar dinámicas laborales e innovar. La aplicación renueva el conocimiento y estimula la reflexión, investigación y captura para reiniciar el ciclo.

Nota. Esta tabla detalla las fases para crear la gestión del conocimiento en las organizaciones. Elaboración propia con base de (Merino et al., 2022).

La GC es esencial para la toma de decisiones informadas, al tener acceso al conocimiento almacenado, líderes y empleados pueden tomar decisiones estratégicas basadas en evidencia y experiencias previas. Esto no solo, mejora la eficiencia operativa, sino también, reduce riesgos asociados con decisiones precipitadas o desinformadas (Fayyaz et al., 2021). En muchas ocasiones la responsabilidad de un mal desempeño de los colaboradores está del lado de la organización por falta de información y adiestramiento para sus funciones.

En la era digital, la tecnología es fundamental en la GC, mediante herramientas de colaboración en línea; sistemas de gestión de documentos y plataformas de comunicación, se facilita la recopilación e intercambio de información en tiempo real, clave para crear y transferir conocimiento (Bermudez et al., 2020). En este marco, la dimensión social se destaca, puesto que introduce el concepto de comunidades de práctica, las cuales, son grupos que comparten intereses y objetivos comunes y se reúnen para aprender y resolver

problemas juntos. La interacción social y colaboración fortalecen la transferencia de conocimiento y promueven el aprendizaje colaborativo (Florez y Fernández, 2021).

Metodologías para la gestión del conocimiento

Las metodologías para la GC son fundamentales en la optimización de recursos y toma de decisiones informadas, no solo permite el aprovechamiento de experiencia interna, sino también, facilita la identificación de oportunidades de mejora y adaptación a un entorno económico en constante cambio. Los puntos relevantes, según Jiménez (2020), son: colaboradores con habilidades para compartir conocimientos con integrantes de la organización; procesos actualizados para una eficiente difusión; tecnologías que configuren herramientas pertinentes; estructuras organizativas interdisciplinarias; y por último, cultura de intercambio de conocimientos continuo para el logro de objetivos.

La metodología de aprendizaje organizacional favorece, la creación de una cultura organizacional que valora el aprendizaje continuo. A través de, capacitación; retroalimentación; y, reflexión, las organizaciones se adaptan a nuevos desafíos y mejoran sus procesos, lo cual influye positivamente en los resultados empresariales en todos los niveles (Rojas, 2020).

Otra metodología relevante, es la creación de comunidades de práctica, que reúne profesionales con intereses y objetivos comunes, lo cual favorece la interacción e intercambio de conocimientos. La colaboración en estas comunidades fomenta la generación de ideas y soluciones innovadoras, impulsando el desarrollo económico (Pyrko et al., 2017). Es importante destacar, que esta opción, permite acceso a conocimientos especializados y nuevas ideas, una perspectiva amplia y mayor capacidad para la generación de soluciones innovadoras.

Para Paredes et al. (2022), las metodologías de GC permiten enfrentar situaciones de crisis económica, ya que la información y conocimiento actualizado ayuda a anticipar desafíos y tomar medidas preventivas, mitigando el impacto de eventos inesperados. Las herramientas de colaboración en línea permiten trabajar de manera conjunta y acceder a información rápida y efectiva, no solo facilitan comunicación en tiempo real, sino que, fomentan creación e intercambio de conocimientos, especialmente en contextos con distancia geográfica (Rubio et al., 2018). En comercio electrónico, las plataformas digitales, brindan una experiencia de compra personalizada, además, recopilan datos

valiosos sobre el comportamiento de clientes, los cuales pueden utilizarse para identificar patrones de consumo, mejorar la segmentación de mercado y ajustar estrategias (Shorfuzzman et al., 2019).

La analítica de datos, también ha revolucionado la GC, con el uso de algoritmos y modelos predictivos que permite a las organizaciones extraer información valiosa de grandes conjuntos de datos, para respaldar la toma de decisiones informadas e identificación de tendencias emergentes en el mercado.

Construcción de Altos Potenciales (AP)

Pequeñas y microempresas ecuatorianas no invierten en el talento humano, ni proyectos de innovación. La falta de colaboración y vínculos entre empresas y la academia, limita la competitividad, agravada por la recesión económica (Escorcía y Barros, 2020). Sin embargo, las empresas muestran interés en innovación, pero enfrentan obstáculos como falta de inversión, escasa colaboración y limitada investigación (Cadena et al., 2019).

Dicho esto, la construcción de AP resulta ventaja competitiva, pero, es necesario, ofrecer alternativas de crecimiento y desarrollo, para retener a los mejores colaboradores. Ante todo, es primordial diferenciar entre perfiles de alto rendimiento y de alto potencial. Según Salazar et al. (2023) los primeros, son aquellos que cumplen con sus metas y funciones, realizan correctamente sus labores y toman atribuciones como resultado de su trabajo, sin embargo, no desean tomar el liderazgo. Por el contrario, los AP, demuestran habilidades y competencias para liderazgo y gestión de grupos; entienden sus asignaciones sin una explicación profunda y buscan nuevas responsabilidades.

Los AP resaltan por su personalidad, que los lleva a un trabajo exitoso, con elevados niveles de resultados; por tanto, las empresas buscan retenerlos y desarrollarlos, esto constituye parte de las buenas prácticas en la GTH, para posicionar a personas sobresalientes, que están más allá del desarrollo unipersonal (Letchmiah y Thomas, 2017). Por ello, Dueñas (2022) considera que es importante demostrar interés genuino en las personas, que se sientan apreciadas y retribuidas.

Técnicas y Herramientas para identificar altos potenciales

Las organizaciones deben identificar entre su capital humano, aquellos perfiles considerados AP, puesto que encontrarlos, llega a ser un reto. Usualmente aquellos

empleados reflejan el 5% (Zenger y Folkman, 2017). Ante estas incertidumbres los negocios tienden a enfocarse en lo que saben y en diversos casos, pierden profesionales de AP. La identificación de AP se apoya en técnicas y herramientas que permiten identificarlos, pues tienen potencial, para cargos de mayor responsabilidad (Raza Malik et al., 2017). El primer paso es tipificar las competencias que permitan al individuo liderar y cumplir con lo dispuesto por el negocio.

Estas, son características que permiten a los colaboradores, actuaciones acordes a sus conocimientos (Real Academia Española, 2022); las personas poseen atributos, cualidades y conocimientos innatos o adquiridos. Para Chiavenato (2009), las competencias se jerarquizan para el beneficio organizacional:

- *Core competencias*: para mantener ventaja competitiva, las organizaciones deben tener capacidad, conocimiento y demás características distintivas.
- Competencias funcionales: son aquellas competencias que las áreas deben desarrollar para el logro de metas en la organización.
- Competencias administrativas: para tener el perfil de administrador, cada líder o gerente debe poseer competencias que lo direccionen aquel perfil.
- Competencias individuales: son aquellas competencias que cada individuo debe desarrollar u poseer para ejecutar sus funciones en la organización.

En tal sentido, los colaboradores tienen noción de la competitividad en el mercado y las organizaciones buscan retener los perfiles de AP, puesto que, aparte de cumplir objetivos con valor agregado, tienen capacidad de tomar decisiones, gestionar grupos grandes y tener características de un buen liderazgo, parte de ello implica todo el conocimiento que poseen.

Simultáneo con las competencias que tiene un perfil de AP, existe el manejo de la inteligencia emocional, tal como lo menciona Goleman (2018), la cual juega un papel importante y diferenciador en los líderes, ya que, adicional a poseer conocimientos técnicos, gestionan sus emociones apropiadamente y reconocen sentimientos ajenos. Como resultado, manejan idóneamente las relaciones sociales, a partir de autoconocimiento; autorregulación y adaptabilidad, que los lleva a mostrar empatía con los demás miembros de la organización, para ser apoyo y orientarlos al éxito.

Una de las técnicas para identificar AP es el de, Intagliata et al. (2022), quienes examinan comportamientos a partir de los siguientes tres marcadores psicológicos:

- Cociente Cognitivo. - forma en como aprovechan su intelecto; anticipan escenarios inesperados que pueden poner en riesgo la organización; al tomar decisiones buscan crear valor al negocio.
- Cociente de accionamiento. - busca agentes motivadores y entrega su energía a las acciones de la organización siendo persistentes hasta su cumplimiento.
- Cociente emocional. - la manera en cómo interactúan con su entorno.

Los tres marcadores son variables que permiten identificar a personas con AP, la aplicación de este será acorde a cómo la organización desea medirlos, siempre y cuando sea bajo el esquema antes mencionado. En ese mismo contexto, Zenger y Folkman (2022), precisan cuatro características:

Tabla 2

Características de empleados de alto potencial

Experiencia técnica y profesional	Pericia académica y experiencia deben estar de la mano con las capacidades de liderazgo.
Tomar iniciativa y entregando resultados	Entrega de resultados, pero como valor agregado cuando se desarrollan puntos no antes trabajados cuyo resultado será una mejor gestión organizacional.
Cumplir con compromisos	Cumplir con obligaciones es un punto vital en el negocio, y los altos perfiles lo cumplen cuando delegan actividades a otros miembros del equipo.
Encajar en la cultura organizacional	Personas con alta participación en la organización presentan una mejor visión en sus resultados, siempre y cuando tenga las anteriores características mencionadas.

Nota. Esta tabla muestra los rasgos de colaboradores que son considerados perfiles de alto potencial. *Elaboración propia con base de (Zenger y Folkman, 2022).*

Al comparar postulados presentados por Zenger y Folkman (2022) e Intagliata et al. (2022) se destaca que los AP deben tener orientación a resultados demostrando sus habilidades teóricas y experiencia en los entregables; establecer vínculos sociales a través de la inteligencia emocional que permite el trabajo colaborativo apoyando y liderando a otros; por último, la motivación que los lleva a buscar nuevos retos de carácter profesional.

La evaluación de desempeño es una herramienta que analiza el rendimiento pasado y actual de colaboradores, bien sea mediante técnicas de *Assessment Center*; o evaluación 360 grados. La información obtenida, permite analizar el acoplamiento del colaborador ante diversos acontecimientos (Chiavenato, 2009). En este sentido, el rendimiento organizacional, también depende del nivel de empleados por ello la importancia de retener los AP. Algunas empresas evalúan la capacidad de evolución rápida, potencial más rendimiento, buscan conocimiento, habilidades, capacidades cognitivas, agilidad y motivación, técnicas que ayudan a detectar altos potenciales (Kehoe et al., 2022).

Por otra parte, Galvis Lista et al. (2017) argumentan que las empresas emplean técnicas y herramientas para el desarrollo y retención del talento humano con alto desempeño y potencial, lo cual favorece la percepción de sus comportamientos funcionales, sin embargo, estas herramientas presentan oportunidades de mejora para alcanzar mayor nivel de productividad.

Estrategias de la gestión del conocimiento para desarrollar altos potenciales

El desarrollo de AP, permite reconocer y cultivar talentos excepcionales. La evaluación precisa del desempeño y potencial ayuda a identificar a quienes pueden liderar y aportar al éxito futuro. A su vez, el análisis de trayectoria brinda perspectivas holísticas, garantizando decisiones informadas. Por lo tanto, al identificar AP, las empresas pueden asignar recursos de desarrollo de manera eficiente, promover el crecimiento interno y asegurar una sucesión sólida en roles clave.

En conjunto, estas herramientas estratégicas optimizan la GTH, impulsando la innovación y la competitividad organizativa. De hecho, las estrategias para desarrollar un mayor potencial, se debe evaluar al personal para aumentar su máxima capacidad, así como manejar conocimientos actuales, para ello, se utilizan varias estrategias, pues se trata de explorar varios modelos para lograr una óptima gestión del conocimiento (Alba Herrera y Jiménez, 2021).

Con la finalidad de lograr una evaluación efectiva al personal, es necesario estrategias que se adecuen a la visión organizacional y estén soportados por directores, estas, deben desarrollarse con otros miembros del negocio con la visión de enseñar y entrenar la fuerza de trabajo. Como menciona (Ceruti et al., 2019) existen diferentes estrategias para la GC:

Tabla 3

Estrategias de Gestión del Conocimiento

Estrategia de aprendizaje organizacional	La organización debe cubrir con todas las aristas del aprendizaje para todos los colaboradores, a través de coaching, mentoring, trabajos en grupo y entre otros.
Estrategia de Cultura del Conocimiento	Enfocado a las políticas y prácticas correcta al compartir conocimientos, que sean de forma transparente
Comunicación del Conocimiento, Narrativa y Estrategia de Mensajería Organizacional	Explica de manera precisa y concisa los cambios para gestionar incertidumbres o conflictos que puedan surgir en el tiempo.
Estrategia de Tecnología del Conocimiento	Adaptación de la tecnología para permitir la gestión del conocimiento, a través de diseños aplicativos.

Nota. Esta tabla muestra las diferentes estrategias para gestionar el conocimiento en los colaboradores dentro de las organizaciones. *Elaboración propia en base a* (Ceruti et al., 2019).

Las estrategias mencionadas en la tabla 3, resume que una buena GC se basa en la forma en como estas se aplican. Para el desarrollo de AP estas estrategias son clave para tener un panorama óptimo de las condiciones de la organización y la veracidad de sus fuentes; brinda herramientas invirtiendo en su capital humano para transformarlos a perfiles de AP.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación tiene un enfoque mixto, combina métodos cuantitativos y cualitativos, que permiten el análisis de datos para una perspectiva amplia del fenómeno, el enfoque mixto facilita una interpretación rica, con un amplio análisis. El tipo de investigación es exploratorio, con un tema poco estudiado, pues existen diversas incógnitas, además, se evalúa características, grupos, personas para la recopilación de información pertinente en un contexto determinado. Otro tipo de investigación relevante es la investigación correlacional, que permite la relación de dos o más variables (Hernández Sampieri et al., 2014), en este caso particular, la GC y la construcción de AP.

Para el estudio de las variables, se seleccionan dos técnicas. Por un lado, el test de *Wonderlinc*, que permite la medición de la capacidad cognitiva para el aprendizaje y factor G (inteligencia general), que permite evaluar diversas áreas cognitivas: razonamiento

lógico; numérico; y verbal, a través de la resolución de problemas. Prueba diseñada para proporcionar una medida objetiva de la capacidad intelectual de una persona, consta de 50 ítems de progresiva dificultad, con límite de tiempo de 12 minutos. Para la valoración, se considera las siguientes escalas: inferior: menos de 15 puntos; inferior a la media: 16 a 19 puntos; media: 20 a 24 puntos; superior a la media: 25 a 34 puntos; superior: más de 35 puntos. Otro factor que se considera, es la edad del encuestado; se agregan puntos adicionales al puntaje general según la siguiente clasificación: 15-29 años, 0 puntos; 30-39 años, 1 punto; 40-49 años, 2 puntos; 50-54 años, 3 puntos; 55-59 años, 4 puntos; 60 o más años, 5 puntos.

Por otro lado, para valorar, la GC en AP, se elabora una encuesta de escala Likert, basada en las estrategias que propone Ceruti et al. (2019), las cuales buscan que el personal genere conocimiento para sus actividades, alineadas a valores de la organización:

- Aprendizaje organizacional: acciones planificadas para fomentar y mejorar la forma en que sus miembros adquieren conocimientos y habilidades, comparten información y aprenden de sus experiencias.
- Cultura del Conocimiento: ambiente organizacional donde se comparte y utiliza el conocimiento de manera efectiva para mejorar la toma de decisiones, la innovación y el rendimiento general de la organización.
- Comunicación del Conocimiento: narrativa y estrategia de mensajería organizacional, explica los cambios que ocurren dentro de la organización con la finalidad de evitar o manejar el conflicto, contribuye al flujo abierto de conocimiento.
- Tecnología del Conocimiento: adapta la tecnología para apoyar el flujo de información

El universo comprende las empresas medianas del Sector Comercial de Venta al por mayor de bebidas no alcohólicas (jugos, gaseosas, agua mineral, entre otros), datos que constan en la Super Intendencia de Compañías y que corresponde al CIU G4630.94.01, en este grupo se encuentran 80 empresas, de las cuales se considera sólo aquellas que se encuentran activas y que han subido sus balances de los años 2020 a 2022, quedando 32 empresas ubicadas en la provincia del Guayas, de las cuales se seleccionan. para la

muestra, aquellas que han iniciado sus actividades en los últimos 5 años, pues permite un tiempo de gestión más confiable para el estudio, siendo cinco empresas la muestra.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Test de Wonderlic permite identificar factores clave para el reconocimiento de perfiles de AP.

Tabla 4

Porcentaje de nivel de inteligencia en empresas pequeñas y medianas de Guayaquil

Empresa	Inferior	Inferior Media	Media	Superior a la media	Superior
Empresa 1	50%	50%	-	-	-
Empresa 2	-	10%	40%	40%	-
Empresa 3	50%	50%	-	-	-
Empresa 4	-	-	40%	60%	-
Empresa 5	40%	40%	20%	-	-

Nota. Esta tabla detalla el porcentaje de población en cada una de las empresas con su respectiva categorización de inteligencia acorde a los resultados del test Wonderlic. *Elaboración propia.*

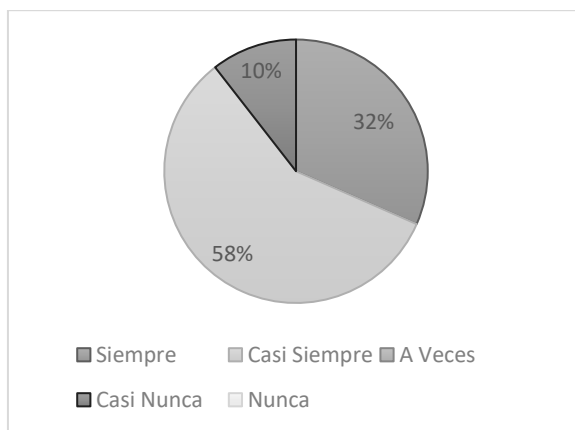
En la tabla 4, se identifica el nivel de factor G en las líneas de trabajo de las organizaciones objeto de estudio de lo cual se evidencia una alta concentración de una inteligencia menor a la media. Los resultados determinan una falta de desarrollo en competencias analíticas para interpretar problemas y otorgar una solución eficaz, esto se da por falta de accesibilidad a entrenamientos que refuercen dichas competencias o falta de interacción con miembros del entorno laboral que con su experiencia brindan un conocimiento adicional al individuo.

A continuación de muestra los resultados más relevantes en cada una de las dimensiones que permite valorar la GC en las organizaciones de la muestra de estudio.

Dimensión: Aprendizaje Organizacional

Figura 1

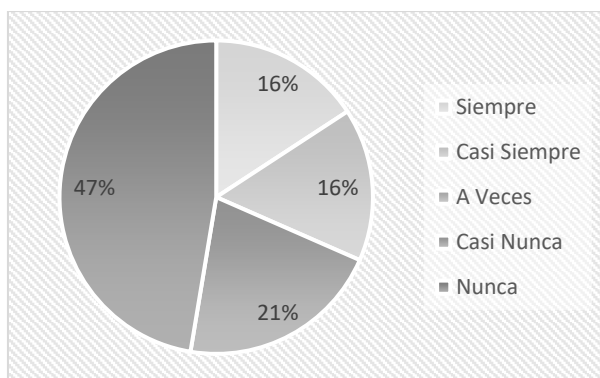
Ítem 1 – Plan de Trabajo



Más de la mitad de empresas comparten con sus equipos los planes de trabajo que se deben realizar a corto y mediano plazo, lo cual resulta favorable para un rendimiento óptimo.

Figura 2

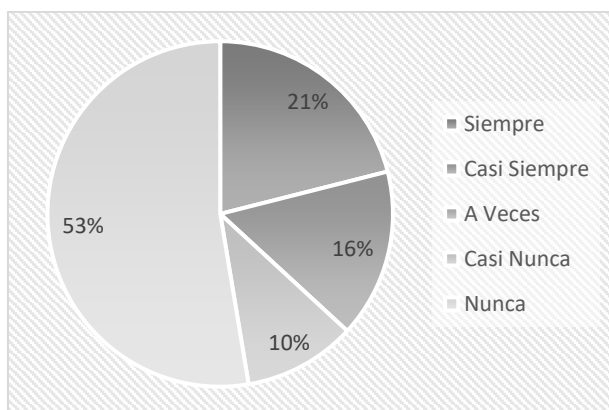
Ítem 3 – Sesiones colaborativas para empleados



Se aprecia que no existe una inversión por las empresas, en desarrollar grupos focales para difusión de conocimientos e información informal que puede ser de utilidad para las labores de diversas áreas del negocio.

Figura 3

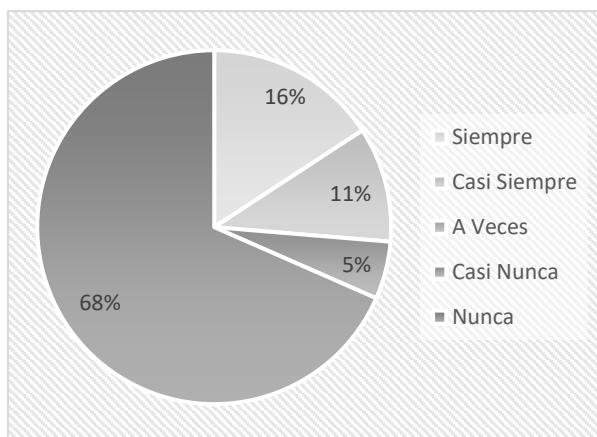
Ítem 4 – Proyectos de colaboradores



Se evidencia que las organizaciones no promueven el desarrollo de proyectos, planes o programas propuestos por colaboradores, aparte de ofrecer mejoras a la organización, también forma parte del desarrollo profesional del individuo.

Figura 4

Ítem 6 – Programas de mentoría

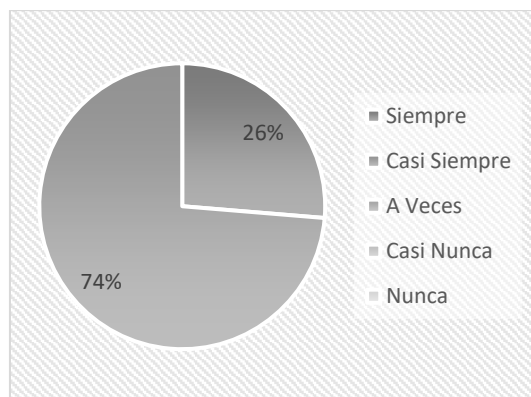


Los colaboradores no tienen acceso a programas de mentoría en la que, en relación profesional, una persona que posea conocimientos y la experiencia del caso pueda brindar soporte aquella persona de la organización que presenta falencias en la gestión de sus labores o cuyas acciones impiden que explote su potencial para alcanzar la excelencia profesional.

Dimensión: Cultura del Conocimiento

Figura 5

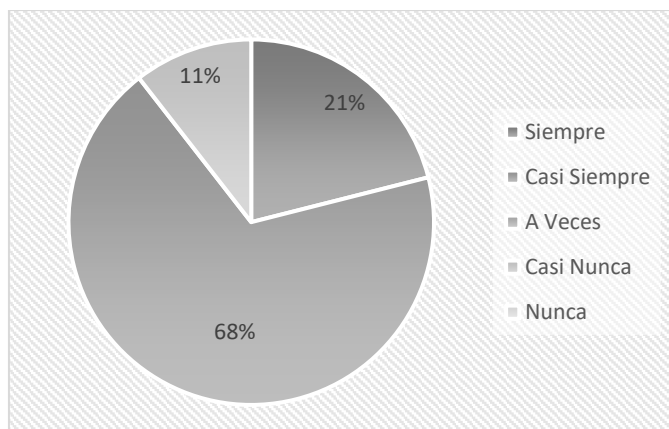
Ítem 1 – Política de puertas abiertas



Se aprecia que las organizaciones promueven una estrecha relación entre líder y supervisado, eliminando barreras de comunicación para que esta sea efectiva y previniendo problemas.

Figura 6

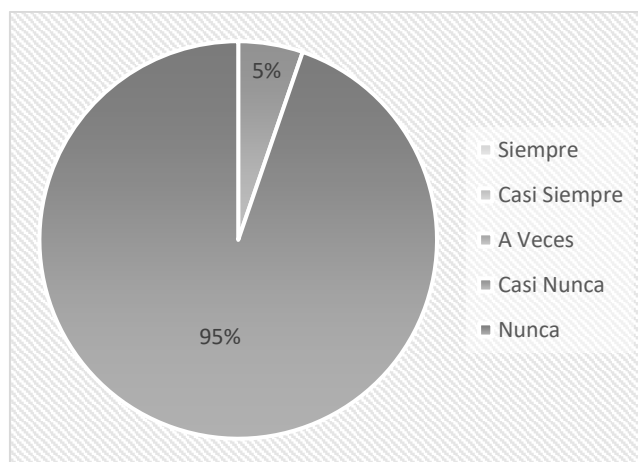
Ítem 2 – Respeto de opinión de los colaboradores



La opinión de colaboradores es respetada y promovida en las organizaciones, lo que permite la libre expresión sin dejar de lado el respeto entre colegas, líderes y demás miembros de la empresa. Esta acción da estabilidad y promueve una cultura respetuosa y evita así la rotación.

Figura 7

Ítem 4 – Proyectos colaborativos con países

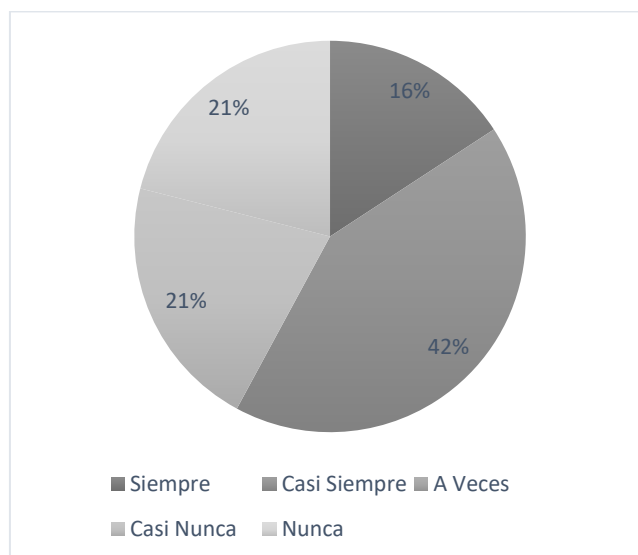


Las organizaciones no promueven trabajos con otros miembros que pueden estar ubicados en otros países u otras áreas del mismo territorio. El no fomentar esta actividad evita el enriquecimiento cultural y de conocimiento que puede desarrollar otras habilidades favorables.

de la compañía y los miembros del equipo.

Figura 8

Ítem 7 – Nuevas ideas y enfoques



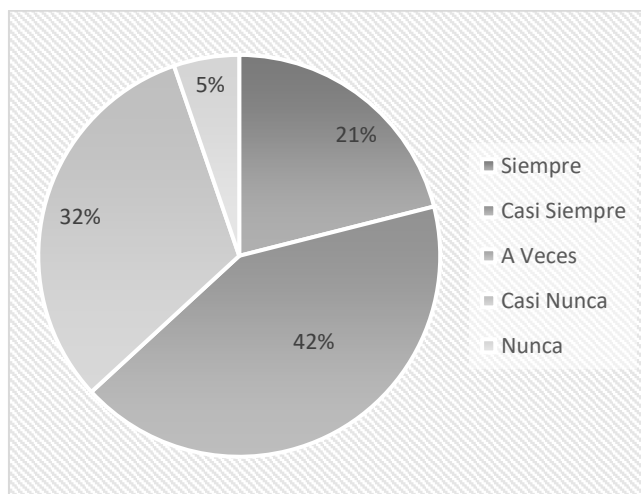
Las organizaciones permiten a sus colaboradores la exploración independiente de nuevos conocimientos para nuevas ideas. Esta acción permite una visión amplia de la

organizacional y centraliza esfuerzos en puntos ciegos que son parte elemental de la buena administración.

Dimensión: Comunicación Organizacional

Figura 9

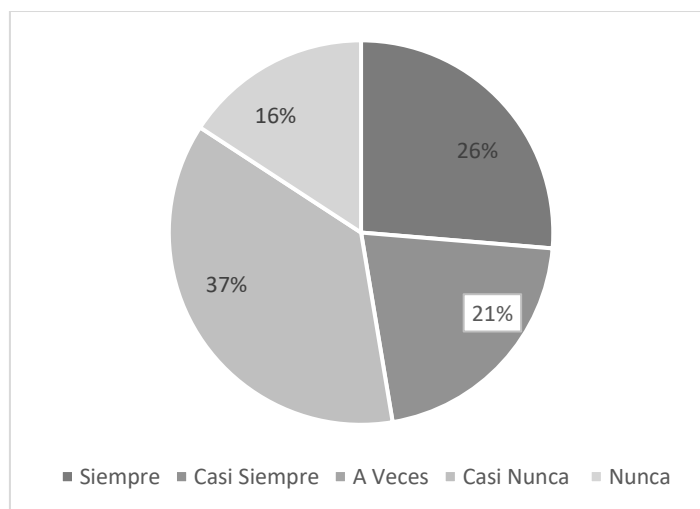
Ítem 1 – Comunicados breves



Las organizaciones emiten comunicados precisos a sus colaboradores sobre novedades del negocio o cambios que pueden existir; estos permiten tener pleno conocimiento de los acontecimientos sin confusión o vaguedades, y se previene el desgaste en las relaciones que existe entre compañeros de trabajo, líderes y subordinados.

Figura 10

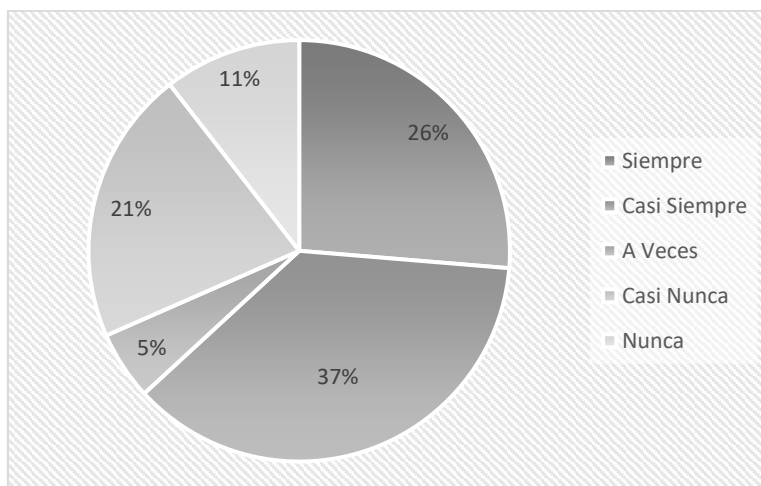
Ítem 2 – Cambios organizacionales



Se aprecia que los líderes no comunican motivos de sucesos que pudieran damnificar o beneficiar a sus colaboradores, este puede ser causa de desmotivación y crear sesgos que dan inicio al declive de la organización por su falta de profesionalismo y compromiso.

Figura 11

Ítem 4 – Información transparente

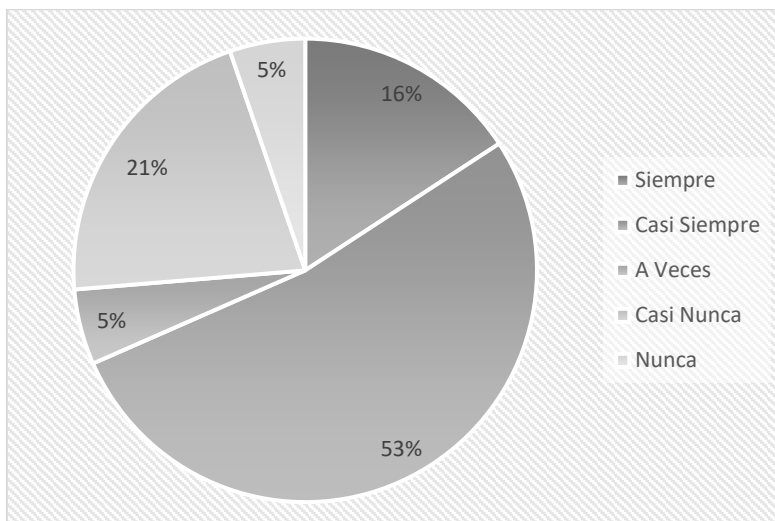


Como se aprecia en los resultados, las empresas de estudio brindan información confiable a sus colaboradores sin omitir sucesos. Es importante la calidad y transparente de la información al cuerpo laboral para evitar un desequilibrio en el clima laboral que a corto o largo plazo tendrá consecuencias a nivel interno y externo de la organización.

Dimensión: Tecnología del Conocimiento

Figura 12

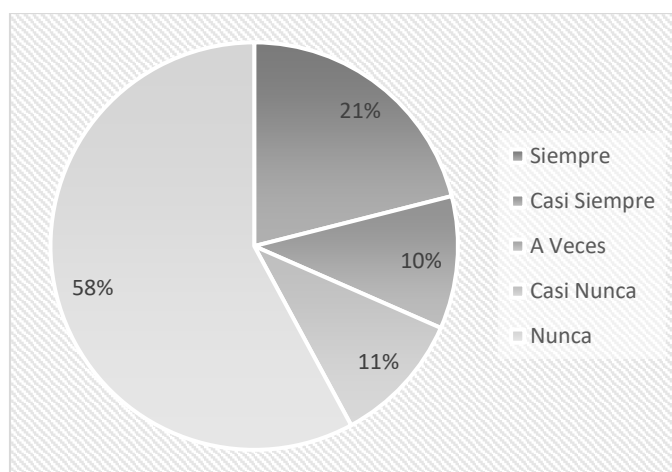
Ítem 1 – Herramientas para guardar información



53% de las organizaciones utilizan herramientas estratégicas para guardar la información, con acceso solo a sus miembros, manteniendo un orden lógico. Además, la consulta de la información permite mejorar el rendimiento de empleados al tener datos con los cuales pueden trabajar eficientemente y dar resultados precisos.

Figura 13

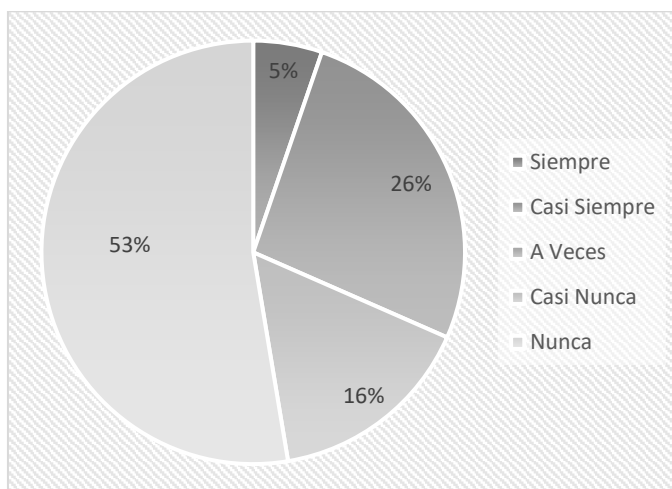
Ítem 3 – Plataformas para aprendizaje



Las organizaciones no cuentan con plataformas que permitan el aprendizaje continuo de sus colaboradores, esto imposibilita la transferencia de conocimiento, lo cual lleva a que queden obsoletos al paso del tiempo. Los empleados encuentran la falta de aprendizaje de parte de su empleador como una causa para renuncia.

Figura 14

Ítem 5 - Intranet



Las organizaciones no poseen una plataforma digital que permita el acceso a contenido, carpetas u otros programas del negocio para que exista una comunicación eficiente entre los equipos.

CONCLUSIONES

Los resultados indican que las organizaciones no cuentan con herramientas pertinentes para que sus colaboradores tengan comunicación eficiente con sus compañeros de trabajo, líderes y proveedores; lo que limita el flujo del cumplimiento de actividades del colaborador representando lentitud, pérdidas económicas a la organización y falta de compromiso del colaborador hacia su empleador.

Acorde a los resultados de la variable de altos potenciales, se evidencia que la falta de inversión por parte de las organizaciones hacia sus colaboradores crea un déficit de perfiles profesionales provocando que su capital humano solo realice tareas monótonas sin retos y por ello, un escaso rendimiento laboral.

Por otra parte, el resultado del análisis de la variable gestión del conocimiento da a conocer la importancia de los colaboradores de tener información precisa, transparente y oportuna para las actividades diarias en todas las áreas del negocio. La información permite el enriquecimiento de conocimientos y da valor agregado por medio de experiencia del empleado, sin embargo, sin el acceso a la información, no pueden gestionar el conocimiento ni ser competitivos ante otras organizaciones.

Luego de la evaluación de ambas variables de estudio, se determina que los altos potenciales no pueden ser desarrollados como tal sin el aporte de las organizaciones en cuanto a la gestión del conocimiento. Los altos potenciales son identificados cuando pueden ejecutar de forma eficiente y eficaz sus labores con la facilidad de ser mentores o líderes para los demás miembros del equipo de trabajo, tomar decisiones coherentes acorde a la información que tiene para el beneficio de la organización.

Como resultado de la investigación realizada, se conoce que una buena estructura de gestión de conocimiento en las empresas medianas del sector de bebidas no alcohólicas de Guayaquil permite que los colaboradores desarrollen habilidades al obtener acceso a información fiable y al momento; no solo para potenciar sus labores diarias, sino también, se potencia sus capacidades para el análisis de situaciones que pueden ser resueltas

exitosamente gracias a la información proporcionada por la organización y la información externa a la cual tiene acceso.

De acuerdo con la encuesta realizada, se identificó como efectivamente la falta de compromiso e inversión en las organizaciones para potencializar el conocimiento tiene un efecto negativo en los colaboradores que pueden ser considerados como altos potenciales pero que sin el conocimiento o información pertinente, los colaboradores no pueden lograr destacarse y llegan al punto de la desmotivación y buscan oportunidades en otras organizaciones que inviertan en ellos, dado que son el capital intelectual importante de una organización.

Un error que cometen las organizaciones objeto de estudio es no invertir en los colaboradores en cuanto al desarrollo de ideas o consideración de sugerencias para mejorar procesos en el negocio; lo cual hace que los colaboradores no tengan un sentido de pertinencia y la organización se enfrente a una alta rotación de personal.

Se aprecia, que más de la mitad de la población de estudio no tienen las herramientas pertinentes para consultar, adquirir o transmitir sus conocimientos, experiencias o hallazgos; por ello, sus índices de resolución de problemas se ven afectados por la poca o nula información que tienen provocando un déficit de cumplimiento idóneo de actividades y restando valor a la organización. Sin embargo, pese a la escasez de información, sus organizaciones promueven una cultura de respeto lo que lleva a que los colaboradores aún permanezcan en sus lugares de trabajo momentáneamente.

REFERENCIAS

- Alba Herrera, J. A. y Jiménez, O. M. (2021). Estrategias y métodos para la gestión del conocimiento de acuerdo con los requisitos NTC-ISO 30401:2019. *SIGNOS - Investigación en Sistemas de gestión*, XIII(2), 259-294. <https://doi.org/https://doi.org/10.15332/24631140.6672https://www.redalyc.org/journal/5604/560468688010/html/>
- Bermudez, A., Cuellas, C. y Riascos, S. (2020). Estrategias de aprendizaje organizacional y tecnologías de la información y las comunicaciones para apoyar la gestión de conocimiento en las pymes del Valle del Cauca, Colombia. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, I(89), 69-90. https://doi.org/https://doi.org/10.21158/01208160.n89.2020.2818http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-81602020000200069
- Cadena, J., Pereira, N. y Pérez, Z. (2019). La innovación y su incidencia en el crecimiento y desarrollo de las empresas del sector alimentos y bebidas del Distrito Metropolitano de Quito (Ecuador) durante el 2017. *Revista Espacios*, 40(22), 195-204. <https://web.s.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=3&sid=884472b6-a1c3-4749-9546-8788d9bb34bd%40redis&bdata=Jmxhbm9ZXMmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#db=fua&AN=138333914>
- Ceruti, M., Williams, A. & Bedford, D. (2019). *Translating Knowledge Management Visions Into Strategies*. Emerald Publishing Limited. <https://doi.org/https://doi.org/10.1108/9781789737639https://www.emerald.com/insight/publication/doi/10.1108/9781789737639>
- Chiavenato, I. (2009). *Gestión del Talento Humano*. Mc Graw Hill Educación .
- Echeverri, A., Lozada, N. y Arias, J. (2018). Incidencia de las Prácticas de Gestión del Conocimiento sobre la Creatividad Organizacional. *Información Tecnológica*, XXIX(1), 71-82. https://doi.org/http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642018000100071https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-07642018000100071&script=sci_abstract
- Escorcía, J. y Barros, D. (2020). Gestión del conocimiento en Instituciones de Educación Superior: Caracterización desde una reflexión teórica. *Revista de Ciencias Sociales*, XXVI(3), 83-97.

- <https://doi.org/https://doi.org/10.31876/racs.v26i3.33235https://produccioncientificaluz.org/index.php/racs/article/view/33235>
- Fayyaz, A., Neik Chaudhry, B. & Fiaz, M. (2021). Upholding Knowledge Sharing for Organization Innovation Efficiency in Pakistan. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, XII(1), 1. https://doi.org/https://doi.org/10.3390/joitmc7010004https://www.researchgate.net/publication/347968766_Upholding_Knowledge_Sharing_for_Organization_Innovation_Efficiency_in_Pakistan
- Ferreya, D. (2021). Sistemas de organización del conocimiento: propuesta de un modelo unificado de definición. *Universidad Nacional de la Plata*, 11(1), e141. <https://doi.org/DOI:https://doi.org/10.24215/18539912e141https://www.redalyc.org/journal/3505/350568363008/html/>
- Florez, M. C. y Fernández, O. L. (2021). Comunidades de práctica como plataformas de mejoramiento educativo. *Sophia*, XVII(1), 1-16. https://doi.org/https://doi.org/10.18634/sophiaj.17v.1i.1104http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-89322021000100067
- Galvis Lista, E. A., González Zabala, M. P. y Sánchez Torres, J. M. (2017). Estudio exploratorio sobre factores de éxito y barreras para la gestión de conocimiento en organizaciones desarrolladoras de software en Colombia. *Artículo de Investigación Científica y Tecnología*, XI(21), 48-58. <https://doi.org/https://doi.org/10.21676/23897848.2114https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6043944>
- Gartner Glossary. (2021). *High-Potential Employee (HIPO)*. Gartner: [https://www.gartner.com/en/human-resources/glossary/high-potential-employee-hipo-#:~:text=A%20high%2Dpotential%20employee%20\(HIPO,in%20more%20senior%2C%20critical%20positions.](https://www.gartner.com/en/human-resources/glossary/high-potential-employee-hipo-#:~:text=A%20high%2Dpotential%20employee%20(HIPO,in%20more%20senior%2C%20critical%20positions.)
- Goleman, D. (2018). *La inteligencia emocional en la empresa*. Penguin Random House Grupo Editorial
- Gómez, D., Perez de Armas, M. y Curbelo, I. (2005). Gestión del conocimiento y su importancia en las organizaciones. *Ingeniería Industrial*, XXVI(2), 39.

- <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=360433559006>
- Hatum, A. y Marchiori, E. (2021). Gestión De Personas En Organizaciones Innovadoras: Manual De Teoría Y Práctica Profesional. Ediciones Granica.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación* (Sexta ed.). McGraw Hill Education.
- Intagliata, J., Sturman, J. & Kincaid, S. (2022). How to Spot - and Develop - Hight Potential Talent in Your Organization. *Harvard Business Review Digital*, I(I), 1-9. <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=buh&AN=157164923&lang=es&site=ehost-live>
- Kehoe, R., Collings, D. & Cascio, W. (2022). Simply the best? Star performers and high-potential employees: Critical reflections and a path forward for research and practice. *Personnel Psychology*, LXXVI(2), 585-615. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/peps.12558>https://www.researchgate.net/publication/365762650_Simply_the_best_Star_performers_and_high_potential_employees_Critical_reflections_and_a_path_forward_for_research_and_practice
- Letchmiah, L. & Thomas, A. (2017). Retention of high-potential employees in a development finance company. *SA Journal of Human Resource Management*, XV(1), 1-9. <https://doi.org/https://doi.org/10.4102/sajhrm.v15i0.924> https://www.researchgate.net/publication/320085545_Retention_of_high-potential_employees_in_a_development_finance_company
- Lustig, C., Esser, S. & Haider, H. (2021). The interplay between unexpected events and behavior in the development of explicit knowledge in implicit sequence learning. *Psychological Research*, MCMLXXXVI(7), 2225-2238. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s00426-021-01630-2>https://www.researchgate.net/publication/357315567_The_interplay_between_unexpected_events_and_behavior_in_the_development_of_explicit_knowledge_in_implicit_sequence_learning
- Martinez Sánchez, A., Vicente Oliva, S. & Pérez Pérez, M. (2020). The strategy of human resource flexibility versus absorptive capacity of knowledge: An integrative framework in industrial firms. *European Journal of Innovation Management*, XXIV(2), 315-337. <https://doi.org/https://doi.org/10.1108/EJIM-10-2019-0314><https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/EJIM-10-2019-0314>

0314/full/html#:~:text=HR%20flexibility%20provides%20the%20capabilities,a
nd%20adapted%20to%20market%20changes.

- Merino, C., González, N. y Plaz, R. (2022). *Profesionalizando la gestión del conocimiento*. AENOR - Asociación Española de Normalización y Certificación. <https://latam.casadellibro.com/libro-profesionalizando-la-gestion-del-conocimiento/9788417891664/12981534>
- Muñoz, F. y Pulido, J. S. (2020). Gestión Del Conocimiento, Factor Crítico De Éxito en El Desempeño Organizacional. *Revista Criterio Libre*, XVIII(33), 131-149. <https://doi.org/10.18041/1900-0642/criteriolibre.2020v18n33.7535>
<https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/criteriolibre/article/view/7535>
- Paredes, M., Velastegui, L. y Jácome, S. (2022). Gestión del conocimiento e innovación como variables generadoras de productividad y competitividad. *Journal of Science and Research*, VII(1), 543- 570. <https://doi.org/Knowledge Society and the Economy> <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8796289>
- Pérez Montoro, M. (28 de Julio de 2016). Gestión del conocimiento: orígenes y evolución. *El profesional de la información*, 526-534. <https://doi.org/10.3145>
https://www.researchgate.net/publication/305742119_Gestion_del_conocimiento_origenes_y_evolucion
- Pinheiro, P. & Alves, R. (2022). Factors Influencing Tacit Knowledge Sharing in Research Groups in Higher Education Institutions. *Administrative Sciences*, XII(3), 1-15. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/admsci12030089>
<https://www.mdpi.com/2076-3387/12/3/89>
- Pyrko, I., Dörfler, V. & Eden, C. (2017). Thinking together: What makes Communities of Practice work? *Sage Journals*, 70(4), 389-409. <https://doi.org/10.1177/0018726716661040>
https://www.researchgate.net/publication/281845246_Thinking_Together_Making_Communities_of_Practice_Work
- Qandah, R., Suifan, T. S., Masa'deh, R. & Obeidat, B. (2020). The impact of knowledge management capabilities on innovation in entrepreneurial companies in Jordan. *International Journal of Organizational Analysis*, XXIX(4), 989-1014. <https://doi.org/https://doi.org/10.1108/IJOA-06-2020-2246>
<https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/IJOA-06-2020->

2246/full/html

- Raza Malik, A., Singh, P. & Chan, C. (2017). High potential programs and employee outcomes: The roles of organizational trust and employee attributions. *Career Development International*, XXII(7), 772-796.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1108/CDI-06-2017-0095>
https://www.researchgate.net/publication/320566082_High_Potential_programs_and_employee_outcomes_the_roles_of_organizational_trust_and_employee_attributions
- Real Academia Española. (2022). *Real Academia Española*. Competencia: <https://dle.rae.es/competencia?m=form>
- Rojas, D. (2020). Modelo de aprendizaje organizacional: integración de las perspectivas de investigación. *Revista Lasallista de Investigación*, 17(1), 338-357.
<https://doi.org/https://doi.org/10.22507/rli.v17n1a26><http://www.scielo.org.co/pdf/rlsi/v17n1/1794-4449-rlsi-17-01-338.pdf>
- Rubio, A. Z., De la O. Burrola, V. G. y Ruiz Corrales, M. (2018). Modelo de gestión del conocimiento apoyado en las tecnologías de información y comunicación. *Revista Criterio Libre*, XVI(28), 221-236. <https://doi.org/https://doi.org/10.18041/1900-0642/criteriolibre.2018v16n28.2132>
<https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/criteriolibre/article/view/2132>
- Salazar, F., Pesantez, W., Quinteros, M. y Sánchez, P. (2023). El talento humano y la ventaja competitiva de las organizaciones. *Revista de Investigación en Ciencias de la Administración ENFOQUES*, 7(26), 170-181.
<https://www.redalyc.org/journal/6219/621977179005/html/>
- Shorfuzzman, M., Hossain, S., Nazir, A., Muhammad, G. & Alamri, A. (2019). Harnessing the power of big data analytics in the cloud to support learning analytics in mobile learning environment. *Computers in Human Behavior*, XCII(1), 578-588.
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.07.002>
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0747563218303248>
- Svalastog, A. L., Allgaier, J. & Gajović, S. (2018). Navigating Knowledge Landscapes in the digital society. *Revista Científica General José María Córdova*, LIX(5), 274-278.
<https://doi.org/10.3325/cmj.2018.59.274>
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6240819/>

- Zenger, J. & Folkman, J. (20 de Febrero de 2017). Companies Are Bad at Identifying High-Potential Employees. *Harvard Business Review Digital Articles*, I(I), 1-5.
<https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=buh&AN=121448068&lang=es&site=ehost-live>
- Zenger, J. & Folkman, J. (2022). Companies are bad at identifying high potential employees. *Harvard Business School Cases*, I(1), 1-1004.
<https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=buh&AN=156354038&lang=es&site=ehost-live>
- Zumba, R. A., Erazo, J. C., Andrade, G. I. y Erazo, C. A. (2021). Gestión del conocimiento y competitividad. *Cienciamatria*, VII(12), 918-951.
<https://doi.org/https://doi.org/10.35381/cm.v7i12.454>
<https://cienciamatriarevista.org.ve/index.php/cm/article/view/454>

CAPÍTULO 4

Liderazgo y Gestión del Conocimiento como Motores del Emprendimiento. Revisión PRISMA y análisis de red de Coautor

Leadership and Knowledge Management as Drivers of Entrepreneurship.

PRISMA Review and Co-author Network Analysis

María Auxiliadora Guzmán Segovia⁹

Yanina Shegía Bajaña Villagómez¹⁰

Resumen

Este artículo proporcionó una revisión completa de la literatura sobre la influencia del liderazgo y la gestión del conocimiento en el campo del emprendimiento. El objetivo principal fue descubrir la manera en que estas dos variables actúan como impulsores principales del éxito y la sostenibilidad en el emprendimiento. Se aplicó, un análisis cualitativo de los estudios previos mediante una revisión PRISMA y análisis de red de coautor, para identificar y afirmar esto, se utilizó el *software* VOSviewer. Los hallazgos sugieren que un liderazgo adecuado y una gestión del conocimiento no solo ayudan a fomentar la innovación y la adaptación en el contexto empresarial en crecimiento, sino que también apoyan el crecimiento y la resiliencia sostenibles de las nuevas empresas. En general, si bien existe una gran cantidad de trabajos de investigación sobre cada aspecto por separado, poca atención se ha prestado a la integración de estos conceptos y su influencia conjunta en el emprendimiento. Las implicaciones prácticas de las conclusiones son que las organizaciones que incorporan prácticas de liderazgo y gestión del conocimiento efectivas son más propensas al éxito sostenible. Finalmente, con respecto a la brecha anteriormente comentada en la literatura, este artículo proporciona una contribución significativa y ofrece recomendaciones para la futura investigación y práctica en esta área

⁹ Magister en Administración de Empresas, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Ecuador,. Email: maria.guzman02@cu.ucsg.edu.ec. <https://orcid.org/0000-0002-2829-2653>

¹⁰ Doctora en Administración de Empresas, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Ecuador,. Email: Yanina.bajana@cu.ucsg.edu.ec. <https://orcid.org/0000-0003-4268-7405>

Palabras clave: Liderazgo, Gestión del Conocimiento, Emprendimiento, Sostenibilidad, Innovación.

Abstract

This article provided a comprehensive review of the literature on the influence of leadership and knowledge management in the field of entrepreneurship. The main objective was to uncover the way these two variables act as key drivers of success and sustainability in entrepreneurship. A qualitative analysis of the previous studies using a PRISMA review and co-authored network analysis using VOSviewer software was used to identify and affirm this. The findings suggest that proper leadership and knowledge management not only help foster innovation and adaptation in the growing business context but also support sustainable growth and resilience of startups. Overall, while there is a large body of research work on each aspect separately, little attention has been paid to the integration of these concepts and their joint influence on entrepreneurship. The practical implications of the findings are that organizations that incorporate effective leadership and knowledge management practices are more prone to sustainable success. Finally, with respect to the previously discussed gap in the literature, this article provides a significant contribution and offers recommendations for future research and practice in this area.

Keywords: Leadership, Knowledge Management, Entrepreneurship, Sustainability, Innovation.

INTRODUCCIÓN

En el mundo empresarial, el emprendimiento se ha vuelto un componente crucial del desarrollo económico y social (Bhatia et al., 2022; Zamora-Boza, 2018). De hecho, los emprendedores a menudo enfrentan problemas cada vez más complicados y dinámicos, lo que requiere mayores esfuerzos para garantizar el logro y la continuidad del éxito a lo largo del tiempo (Allen, et al., 2022), tal es el caso, en América latina, Ecuador, es el país con mayor nivel de emprendimientos, sin embargo, no goza de políticas públicas que le permitan lograr un ecosistema dinámico y sostenible (Zamora-oza, 2018). Más aún, la literatura sugiere que el liderazgo y la gestión del conocimiento han sido factores excepcionales por su importancia. En otras palabras, el liderazgo efectivo impulsa la

visión, la inspiración y la cohesión de los actores organizacionales emprendedores; el liderazgo involucra una serie de habilidades blandas que ayudan al logro de una sinergia en los procesos internos y externos (Paredes et al, 2021); mientras que la gestión del conocimiento consiente que la información y las aptitudes disponibles se exploten cuidadosamente para la toma de decisiones e innovación (Riana, et al., 2020), así mismo se ha considerado a la gestión del conocimiento como fuente de innovación en los emprendimientos (Nagles, 2007).

Si bien se dispone de conocimientos sobre la importancia del liderazgo y la gestión del conocimiento de manera independiente, todavía es necesario comprender cómo estos contribuyen, se involucran e influyen mutuamente como determinantes fundamentales del emprendimiento. La cuestión central es: ¿cómo funcionan el liderazgo y la gestión del conocimiento como impulsores de la creación de nuevas empresas, y cómo su síntesis afectará la sostenibilidad y la durabilidad de los emprendimientos?

Los objetivos del estudio son los siguientes: 1) Analizar la relación entre el liderazgo y la gestión del conocimiento en el contexto del emprendimiento, 2) Identificar las prácticas más efectivas de liderazgo y gestión del conocimiento que contribuyen al éxito de los emprendimientos, 3) Explorar cómo la interacción entre liderazgo y gestión del conocimiento puede fomentar la innovación y la sostenibilidad en el emprendimiento, 4) Sugerir recomendaciones basadas en la literatura revisada para emprendedores y académicos sobre la integración de estas prácticas en sus estrategias empresariales.

Este estudio es relevante porque ofrece una visión integrada de dos factores clave que tienen un impacto significativo en el emprendimiento. Al explicar cómo el liderazgo y la gestión del conocimiento se interrelacionan e influyen en el éxito empresarial (Sun et al., 2022; Rubaca et al., 2024), el artículo proporciona una sólida base para futuras investigaciones y prácticas. Además, las recomendaciones basadas en esta revisión pueden ser extremadamente útiles para los emprendedores, académicos y formuladores de políticas que buscan crear un entorno más dinámico y resistente para las nuevas empresas. La comprensión profunda de estos factores mejorará las estrategias empresariales y permitirá a los emprendimientos abordar desafíos de mercado difíciles.

REVISIÓN DE LA LITERATURA

La conexión entre liderazgo, gestión del conocimiento y emprendimiento ha sido investigada en la literatura académica durante las últimas décadas. El liderazgo, que se define como la capacidad de guiar y motivar a un grupo en lograr un objetivo común, ha sido cada vez más identificado como un factor crucial en el éxito de las empresas emergentes (Kelly et al., 2022; Sun et al., 2022; Castellanos, 2003). La literatura ha demostrado cómo el liderazgo efectivo puede fomentar la cohesión de los equipos, mejorar la implementación de las decisiones y fortalecer la adaptabilidad de las empresas a entornos cambiantes (Balahurovska, 2023; Northouse, 2018). También Castilla y Ripoll (2020) hicieron referencia al impacto significativo que tiene el liderazgo en el proceso de toma de decisiones y como el liderazgo transformacional influye de manera positiva en el logro de objetivos organizacionales. Por otro lado, la gestión del conocimiento implica el proceso de crear, compartir, utilizar y administrar la información de conocimiento dentro de una organización (Riana et al., 2023; Abualoush et al., 2022). Así mismo la gestión del conocimiento se considera juega un papel fundamental en el desarrollo de ventajas competitivas en las organizaciones (León et al., 2007). Esta disciplina se centra en la optimización del capital intelectual de una organización para fomentar la implementación de la toma de decisión, la innovación y mantener una ventaja comparativa (Nonaka & Takeuchi, 1995). En el ámbito del emprendimiento, la gestión del conocimiento es justificada para la acumulación y aplicación de la experiencia y el aprendizaje que es esencial para la invención y el crecimiento (Afriyie et al., 2020; Islam & Asad, 2024).

A pesar de que se ha escrito una vasta cantidad de bibliografía sobre cada uno de estos elementos, ha habido relativamente poca investigación sobre la interacción del liderazgo, la gestión del conocimiento y cómo este efecto combinado afecta a los emprendimientos. Ciertamente, ha habido estudios relacionados con la influencia de cada uno de estos factores por separado, pero pocos estudios abordan por completo la integración de estos efectos en el emprendimiento. Más aún, los estudios hasta ahora realizados se han basado principalmente en compañías ya establecidas en lugar de negocios emergentes.

MATERIALES Y MÉTODOS

Este estudio sigue un enfoque cualitativo, específicamente basado en una revisión bibliográfica sistemática de la literatura que investiga el papel del liderazgo y la gestión

del conocimiento en el emprendimiento. Después, con la base de datos recopilada con esta metodología se procede al estudio de red por coautor utilizando el *software* VOSviewer. La investigación de red por coautor con VOSviewer es óptima para un análisis bibliográfico porque permite visualizar y explorar fácilmente las relaciones entre autores, identificar redes de colaboración, y detectar grupos de investigación y tendencias temáticas, mejorando la comprensión de la estructura y dinámica del campo estudiado.

El diseño del estudio se basa en la metodología PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) que es ampliamente utilizada para asegurar rigor y transparencia en revisiones sistemáticas de la literatura. El uso de PRISMA garantiza que el proceso de búsqueda y selección de estudios sea exhaustivo y reproducible, minimizando el sesgo y mejorando la calidad de los resultados (Page et al., 2021).

La recopilación de datos se llevó a cabo mediante una búsqueda exhaustiva en la base de datos académica Web of Science, debido a su cobertura exhaustiva de literatura académica revisada por pares y su confiabilidad en ciencias sociales.

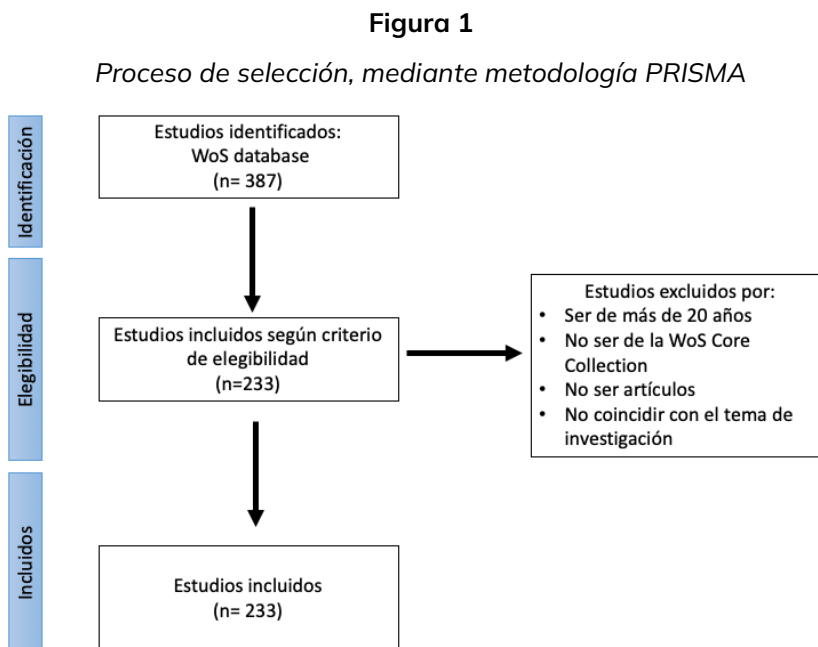
Se utilizaron palabras clave como "liderazgo", "gestión del conocimiento" y "emprendimiento" para identificar estudios relevantes publicados. A continuación, se presenta el criterio de búsqueda utilizado para la selección de los artículos en la base de datos Web of Science:

TS = Leader* AND ("Knowledge Management" OR "Knowledge Sharing" OR "Knowledge Transfer") AND Entrep*

El proceso de selección siguió las siguientes etapas:

1. **Identificación:** Se realizó una búsqueda inicial que generó un total de 387 artículos potencialmente relevantes. Asimismo, se filtraron aquellos correspondientes a los últimos 20 años (2005-2024). Después, se seleccionaron aquellos que sean solamente artículos y que sean de la base de datos Web of Science Core Collection dada su alta calidad, rigor académico y revisión por pares.
2. **Elegibilidad:** Se eliminaron los duplicados y se revisaron los títulos y resúmenes para evaluar la pertinencia, reduciendo el conjunto a 233 estudios.
3. **Inclusión:** Los artículos seleccionados se incluyeron en el análisis final y se extrajeron datos clave como teorías, metodologías y hallazgos relevantes.

La Figura 1, muestra el proceso de selección de los artículos para el análisis del tema siguiendo la metodología PRISMA.



Nota. Adaptado de la base de datos WoS usando la metodología PRISMA (Page et al., 2021)

RESULTADOS

El análisis de datos se realizó mediante una síntesis cualitativa de los estudios seleccionados, utilizando el *software* VOSviewer mediante análisis de red por coautor para identificar y categorizar temas emergentes. Este enfoque permitió identificar patrones y tendencias comunes en la literatura, así como destacar diferencias significativas en los enfoques y hallazgos de los estudios revisados. Se prestó especial atención a la interacción entre liderazgo y gestión del conocimiento, y su impacto en el emprendimiento.

La metodología PRISMA, junto con el análisis de red por coautor utilizando el *software* VOSviewer, proporcionó una base sólida para la interpretación de los datos y la construcción de un marco teórico que integra los conceptos de liderazgo, gestión del conocimiento y emprendimiento.

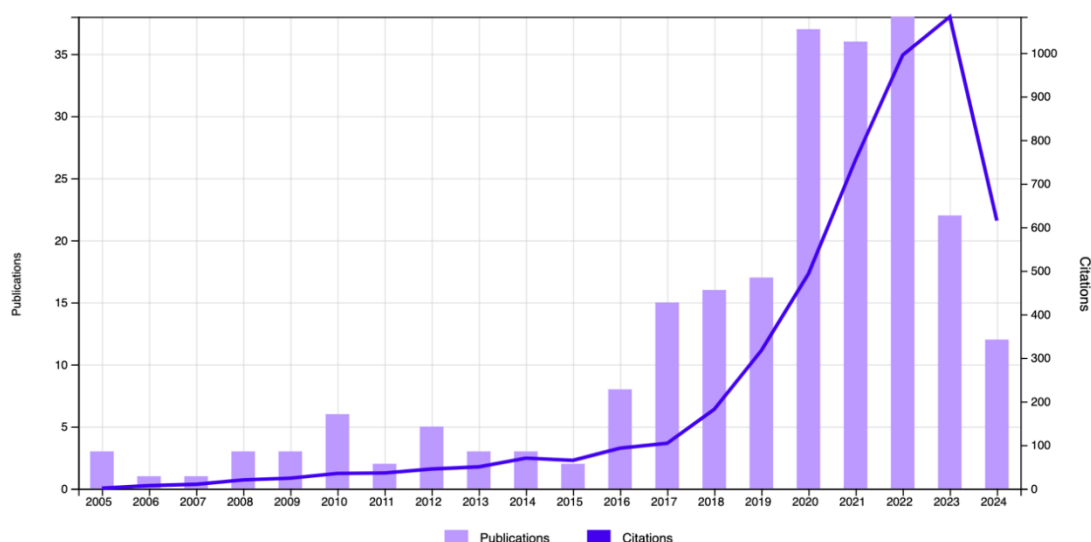
Evolución del conocimiento entre Liderazgo, Gestión del Conocimiento y Emprendimiento.

La Figura 2, muestra la evolución de las publicaciones sobre la interconexión entre Liderazgo, Gestión del Conocimiento y Emprendimiento, se puede observar que el tema

se mantuvo estable con pocas publicaciones hasta el año 2017, donde la temática cobra mayor relevancia y más del 80% de los artículos han sido publicados desde esa fecha.

Figura 2

Evolución de las publicaciones sobre Liderazgo, Gestión del Conocimiento y Emprendimiento



Nota. Adaptado de la base de datos WoS. (Clarivate Analytics, citado 2024, agosto 8).

Del mismo modo, la Tabla 1 muestra los trabajos más relevantes sobre la interconexión entre el liderazgo y la gestión del conocimiento, como impulsores del emprendimiento. El trabajo de Uhl-Bien y Arena (2018), por ejemplo, destaca la necesidad de liderazgo adaptativo para el emprendimiento, ya que presenta la perspectiva de un liderazgo que permite un espacio para que las ideas de los emprendedores florezcan y escalen. Jiang et al (2018) ofrecen una perspectiva diferente, explorando cómo la mentalidad de emprendimiento verde, como la capacidad dinámica, impulsa el rendimiento empresarial a través de la transferencia e integración de conocimientos. En este caso, la gestión del conocimiento juega un papel clave como capacidad dinámica, ya que es un facilitador clave de la innovación. García et al. (2006) ofrecen una perspectiva diferente sobre la relación entre liderazgo, innovación organizativa y aprendizaje, vinculando estos elementos a la mejora del rendimiento empresarial y el fomento del emprendimiento. Reinmoeller y Van Baardwijk (2005) refuerzan esta perspectiva sobre la interacción entre la gestión del conocimiento y el emprendimiento; para ellos el liderazgo es el que debe orquestar un equilibrio dinámico entre diferentes estrategias de innovación. Finalmente, Neumeyer y

Santos (2018) ofrecen la perspectiva sobre ecosistemas emprendedores y redes sociales y la forma en que fomentan la creación de modelos de negocio sostenibles, destacando el papel de la conectividad social y la diversidad de redes en sociedades emprendedoras. En conjunto, estos estudios ofrecen un panorama completo de la manera en que los líderes y la gestión del conocimiento influyen en la creación y sostenibilidad de emprendimientos.

Tabla 1
Top 5 artículos más citados

Nombre del Artículo	Autores	Año de publicación	Promedio citaciones por año	Total citas
Liderazgo para la adaptabilidad organizacional: una síntesis teórica y un marco integrador	Uhl-Bien, M & Arena, M	2018	50	352
Orientación empresarial verde para mejorar el desempeño de la empresa: una perspectiva de capacidad dinámica	Jiang, WB; Chai, HQ & Feng, TW	2018	39	272
Antecedentes y consecuencias de la innovación organizacional y el aprendizaje organizacional en el emprendimiento	García, V.; Llorens, F. & Verdú, A.	2006	12	222
El vínculo entre diversidad y resiliencia	Reinmoeller, P & Van Baardwijk, N.	2005	8	159
Modelos de negocio sostenibles, tipologías de emprendimiento y ecosistemas emprendedores: una perspectiva de las redes sociales	Neumeyer, X. & Santos, SC.	2018	22	155

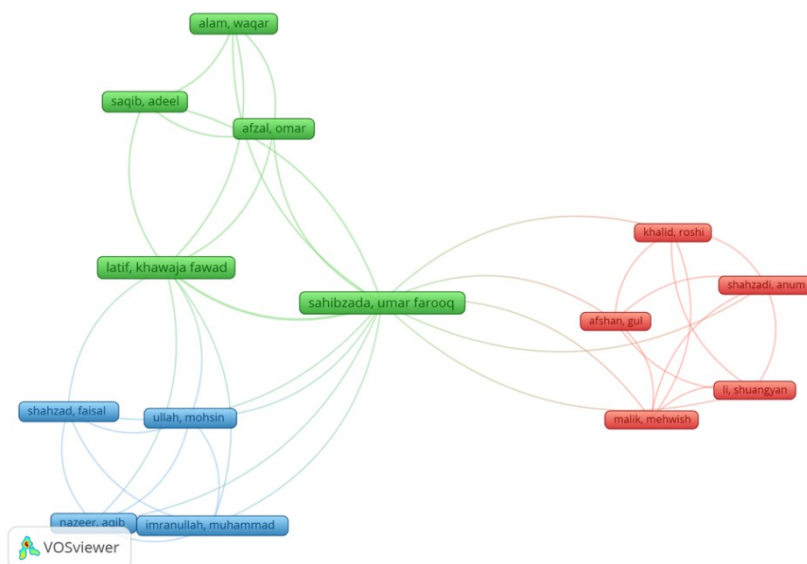
Nota. Adaptado de la base de datos WoS. (Clarivate Analytics, citado 2024, agosto 8).

Análisis de red coautor

A continuación, en la Figura 3, se muestra el análisis de red por coautor, proporcionado por el *software* VOSviewer, en el cual se identifica 3 clústeres, el principal de color verde cuyo tema trata sobre el “Liderazgo y la Gestión del Conocimiento en el Desempeño Organizacional y la Responsabilidad Social”, el de color azul con el tema “Innovación y Calidad en Educación” y el de color rojo con el tema “Liderazgo y sostenibilidad”.

Figura 3

Análisis de red sobre Liderazgo, Gestión del Conocimiento y Emprendimiento.



Nota. Adaptado de la base de datos WoS. (Clarivate Analytics, citado 2024, Agosto 8), utilizando el software VOSviewer (van Eck & Waltman, 2007)

La Tabla 2, muestra el principal autor relacionado con cada clúster, indicando la Fuerza total del vínculo y total de citaciones de dichos autores. La fuerza del vínculo indica la intensidad de las conexiones entre temas o autores, mientras que el número de citaciones refleja el impacto y la influencia de una investigación. Juntas, estas métricas ayudan a identificar trabajos clave y tendencias en un campo académico, guiando investigaciones futuras y evaluaciones de relevancia. Además, muestra la influencia de los autores en el campo de estudio. Sahibzada, Umar Farooq destaca con una alta fuerza de vínculo (3) y citaciones (101), indicando una significativa contribución al liderazgo y gestión del conocimiento. Ullah, Mohsin y Afshan, Gul tienen menor impacto relativo, reflejado en sus menores valores de citaciones y fuerza de vínculo.

Tabla 2

Principales autores mencionados en los clústeres del análisis de red

Nombre del Clúster	Autor Principal	Total del vínculo	Fuerza	Total de Citaciones
Liderazgo y la Gestión del Conocimiento en el Desempeño Organizacional y la Responsabilidad Social	Sahibzada, Umar Farooq	3		101
Innovación y Calidad en Educación Superior y Tecnología	Ullah, Mohsin	1		37
Liderazgo y sostenibilidad	Afshan, Gul	1		14

Nota. Adaptado de la base de datos WoS. (Clarivate Analytics, citado 2024, agosto 8), utilizando el software VOSviewer (van Eck & Waltman, 2007).

A continuación, una explicación más extensa de las temáticas tratadas en cada clúster:

- Liderazgo y la Gestión del Conocimiento en el Desempeño Organizacional y la Responsabilidad Social.- Este clúster analiza la gestión del conocimiento, el liderazgo y la responsabilidad social corporativa en varios sectores, incluida la educación superior y la industria de servicios hospitalarios. Destacan la influencia mediadora de la innovación, el aprendizaje organizacional y la orientación empresarial en el desempeño organizacional y exploran más a fondo el impacto de la responsabilidad social y el liderazgo transformacional en la satisfacción y el desempeño.
- Innovación y Calidad en Educación Superior y Tecnología.- Este clúster cubre una variedad de temas centrados principalmente en la gestión de la calidad en la educación superior; el liderazgo empresarial y la evaluación de la calidad de la tecnología y el servicio en la educación y el impacto del liderazgo en el éxito de los proyectos.
- Liderazgo y sostenibilidad.- Este clúster incluye varios temas relacionados con la resiliencia de mujeres emprendedoras. Abordan el liderazgo orientado al conocimiento y su influencia en el desempeño y la ética organizacional.

DISCUSIÓN

El análisis de datos muestra que la interrelación entre el liderazgo y la gestión del conocimiento en el contexto del emprendimiento ha sido crecientemente popular en la literatura desde 2017. La Figura 2 muestra un fuerte aumento en el número de

publicaciones a partir de 2017, lo que ha confirmado la actualidad y relevancia de este tema para la literatura académica. Además, la Tabla 1 resume la información sobre los artículos más citados, y el hecho de que estos incluyen los trabajos de Uhl-Bien y Arena (2018) y Jiang et al. (2018) demuestra que el liderazgo adaptable y la orientación emprendedora verde son elementos cruciales para el rendimiento empresarial y la innovación. En consecuencia, mediante este estudio se ha establecido la conexión entre el liderazgo y la gestión del conocimiento para la sostenibilidad y el éxito del emprendimiento (García et al., 2006; Reinmoeller & van Baardwijk, 2005).

El análisis de red identifica tres clústeres temáticos, cada uno enfocado en un área específica: la intersección de liderazgo, gestión del conocimiento y desempeño organizacional; innovación y calidad en la educación superior y la tecnología; y liderazgo y sostenibilidad. Dentro del clúster “Liderazgo y la Gestión del Conocimiento en el Desempeño Organizacional y la Responsabilidad Social”, los estudios demuestran que el liderazgo adaptable y la gerencia del conocimiento pueden mejorar el rendimiento organizacional, lo que resuena con la idea de estas prácticas. En el sentido de Sahibzada et al. Por otro lado, el clúster “Innovación y Calidad en Educación Superior y Tecnología” demuestra un efecto del liderazgo en la calidad de la educación y la tecnología, mientras que el clúster “Liderazgo y sostenibilidad” habla de la resiliencia y el impacto ético del liderazgo orientado al conocimiento.

Prácticamente, estos resultados sugieren que las organizaciones y los emprendedores deben combinar prácticas de liderazgo transformacional con estrategias eficaces de gestión del conocimiento para mejorar la innovación y la sostenibilidad. Teóricamente, la investigación confirma que un líder adaptativo y una perspectiva verde son esenciales para el éxito y la resiliencia organizacional. Respaldando la teoría existente del liderazgo transformacional y la gestión del conocimiento como facilitadores críticos del desempeño empresarial (Uhl-Bien & Arena, 2018; Jiang et al, 2018).

El estudio presenta varias limitaciones. En primer lugar, la dependencia de la metodología PRISMA y el análisis de red por coautor podrían haber excluido publicaciones pertinentes que no estaban cubiertas por los criterios de inclusión. Finalmente, la generalización de los resultados también es cuestionable ya que los contextos que forman la base de este análisis son variados.

Para trabajos futuros, sería relevante investigar cómo la integración de la gestión de liderazgo y del conocimiento impacta en varios grupos de emprendimiento, incluyendo *startups* tecnológicas y empresas sociales. Asimismo, sería importante monitorear cómo la cultura y los factores contextuales modifican la efectividad de las prácticas en diferentes áreas. De la misma manera, tomados en conjunto, es crucial indagar sobre la integración de la gestión de liderazgo y del conocimiento y su interrelación en diversas industrias, de modo que esto permita obtener una imagen integral del liderazgo y su enlace con el emprendimiento.

CONCLUSIÓN

La revisión exhaustiva de la literatura sobre liderazgo y gestión del conocimiento como motores del emprendimiento ha revelado varios hallazgos clave:

Impacto del Liderazgo: Un liderazgo transformacional, es esencial en el emprendimiento dado que inspira a los miembros del equipo y fomenta la cohesión, al mismo tiempo que promueve la experimentación al alentar la toma de riesgos y la adaptación. Los líderes no solo inspiran, sino que crean un entorno que fomenta el desarrollo. Impulsan círculos de éxito e implementación de estratégica orientados a facilitar el éxito y la sostenibilidad.

Importancia de la Gestión del Conocimiento: Esta radica en el hecho de que la gestión del conocimiento es una de las prácticas clave para acumular y aplicar conocimientos y habilidades en empresas emergentes. Los modelos SECI y la teoría del capital intelectual sugieren cómo gestionar el conocimiento para tomar decisiones informadas, fomentar la innovación y mantener una ventaja competitiva.

Interrelación entre Liderazgo y Gestión del Conocimiento: Aunque se ha investigado cada uno rigurosamente, la integración de liderazgo y gestión del conocimiento ha sido menos explorada. Esta revisión establece cómo la sinergia debidamente ejercida entre liderazgo y gestión del conocimiento pueden mejorar el resultado inherente sobre la innovación, la adaptabilidad y la sostenibilidad de las empresas.

Tendencias Emergentes y Contribuciones Académicas: El análisis de red y la evolución de las publicaciones a partir de 2017 muestran que ha habido un interés creciente en cómo estas dos prácticas interrelacionadas afectan el emprendimiento. En general, los estudios más citados se centran en la relevancia para el rendimiento empresarial y la

sostenibilidad de la orientación emprendedora verde y la capacidad de adaptación del liderazgo.

La evidencia recopilada en este artículo remarca la importancia crítica del liderazgo transformacional y la gestión del conocimiento en el campo del emprendimiento. Se destaca la necesidad de un liderazgo efectivo que no solo dirige y motiva, sino que también crea un entorno propicio para la innovación y la adaptación. Asimismo, una buena gestión del conocimiento garantiza que las organizaciones puedan aprovechar al máximo su capital intelectual, mejorar la toma de decisiones y mantenerse competitivas en un entorno empresarial en rápida evolución. La integración de estas prácticas es crucial para garantizar que las nuevas empresas no solo sobrevivan, sino que prosperen y sean sostenibles a largo plazo. La fusión de un liderazgo visionario y la gestión del conocimiento estratégico equipa a las empresas emergentes con la capacidad de implementar una resiliencia y capacidad de respuesta mejoradas en el mercado, lo que conduce a un mayor nivel de éxito y sostenibilidad dentro de un mercado empresarial cambiante. Por otro lado, la comprensión y la aplicación de estas actividades no solo respaldan a la empresa emergente, sino que también tienen ramificaciones críticas en el liderazgo y la gestión empresarial en general en términos de la teoría y la práctica del espíritu empresarial.

REFERENCIAS

- Abualoush, S., Obeidat, A. & Khasawneh, M. (2022). How does entrepreneurial leadership promote innovative work behaviour? Through mediating role of knowledge sharing and moderating role of person-job fit. *International Journal Of Innovation Management*, 26 (01).
- Afriyie, S., Du, J. & Ibn Musah, A. (2020). Innovation and knowledge sharing of SME in an emerging economy; the moderating effect of transformational leadership style. *International Journal Of Innovation Management*, 24(4).
- Allen, S., Rosch, D., Ciulla, J., Dugan, J., Jackson, P., Johnson, S. et al. (2022). Proposals for the future of leadership scholarship: Suggestions in Phronesis. *Leadership.*, 18(4), 563–89.
- Balahurovska I. (2023). Network leadership is a promising direction in management science. *Mark Manag Innov.*, 14(1), 133–45.

- Bhatia, S., Olivola, C.Y., Bhatia, N. & Ameen, A. (2022). Predicting leadership perception with large-scale natural language data. *Leadership.*, 33(5).
- Bodolica, V., Spraggon, M. & Badi, H. (2021). Extracurricular activities and social entrepreneurial leadership of graduating youth in universities from the Middle East. *Int J Manag Educ.*,19(2).
- Castellanos, O. F., Chávez, R. D. & Jiménez, C. N. (2003). Propuesta de formación en liderazgo y emprendimiento. *Innovar*, 13(22), 145-156.
- Castilla, Z. C. T. & Ripoll, J. M. A. (2020). El liderazgo transformacional y su incidencia en la toma de decisiones gerenciales en las empresas. *Ad-gnosis*, 9(9), 119-134.
- Clarivate Analytics. Web of Science [Internet]. [citado 2024, agosto 8]. <https://www.webofscience.com>
- García, V., Llorens, F. & Verdú, A. (2006). Antecedents and consequences of organizational innovation and organizational learning in entrepreneurship. *Journal of Business Research*, 59(5), 468-476.
- Islam, T. & Asad, M. (2024). Enhancing employees' creativity through entrepreneurial leadership: can knowledge sharing and creative self-efficacy matter? *Vine Journal Of Information And Knowledge Management Systems*, 54(1), 59-73.
- Jiang, W. B., Chai, H. Q. & Feng, T. W. (2018). Green entrepreneurial orientation for enhancing firm performance: A dynamic capability perspective. *Journal of Cleaner Production*, 172, 2122-2131.
- Kelly, L., Perkins, V., Zuraik, A. & Luse, W. (2022). Social Impact: The Role of Authentic Leadership, Compassion and Grit in Social Entrepreneurship. *J Entrep.*, 31(2), 298–329.
- León Santos, M., Castañeda Vega, D. & Sánchez Alfonso, I. (2007). La gestión del conocimiento en las organizaciones de información: procesos y métodos para medir. *Acimed*, 15(3), 0-0.
- Mehmood, M.S., Jian, Z. & Tanveer, Y. (2022). Entrepreneurial leadership and team creativity: the roles of team psychological safety and knowledge sharing. *Personnel Review*, 51 (9), 2404-2425.
- Nagles, N. (2007). La gestión del conocimiento como fuente de innovación.
- Neumeyer, X. & Santos, S.C. (2018). Sustainable business models, venture typologies, and entrepreneurial ecosystems: A social network perspective. *Journal Of Cleaner*

Production, 172, 4565-4579.

Northouse, P. G. (2018). *Leadership: Theory and practice*. Sage Publications.

Page, M., McKenzie, J., Bossuyt, P., Boutron, I., Hoffmann, T. & Mulrow, C. (2021). The prisma 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMC.*, 57(4), 444–65.

Paredes, M. S. L., Espinosa, C. S. O. & Mullo, E. I. G. (2021). Liderazgo y emprendimiento: ¿cuál es su relación? *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(6), 14495-14504.

Reinmoeller, P. & Van Baardwijk, N. (2005). The link between diversity and resilience. *MIT Sloan Management Review*, 46(4), 69-76.

Riana, I.G., Aristana, I.N. & Abbas, E.W. (2020). High-performance work system in moderating entrepreneurial leadership, employee creativity and knowledge sharing. *Polish Journal Of Management Studies*, 21(1), 328-341.

Riana, I., Suparna, G. & Surya, I. (2023). The Role of Knowledge Sharing in Managing Absorptive Capacity and Innovation Moderation Entrepreneurial Leadership in Small Medium Enterprises. *Quality-Access To Success*, 24(193), 377-384.

Rubaca, U., Munir, M. & Munir, B. (2024). Human resource practices, organizational commitment, and knowledge-sharing intention: An empirical evidence from a cultural perspective. *Knowledge And Process Management*.

Sun, X., Zhao, D. & Tian, F. (2022) Entrepreneurship and sustainable innovation capabilities in platform enterprises: the mediating role of knowledge integration. *Chinese Management Studies*, 16(3), 627-652.

Uhl-Bien, M. & Arena, M. (2018). Leadership for organizational adaptability: A theoretical synthesis and integrative framework. *The Leadership Quarterly*, 29(1), 89-104.

van Eck, N.J. & Waltman, L. (2007). VOS: A New Method for Visualizing Similarities Between Objects BT - *Advances in Data Analysis*. Decker R, Lenz H-J. *Springer.*, 299–306.

Zamora-Boza, C. (2018). La importancia del emprendimiento en la economía: el caso de Ecuador. *Espacios*, 39(7), 15.

CAPÍTULO 5

La Gestión Inteligente en los Recursos Humanos

Smart management in human resources

María Augusta Jativa Pesantez¹¹

Eugenia Lili Moreira Macías¹²

Resumen

El presente estudio tuvo como objetivo analizar el impacto de la inteligencia artificial (IA) en la gestión de recursos humanos, específicamente en la percepción de los estudiantes de gestión del talento humano sobre su aplicabilidad y desafíos. Se utilizó una metodología cuantitativa-descriptiva, aplicando encuestas digitales a una muestra de 21 estudiantes para medir su nivel de conocimiento y aceptación de la IA en diversas áreas del ámbito de recursos humanos. Los resultados mostraron una aceptación general de los avances tecnológicos, particularmente en el reclutamiento y la selección de personal, aunque persisten preocupaciones sobre la sustitución de la mano de obra humana y la falta de humanización en los procesos automatizados. Además, se destacó que muchos encuestados consideran que la IA tiene el potencial de elevar la productividad, pero aún hay quienes no perciben claramente sus beneficios tangibles. La conclusión principal es que, aunque la IA representa un complemento valioso en la gestión de recursos humanos, es necesario implementar salvaguardas éticas para garantizar un uso justo y equitativo, además de preparar mejor a las nuevas generaciones para trabajar con estas tecnologías.

Palabras clave: Inteligencia artificial, recursos humanos, automatización, productividad, selección de personal.

Abstract

The present study aimed to analyze the impact of artificial intelligence (AI) in human resource management, specifically in the perception of human talent management students about its applicability and challenges. A quantitative-descriptive methodology

¹¹ Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil, Ecuador. Correo: mjativa@uteg.edu.ec

¹² Universidad de Guayaquil, Ecuador. Correo: eugenia.moreira@ug.edu.ec

was used, applying digital surveys to a sample of 21 students to measure their level of knowledge and acceptance of AI in various areas of the human resources field. The results showed a general acceptance of technological advances, particularly in recruitment and selection of personnel, although concerns persist about the replacement of human labor and the lack of humanization in automated processes. In addition, it was highlighted that many respondents consider that AI has the potential to increase productivity, but there are still those who do not clearly perceive its tangible benefits. The main conclusion is that, although AI represents a valuable complement in human resource management, it is necessary to implement ethical safeguards to ensure fair and equitable use, in addition to better preparing new generations to work with these technologies.

Keywords: Artificial intelligence, human resources, automation, productivity, personnel selection.

INTRODUCCIÓN

Imagina una entrevista de trabajo en la que el reclutador no es humano, sino un algoritmo. A medida que la inteligencia artificial (IA) se abre paso en las organizaciones, este escenario se vuelve cada vez más real. La IA, lejos de ser solo una herramienta técnica, está transformando la gestión de los recursos humanos (RH) en aspectos que van desde el reclutamiento hasta la capacitación y retención de talento (Ashrafuzzaman et al., 2024; Manoharan, 2024). La naturaleza de esta transformación, sus beneficios y los desafíos éticos que plantea, son el foco del presente estudio. La relevancia del análisis de la IA en la gestión de RH se evidencia en la creciente dependencia de las organizaciones en la tecnología para optimizar sus procesos y mejorar su eficiencia operativa.

La gestión de recursos humanos ha recorrido un largo camino desde la era industrial, cuando los trabajadores eran considerados simples recursos organizacionales. Como señala Werther y Davis (2014), el ser humano es eminentemente social, lo que lo lleva a formar organizaciones para cooperar y alcanzar objetivos comunes. Sin embargo, esta perspectiva ha evolucionado. Hoy en día, los empleados ya no son vistos como recursos, sino como socios estratégicos que brindan vida y éxito a las organizaciones (Marin, 2020). La aparición de la IA en los procesos de gestión de talento humano ha revolucionado este concepto al introducir sistemas que automatizan tareas, mejoran la precisión de las

decisiones y permiten una mayor personalización en la gestión del capital humano (Chowdhury et al., 2023; y Quintanilla-Medina y Coral-Ignacio, 2024).

Los antecedentes de la integración de la IA en RH son relativamente recientes, pero han generado un impacto significativo en diversas áreas. El uso de algoritmos en el reclutamiento ha permitido reducir el tiempo y los costos de selección de personal, y ha minimizado los sesgos inconscientes, como afirman Gélinas et al. (2022), Padilla et al. (2021). A pesar de los beneficios, la adopción de la IA plantea importantes desafíos, principalmente en lo que respecta a la ética. Khatri et al. (2020) advierte que los sistemas de IA pueden perpetuar discriminaciones si se basan en datos sesgados, lo que resalta la necesidad de implementar salvaguardas para garantizar un uso justo y equitativo de la tecnología en los procesos de gestión de personas (Lahoti, 2023).

En términos metodológicos, el presente estudio adopta un enfoque cuantitativo-descriptivo, centrado en la percepción de los estudiantes de gestión del talento humano sobre la influencia de la IA en su campo de estudio. Mediante la aplicación de encuestas digitales, se busca medir el nivel de conocimiento de los encuestados sobre los avances de la IA en RH, así como su aceptación o rechazo de estas tecnologías. Las variables de interés incluyen el grado de acuerdo sobre la sustitución de la mano de obra por robots, la preparación de las nuevas generaciones para trabajar con IA, y la percepción sobre la capacidad de la IA para mejorar la productividad.

El análisis de estos datos permitirá responder a la hipótesis planteada: la inteligencia artificial es vista como un complemento valioso en los procesos de gestión de recursos humanos, pero su aceptación varía en función de la percepción de los trabajadores sobre la seguridad laboral (Al-Jawder et al., 2022; Gričnik et al., 2024) y la equidad en la toma de decisiones (Angelova, 2024; Gordiya, 2024). Este estudio pretende llenar un vacío en la literatura actual al ofrecer una visión detallada sobre cómo los futuros gestores de talento humano perciben el impacto de la IA en su campo profesional (Benabou et al., 2024).

La justificación de este trabajo radica en la creciente necesidad de comprender cómo la inteligencia artificial está moldeando la gestión del talento humano, no solo desde una perspectiva técnica, sino también ética. A medida que la tecnología avanza, las organizaciones enfrentan el reto de equilibrar la eficiencia operativa con el bienestar de sus empleados, garantizando un uso responsable de la IA en todos los niveles de la gestión

organizacional (Lahoti, 2023). Este estudio ofrece una contribución significativa al campo al abordar estas cuestiones y al proponer soluciones prácticas que permitan una implementación efectiva y ética de la IA en los recursos humanos.

En este contexto, el presente trabajo tiene como objetivo general analizar el impacto de la inteligencia artificial en la gestión de recursos humanos, con un enfoque particular en la percepción de los estudiantes de gestión del talento humano sobre su aplicabilidad y retos. A partir de este análisis, se espera ofrecer recomendaciones que guíen la adopción ética y eficiente de la IA en las organizaciones, contribuyendo al desarrollo de un campo de estudio cada vez más relevante en el ámbito laboral actual.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño de la investigación

El estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo-descriptivo, diseñado para evaluar la percepción de los estudiantes de Gestión del Talento Humano sobre el impacto de la inteligencia artificial (IA) en la gestión de recursos humanos. Este enfoque permitió estructurar los datos de manera precisa y medir variables claves relacionadas con la aplicabilidad, aceptación y desafíos que los encuestados observan en el uso de la IA en las funciones de recursos humanos. El diseño descriptivo se seleccionó debido a su capacidad para proporcionar un panorama detallado del conocimiento y percepciones de los encuestados respecto a la IA.

Población y muestra

La población de estudio estuvo constituida por estudiantes del área de Gestión del Talento Humano de una universidad ecuatoriana. La muestra fue intencional y no probabilística, conformada por 21 estudiantes seleccionados debido a su proximidad y su relación directa con el tema en estudio, asegurando que los participantes tuvieran un conocimiento previo sobre la gestión de talento humano y sus tecnologías asociadas. Estos estudiantes fueron contactados a través de plataformas digitales para su participación en la encuesta.

Instrumentos de recolección de datos

La técnica utilizada para la recolección de datos fue una encuesta digital estructurada, diseñada para obtener información sobre el conocimiento, las percepciones y las actitudes de los estudiantes hacia la implementación de la IA en la gestión de recursos humanos. El cuestionario constaba de preguntas cerradas con escalas de Likert de cinco puntos, donde los encuestados podían expresar su nivel de acuerdo o desacuerdo respecto a afirmaciones relacionadas con el uso de la IA. Entre las variables de interés se incluyeron la percepción sobre los avances tecnológicos en IA, la sustitución de la mano de obra por robots y la preparación de las nuevas generaciones para trabajar con IA, entre otras.

Procedimiento

La investigación se llevó a cabo en un periodo de dos meses. Inicialmente, se elaboró un cuestionario basado en estudios previos sobre la IA en recursos humanos (Gélinas et al., 2022; Khatri et al., 2020), el cual fue revisado por expertos en el área para asegurar la validez de contenido. Una vez aprobado, el cuestionario fue distribuido de manera digital entre los estudiantes, quienes completaron la encuesta de forma anónima. La recolección de datos se realizó utilizando Google Forms, lo que permitió almacenar las respuestas de manera segura y facilitar su análisis.

Métodos de análisis de datos

Los datos recogidos fueron analizados utilizando herramientas estadísticas descriptivas. Se calcularon las frecuencias y porcentajes para cada pregunta de la encuesta, permitiendo identificar las tendencias generales en las respuestas de los encuestados. Para cada variable, se generaron tablas que reflejaron los niveles de conocimiento y la aceptación de la IA en las diversas áreas de gestión de recursos humanos. Los datos se procesaron mediante el software SPSS, con el que se generaron gráficos y tablas que facilitaron la interpretación de los resultados.

Tratamiento de la información

Una vez recopilados y organizados los datos, se procedió a realizar un análisis más profundo de los hallazgos. Las respuestas obtenidas se compararon con estudios previos en el campo de la IA aplicada a los recursos humanos (Chowdhury et al., 2023), lo que permitió identificar similitudes y divergencias entre las percepciones de los estudiantes y

la literatura científica existente. Se utilizó un enfoque descriptivo para interpretar los resultados, destacando las áreas donde la IA es más aceptada, como el reclutamiento, frente a aquellos aspectos donde genera más preocupación, como la sustitución de la mano de obra.

Ética de la investigación

El estudio se realizó siguiendo las normativas éticas vigentes para investigaciones en ciencias sociales, asegurando la confidencialidad de los datos de los participantes. Se obtuvo el consentimiento informado de los estudiantes, quienes participaron de manera voluntaria y anónima. Además, se garantizó que los resultados fueran utilizados exclusivamente con fines académicos y que no se divulgaría información personal de los participantes.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los hallazgos de este estudio reflejan una percepción diversa en cuanto a la aplicabilidad y los desafíos de la inteligencia artificial (IA) en la gestión de recursos humanos. Uno de los puntos más sobresalientes según la Tabla 1, es que una parte significativa de los encuestados demostró tener conocimiento sobre la IA en este ámbito, mientras que otro grupo indicó desconocer sus aplicaciones. Este contraste resalta una brecha en el conocimiento, lo que sugiere la necesidad de fomentar la formación y difusión sobre estas tecnologías emergentes. Esto concuerda con estudios recientes, como el de Khatri et al. (2020), que subrayan la importancia de capacitar en IA para mejorar la eficiencia organizacional.

Tabla 1

Conocimiento sobre la aplicación de la Inteligencia Artificial en la Gestión de Recursos Humanos

Descripción	n	%
Si	10	48%
No	11	52%

De acuerdo con la Tabla 2, respecto a la percepción sobre los avances tecnológicos en IA dentro del ámbito de los recursos humanos, la mayoría de los encuestados manifestó estar de acuerdo con la existencia de estos avances, mientras que una minoría expresó una postura indiferente. Ninguno de los participantes expresó desacuerdo, lo cual destaca una aceptación generalizada de estos desarrollos tecnológicos. Estos resultados coinciden con los hallazgos de Gélinas et al. (2022), quienes subrayan que la automatización y el uso de algoritmos de aprendizaje automático han permitido a las organizaciones optimizar significativamente los procesos de reclutamiento y selección de personal.

Tabla 2

Percepción sobre los avances tecnológicos en Inteligencia Artificial dentro de la Gestión de Recursos Humanos

Descripción	n	%
En acuerdo	17	81%
Indiferente	4	19%
En desacuerdo	0	0%

Uno de los temas más debatidos fue la percepción acerca de la sustitución de la mano de obra por robots. La mayoría de los encuestados manifestó su desacuerdo con la posibilidad de que las máquinas puedan reemplazar a los humanos, mientras que otros se mostraron indiferentes, y una minoría estuvo de acuerdo con esta afirmación (Tabla 3). Este hallazgo refleja un temor latente sobre la pérdida de empleos debido a la implementación de la IA, lo cual coincide con estudios que abordan las implicaciones sociales y laborales de la automatización (Chowdhury et al., 2023). Aunque la IA ofrece claras mejoras en la eficiencia, es crucial que su adopción se realice con precaución para evitar impactos negativos en el empleo.

Tabla 3

Percepción sobre la sustitución de la mano de obra humana por máquinas modernas (Robots) en el ámbito laboral

Descripción	n	%
En acuerdo	4	19%
Indiferente	8	38%
En desacuerdo	9	43%

Un hallazgo relevante es que una parte de los encuestados considera que la IA contribuye al desempleo en el ámbito de recursos humanos, mientras que otro grupo no está de acuerdo y algunos se mantienen neutrales según Tabla 4. Esta divergencia refleja las diferentes percepciones sobre los impactos laborales de la IA, lo que pone de manifiesto la necesidad de desarrollar estrategias que mitiguen el desempleo y fomenten la reconversión laboral. Tal como lo proponen Khatri et al. (2020), es crucial implementar un enfoque integral que equilibre la automatización con el bienestar de los empleados, asegurando que la tecnología no afecte negativamente al empleo, sino que lo complementa.

Tabla 4

Percepción sobre el impacto de la Inteligencia Artificial en el desempleo dentro de los Recursos Humanos

Descripción	n	%
En acuerdo	7	33%
Indiferente	6	29%
En desacuerdo	8	38%

En cuanto a la preparación de las nuevas generaciones para trabajar con IA, de acuerdo a la Tabla 5, una parte significativa de los encuestados cree que los empleados jóvenes están listos para enfrentar este desafío. Sin embargo, algunos no lo consideran así, mientras que otros mantienen una postura neutral. Estos resultados sugieren una tendencia positiva hacia la aceptación de la tecnología por parte de los futuros gestores de talento humano. No obstante, también revelan que aún existe un grupo considerable

que necesita mayor capacitación para adaptarse a las crecientes demandas del mercado laboral impulsado por la IA.

Tabla 5

Percepción sobre la preparación de las nuevas generaciones para trabajar con Inteligencia Artificial

Descripción	n	%
En acuerdo	11	52%
Indiferente	4	19%
En desacuerdo	6	29%

La Tabla 6 muestra que, la mayoría de los encuestados manifestó su desacuerdo con la idea de que las entrevistas laborales sean realizadas por una máquina de IA, lo que revela una preocupación generalizada sobre la falta de humanización en los procesos de selección automatizados. Este hallazgo se alinea con las críticas que señalan los riesgos asociados a la toma de decisiones algorítmicas sin intervención humana, como la discriminación y la falta de empatía en la evaluación de los candidatos (Chowdhury et al., 2023). Estos resultados destacan la importancia de mantener un equilibrio entre la eficiencia tecnológica y la sensibilidad humana en los procesos de recursos humanos.

Tabla 6

Percepción sobre el uso de máquinas de Inteligencia Artificial para la realización de entrevistas de trabajo

Descripción	n	%
En acuerdo	3	14%
Indiferente	0	0%
En desacuerdo	18	86%

Finalmente, la Tabla 7 en lo que respecta a la relación entre la IA y la productividad en el área de recursos humanos, una parte de los encuestados coincide en que la IA tiene el potencial de aumentar la productividad, mientras que otros se muestran indiferentes o en desacuerdo. Estos resultados reflejan la percepción de que la IA puede contribuir

positivamente a la eficiencia organizacional. Sin embargo, también indican que muchos de los encuestados aún no logran identificar de manera clara los beneficios tangibles de su implementación en las actividades cotidianas. Esto sugiere que la adopción de la IA en los recursos humanos podría requerir más tiempo y evidencia para que sus ventajas sean ampliamente reconocidas.

Tabla 7

Percepción sobre el impacto de la Inteligencia Artificial en la productividad del Departamento de Recursos Humanos

Descripción	n	%
En acuerdo	9	42%
Indiferente	10	48%
En desacuerdo	2	10%

Aunque existe un conocimiento generalizado sobre la IA y sus aplicaciones en recursos humanos, aún persisten brechas significativas en la percepción de sus beneficios y riesgos, particularmente en términos de empleabilidad y humanización de los procesos. Estos hallazgos coinciden con las tendencias globales observadas en estudios de autores como Gélina et al. (2022) y Khatri et al. (2020), quienes subrayan la necesidad de implementar la IA de manera responsable y equilibrada, evitando sesgos y discriminaciones en la gestión del talento.

El estudio contribuye al campo académico al proporcionar datos empíricos sobre las percepciones de los futuros profesionales en la gestión de talento humano, quienes serán clave en la adopción de estas tecnologías. Además, subraya la importancia de una formación adecuada y continua en IA para enfrentar los desafíos del mercado laboral contemporáneo. La controversia en torno a la sustitución de la mano de obra por IA destaca la necesidad de desarrollar políticas que fomenten la coexistencia entre humanos y máquinas, tal como lo plantean Chowdhury et al. (2023).

En términos de perspectivas teóricas y aplicaciones prácticas, este trabajo pone de manifiesto la urgencia de incorporar marcos éticos y transparentes en la implementación de la IA, asegurando que los sistemas de gestión sean justos y no perpetúen desigualdades. Asimismo, se plantea como una base sólida para futuros estudios comparativos que

evalúen la evolución de la percepción sobre la IA a medida que esta tecnología siga desarrollándose y penetrando en áreas más amplias del mercado laboral.

CONCLUSIÓN

Los resultados de este estudio demostraron que, aunque la inteligencia artificial (IA) es percibida como una herramienta valiosa para la optimización de los procesos de gestión de recursos humanos, persisten desafíos significativos en su implementación, especialmente en lo referente a la humanización de estos procesos y el impacto en la empleabilidad. El estudio cumplió con su objetivo de analizar la percepción de los estudiantes de gestión del talento humano respecto a la aplicabilidad de la IA, revelando una aceptación general de sus beneficios, como la eficiencia en la selección de personal, pero también preocupaciones sobre la posible sustitución de la mano de obra humana y la falta de sensibilidad en los procesos automatizados.

En términos de implicaciones, los hallazgos subrayan la necesidad de equilibrar la adopción de la IA con consideraciones éticas, asegurando que no se comprometan valores fundamentales como la equidad y la empatía. Los resultados coinciden con estudios previos que destacan la importancia de implementar salvaguardas para evitar discriminaciones derivadas de decisiones algorítmicas, y sugieren que la preparación de las nuevas generaciones para trabajar con IA es crucial para aprovechar plenamente las ventajas de esta tecnología en el ámbito laboral.

Desde una postura crítica, considero que el futuro de la IA en la gestión de recursos humanos depende de su integración cuidadosa con procesos humanos que mantengan la personalización y el trato justo. Es imperativo que las organizaciones adopten la IA de manera estratégica, promoviendo políticas de reconversión laboral y garantizando que la tecnología complemente, en lugar de reemplazar, la labor humana.

REFERENCIAS

- Al-Jawder, M., Hamdan, A. & Roboey, A. (2022, March). The Impact of Artificial Intelligence on Enhancing Human Resource Management Functionality. In *International Conference on Business and Technology* (pp. 509-515). Springer International Publishing. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-26953-0_46
- Angelova, M. (2024). Pros and cons of using algorithmic management in human resource. *Environment. Technologies. Resources. Proceedings of the International Scientific and Practical Conference, 2*, 22-28. <https://doi.org/10.17770/etr2024vol2.8031>
- Ashrafuzzaman, M., Prince, K. B. & Rahman, A. (2024). Integrating artificial intelligence in HRM: The role of management information systems in enhancing decision-making processes. *International Journal of Management Information Systems and Data Science*, 1(4), 1-16. <https://doi.org/10.62304/ijmisds.v1i04.177>
- Benabou, A., Touhami, F. & Demraoui, L. (2024, May). Artificial Intelligence and the Future of Human Resource Management. In *2024 International Conference on Intelligent Systems and Computer Vision (ISCV)* (pp. 1-8). IEEE.
- Chowdhury, S., Dey, P., Joel-Edgar, S., Bhattacharya, S., Rodriguez-Espindola, O., Abadie, A. & Truong, L. (2023). Unlocking the value of artificial intelligence in human resource management through AI capability framework. *Human resource management review*, 33(1), 100899. <https://doi.org/10.1016/j.hrmr.2022.100899>
- Gélinas, D., Sadreddin, A. & Vahidov, R. (2022). Artificial intelligence in human resources management: A review and research agenda. *Pacific Asia Journal of the Association for Information Systems*, 14(6), 1-42. <https://doi.org/10.17705/1pais.14601>
- Gordiya, P. (2024). The applications of artificial intelligence in human resources. *International Scientific Journal of Engineering and Management*, 3(5), 1-14. <https://doi.org/10.55041/ISJEM01599>
- Gričnik, A. M., Mulej, M. & Žižek, S. Š. (2024). Socially Responsible Application of Artificial Intelligence in Human Resources Management. In *Balancing Human Rights, Social Responsibility, and Digital Ethics* (pp. 82-143). IGI Global. DOI: 10.4018/979-8-3693-3334-1.ch004
- Khatri, S., Pandey, D. K., Penkar, D. & Ramani, J. (2020). Impact of artificial intelligence on

- human resources. In *Data Management, Analytics and Innovation: Proceedings of ICDMAI 2019, Volume 2* (pp. 365-376). Springer Singapore.
https://doi.org/10.1007/978-981-13-9364-8_26
- Lahoti, Y. (2023). Impact of artificial intelligence on Human Resource Management. *Journal for ReAttach Therapy and Developmental Diversities*, 6(1), 1655-1664.
- Manoharan, P. (2024). A Review on AI Driven HR Systems: Revolutionizing HR Systems and Talent Management. *Scholars Journal of Engineering and Technology*, 12(6), 179-184. <https://doi.org/10.36347/sjet.2024.v12i06.001>
- Padilla Hidalgo, M. M., Campozano Chiquito, G. X. y Soledispa Reyes, S. (2021). Impacto de las nuevas tendencias tecnológicas en la organización y en los recursos humanos. *Investigación, Tecnología e Innovación*, 13(13), 28-35.
<http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/593/5932572005/index.html>
- Quintanilla-Medina, M. del C. V. & Coral-Ignacio, M. A. (2024). Personnel selection system based on the selection algorithm. *Revista DYNA*, 91(231), 105-111.
<https://doi.org/10.15446/dyna.v91n231.110412>
- Werther, W. & Davis, K. (2014). *Administración de recursos humanos*. Mc Graw Hill.

CAPÍTULO 6

Estrategias de Emprendimiento y su Incidencia en el desarrollo de la Industria Hotelera Rural, Sector cantón de Baños 2020-2023.

Entrepreneurship Strategies and their Impact on the development of the Rural Hotel Industry, canton de Baños Sector 2020-2023

Steven Sebastián Salazar Quevedo¹³

Vicente Bernabé Salazar Soledispa¹⁴

Resumen

El estudio tuvo como objetivo analizar cómo las estrategias de emprendimiento inciden en el desarrollo de la industria hotelera rural en el cantón de Baños entre 2020 y 2023. Se empleó un enfoque longitudinal con recolección de datos primarios mediante entrevistas a representantes de cuatro hoteles locales. La selección de la muestra se realizó por un muestreo no probabilístico por conveniencia y las entrevistas se ejecutaron de manera virtual. Los resultados indicaron que la implementación de estrategias en áreas clave como gastronomía, infraestructura y marketing ha generado un impacto positivo en la satisfacción de los huéspedes y en el crecimiento económico de los hoteles. Se encontró una relación clara entre el emprendimiento y el desarrollo del sector, con consenso entre los participantes sobre la importancia de dichas estrategias para dinamizar la economía local. Se concluyó que una gestión eficaz de los recursos puede no solo fortalecer a los hoteles del cantón, sino también aumentar el turismo en la región.

Palabras clave: Estrategias de emprendimiento, Industria hotelera rural, Desarrollo económico, Turismo.

Abstract

The study aimed to analyze how entrepreneurship strategies affect the development of the rural hotel industry in the canton of Baños between 2020 and 2023. A longitudinal

¹³ Economista, Maestría en Administración de Empresas, Universidad de Guayaquil, Ecuador. Email: steven.salazarque@ug.edu.ec ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-2690-0603>

¹⁴ Ingeniero Comercial, Maestría en Administración de Empresas, Universidad de Guayaquil, Ecuador. Email: salazarsvb@ug.edu.ec ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8059-7596>

approach was used with primary data collection through interviews with representatives of four local hotels. The sample was selected by non-probabilistic convenience sampling and the interviews were conducted virtually. The results indicated that the implementation of strategies in key areas such as gastronomy, infrastructure and marketing has generated a positive impact on guest satisfaction and economic growth of the hotels. A clear relationship was found between entrepreneurship and the development of the sector, with consensus among participants on the importance of such strategies to boost the local economy. It was concluded that effective resource management can not only strengthen the canton's hotels, but also increase tourism in the region.

Keywords: Entrepreneurship strategies, Rural hotel industry, Economic development, Tourism.

INTRODUCCIÓN

¿De qué manera las estrategias de emprendimiento inciden en el desarrollo de la Industria Hotelera Rural, Sector Cantón de Baños _ 2020-2023? La respuesta a esta interrogante ha sido analizada a lo largo del tiempo. Sin embargo, esta dinámica adquiere una relevancia aún más destacada al considerar el caso de los hoteles del Cantón de Baños. En este contexto, el desarrollo de estos hoteles no solo repercute en la administración que ejerce el gerente del hotel, sino que también ejerce una influencia sustancial en la eficiencia y excelencia de las estrategias de emprendimiento que se puedan aplicar en su conjunto en el negocio.

El desarrollo de los hoteles rurales en este cantón no solo está influenciado por la gestión administrativa de los gerentes, sino también por la implementación eficiente de estrategias de emprendimiento diseñadas para potenciar su competitividad. Estas estrategias abarcan aspectos clave como el la gastronomía, infraestructura, marketing digital y formación del personal, elementos que en conjunto pueden marcar la diferencia entre un negocio exitoso y uno que simplemente sobrevive.

De acuerdo con Santos (2022), una estrategia de negocios es una herramienta clave que guía a las empresas en la definición de sus objetivos comerciales. Actúa como una brújula para la toma de decisiones organizacionales, estableciendo las directrices necesarias para una gestión empresarial eficaz y coherente. Del mismo modo, para Osorio Tinoco, Gálvez

Albarracín & Murillo Vargas (2010), el emprendedor es sin duda un impulsor del desarrollo, logrado mediante la creación de estrategias que le permitan anticipar los cambios y las condiciones del mercado. No obstante, la efectividad de estas estrategias está condicionada por la habilidad del emprendedor para manejar las discrepancias en sus propias percepciones y tomar decisiones acertadas en la selección de las estrategias.

Según Martín (2023), menciona que un hotel es un tipo de establecimiento turístico que ofrece alojamiento en alquiler, cumpliendo con ciertas normas y ofreciendo servicios adicionales dependiendo de su clasificación. Esta definición refleja la importancia de los hoteles no solo como lugares para hospedarse, sino también como espacios que deben cumplir con estándares de calidad y brindar comodidades que enriquezcan la experiencia del huésped.

A través de este trabajo, se pretende explorar y comprender la relación integral entre estas variables, con el propósito de identificar de qué manera las estrategias de emprendimiento inciden en el desarrollo de la industria Hotelera Rural. Esta exploración se estructuró en tres etapas cruciales: una revisión literaria preliminar, la implementación de una metodología de investigación cualitativa y un análisis detenido de los datos recabados para extraer conclusiones sustanciales.

MATERIALES Y MÉTODOS

Esta investigación utilizó un enfoque longitudinal, para estudiar como las estrategias de emprendimiento inciden en el desarrollo de la industria hotelera rural, cantón de Baños, 2020-2023. Según los autores, Poveda Najar, Mahecha Vásquez, Reid García & Caballero Olivares (2021), mencionan que un estudio longitudinal sirve para estudiar los procesos de cambio directamente asociados con el paso del tiempo.

En este estudio, se decidió recopilar datos directamente de la fuente primaria, es decir de personas que trabajan en hoteles del cantón de Baños. Esta elección se basa en la creciente tendencia en la investigación científica de obtener información de primera mano. Además, Sánchez Molina y Murillo Garza (2021) informan que, el investigador debe tomar como referencia datos de primera mano, es decir, de las fuentes que le servirán para estudiar el fenómeno o problema y con ello comprobar o rechazar una o varias hipótesis. Recoger datos directamente de los informantes de los hoteles, nos permite identificar como las estrategias de emprendimiento inciden en el desarrollo de la industria hotelera.

La población objetivo de esta investigación está compuesta por personas que trabajan en hoteles ubicados en el cantón de Baños. La selección de esta área geográfica no es casual, sino que responde a un análisis detallado fundamentado en estudios previos que han evidenciado la importancia de examinar la interrelación entre las estrategias de emprendimiento y el desarrollo de la industria hotelera en regiones específicas. Se escogió el cantón de Baños, debido a sus características económicas y turísticas, representa un escenario ideal para investigar cómo las estrategias emprendedoras pueden influir en el crecimiento y la sostenibilidad del sector hotelero.

En esta investigación, se trabajó con una muestra seleccionada mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia. Esta selección se realizó considerando la proximidad geográfica y la disponibilidad de tiempo de los participantes, lo que permito obtener información relevante de manera rápida. Asimismo, González (2020), menciona que, un muestreo no probabilístico por conveniencia, consiste en la selección de la muestra que según lo que resulte más accesible para el investigador, permitiéndole decidir de forma arbitraria la cantidad de participantes que formarán parte del estudio.

Para llevar a cabo esta investigación, se seleccionó la entrevista como instrumento principal de recolección de datos. Esta elección se fundamenta en la capacidad de la entrevista como herramienta para obtener información detallada y en profundidad directamente de los participantes, lo que permite explorar sus percepciones, experiencias y opiniones de manera más detallada y contextualizada. Para las entrevistas cualitativas en profundidad, se eligió una muestra específica de 4 personas que pertenecen a distintos hoteles pertenecientes al cantón de Baños. De acuerdo con Coleon y Buteler (2021), las entrevistas son una herramienta valiosa para la investigación cualitativa en una amplia gama de campos, las preguntas que el entrevistador elabora previamente sirven como base para una exploración que pretende revelar aspectos esenciales de los razonamientos de los entrevistados.

Para la recolección de datos primarios, se desarrolló un modelo de entrevista que incluye un cuestionario de cuatro preguntas (Ver Anexo 2), diseñadas para obtener información de los entrevistados y así poder verificar la relación que existe entre la variable de estrategias de emprendimiento y la variable industria hotelera rural. Además, las cuatro entrevistas, se ejecutaron por medio de la plataforma virtual zoom media, en virtud de que no fue posible realizar las entrevistas de forma presencial. Esta

documentación visual no solo ilustra el proceso de recolección de datos, sino que también refuerza la confiabilidad de la información obtenida y el compromiso con la integridad investigativa.

Para la distribución de los links zoom media, por los cuales se desarrollaron las cuatro entrevistas, se realizó la siguiente estrategia: primero se llamó al número personal de cada entrevistado, a fin de explicarle la necesidad del encuentro virtual, posteriormente, a través de la aplicación móvil de WhatsApp se socializo a cada una de las personas los links zoom media (Ver Anexo 1).

Esta metodología de distribución, combinada con el diseño cuidadoso de la entrevista, permitió obtener datos relevantes y representativos sobre la percepción de los participantes acerca de la incidencia entre las estrategias de emprendimiento y la industria hotelera rural, cantón de Baños.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las respuestas obtenidas en cada una de las entrevistas que se llevaron a cabo en profundidad con los participantes cuidadosamente seleccionados, obtuvieron un consenso notablemente sólido en favor de la relación existente entre las variables de interés. Los participantes expresaron sus perspectivas de manera clara y convincente, respaldando la noción de que las estrategias de emprendimiento inciden en la industria hotelera rural. Además, las respuestas que se recopilaron en cada una de las entrevistas fueron transcritas en un documento de Word para facilitar un análisis más detallado. A esto se suma que, con base en las respuestas recopiladas, se elaboró una matriz de hallazgos con el propósito de identificar y analizar las opiniones coincidentes entre los entrevistados (Ver Anexo 3).

Los datos resultantes de la matriz de hallazgo, muestran que en general, los hoteles Agave Baños, Chimenea, Monte Selva Spa, Great Hostels, han mostrado un compromiso con la implementación de estrategias en diversas áreas clave como la gastronomía, infraestructura, marketing digital y formación del personal, con resultados positivos en satisfacción de los huéspedes. Las diferencias en sus enfoques y estrategias específicas reflejan las características únicas y las prioridades de cada establecimiento. Los resultados obtenidos mediante la matriz de hallazgo, ofrecen una visión reveladora y

rigurosa de la relación positiva que existe entre las estrategias de emprendimiento y la industria hotelera rural, cantón de Baños.

Al comparar estos hallazgos con la literatura existente, se observa una consistencia notable. Estudios previos, como los de Espinoza Lastra, Lluglla Luna & Padilla Buñay (2021), Yadira Elizabeth y Nilba Priscila (2024), Erazo-Álvarez y Narváez Zurita (2020) han destacado la incidencia e importancia de las estrategias de emprendimiento en el desarrollo de los emprendimientos. Además, investigaciones como las de Moral-Moral, Fernández-Alles & Sánchez-Franco (2019), Benjamín Franklin, Fidel Ricardo & Zambrano-Pilay (2022) y Martínez (2020) han mencionado que el crecimiento de la industria hotelera rural puede dinamizar la economía local y asimismo generar empleo. Los resultados de este estudio no solo confirman estos conocimientos previos, sino que también amplían su alcance al contexto específico de la industria hotelera.

CONCLUSIÓN

Tras un análisis exhaustivo de los resultados obtenidos en esta investigación, se puede afirmar que se alcanzó el objetivo planteado inicialmente. El propósito central del estudio fue explorar la incidencia de las estrategias de emprendimiento en el desarrollo de la industria hotelera rural en el cantón Baños. A través de entrevistas en profundidad realizadas a participantes cuidadosamente seleccionados, se logró obtener una visión integral de esta dinámica.

Los hallazgos principales revelaron una relación positiva entre las estrategias de emprendimiento y el desarrollo de la industria hotelera rural. Los participantes manifestaron consistentemente que la implementación de recursos intangibles, como estrategias aplicadas en áreas clave del hotel como: gastronomía, infraestructura, marketing y recursos humanos, no solo impulsa el desarrollo económico de las empresas, sino que también fortalece su capacidad para generar empleo, dinamizar la economía local y fomentar el turismo en la comunidad.

Las implicaciones de estos resultados son significativas tanto a nivel teórico como práctico. En el ámbito teórico, este estudio refuerza la comprensión de la relación entre las estrategias de emprendimiento y la industria hotelera rural en el cantón Baños, alineándose con los estudios previos mencionados en este trabajo. Desde una perspectiva práctica, los hallazgos sugieren que los hoteles del cantón Baños deberían adoptar con

mayor frecuencia estrategias orientadas a la mejora del negocio. Esto no solo contribuiría al crecimiento económico del emprendimiento, sino que también dinamizaría la economía local y potenciaría el turismo en la región.

No obstante, es importante reconocer las limitaciones del estudio. Aunque el tamaño de la muestra fue adecuado para el análisis, podría no ser representativo de toda la industria hotelera del país. Además, el muestreo por conveniencia podría introducir ciertos sesgos. Futuras investigaciones podrían abordar estas limitaciones ampliando la muestra y utilizando técnicas de muestreo probabilístico.

A partir de las conclusiones, se identificaron varias áreas de mejora en las estrategias de emprendimiento aplicadas a la industria hotelera rural. Se recomienda que los hoteles del cantón Baños desarrollen estrategias que involucren a los huéspedes en actividades turísticas locales, como convenios con empresas que ofrezcan paseos en chivas, visitas a baños termales, entre otras. Asimismo, se sugiere que el Ministerio de Turismo implemente cursos gratuitos para emprendedores hoteleros, con el objetivo de brindarles conocimientos prácticos y actualizados que les permitan aplicar estrategias efectivas para el éxito de sus negocios.

Para implementar estas recomendaciones, los hoteles necesitarán recursos humanos para coordinar convenios con empresas de actividades turísticas y financiación para cubrir los costos asociados a la promoción y acuerdos. Entre los desafíos previstos, se encuentran las dificultades para negociar y establecer asociaciones efectivas entre diversos actores del sector turístico. Por su parte, el Ministerio de Turismo deberá asignar recursos para diseñar y gestionar los cursos gratuitos, lo que implicará contratar formadores capacitados y establecer plataformas adecuadas para la enseñanza. Los posibles retos incluyen asegurar la participación de los emprendedores y garantizar que los cursos sean de calidad y pertinentes para las necesidades locales.

Futuras investigaciones podrían profundizar en el impacto específico de involucrar a los huéspedes en actividades turísticas sobre áreas como la satisfacción del cliente y la rentabilidad. También sería valioso explorar los mecanismos más efectivos para establecer y mantener convenios entre hoteles y proveedores de actividades turísticas, identificando mejores prácticas para superar los desafíos asociados. Asimismo, se recomienda analizar el impacto de los cursos gratuitos ofrecidos por el Ministerio de

Turismo en el desarrollo de habilidades y la implementación de estrategias efectivas por parte de los emprendedores hoteleros.

En conclusión, este estudio ha brindado evidencia valiosa sobre la importancia de las estrategias de emprendimiento en el desarrollo de los hoteles del cantón Baños. Los resultados respaldan la idea de que el uso óptimo y eficiente de los recursos tangibles e intangibles puede no solo generar un crecimiento económico en las empresas, sino también dinamizar la economía local y fomentar el turismo en la comunidad.

REFERENCIAS

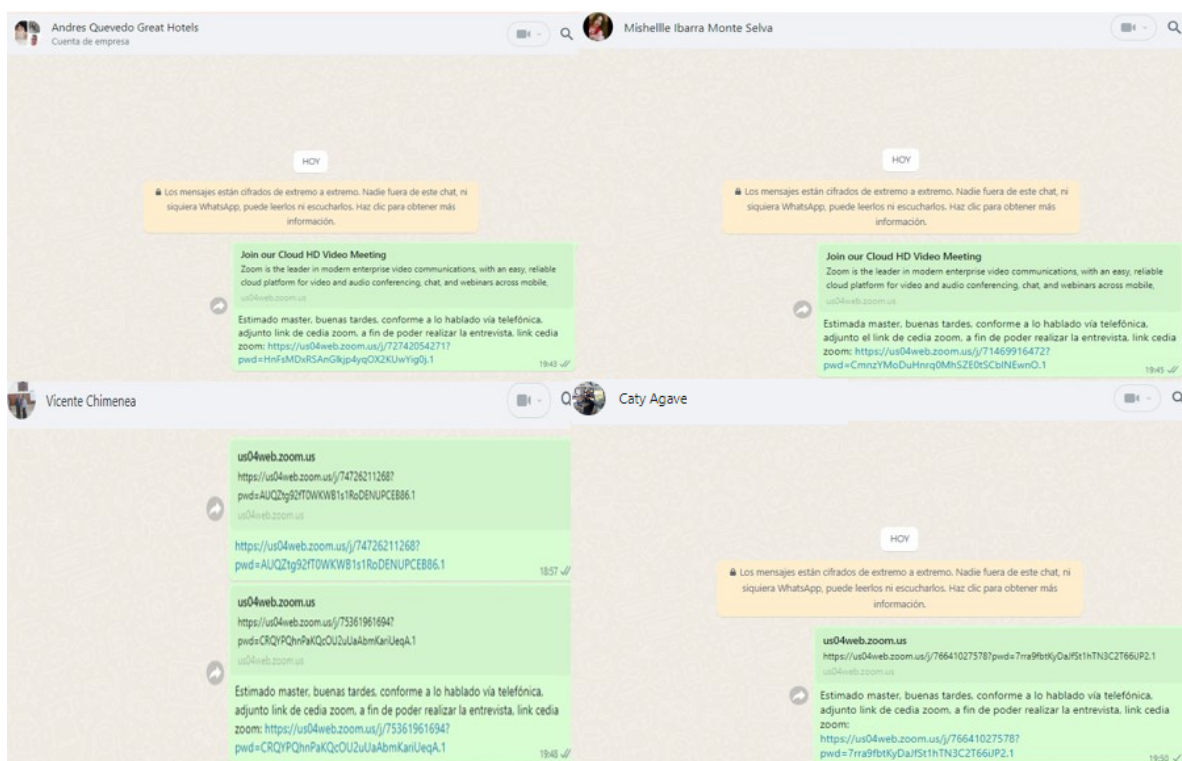
- Paredes-Rodríguez, B., Chiriboga-Mendoza, F. y Zambrano-Pilay, E. (2022). Turismo rural y desarrollo productivo. *Revista Científica Multidisciplinaria Arbitrada YACHASUN*, 6(10), 2-7.
<https://www.redalyc.org/journal/6858/685872166001/685872166001.pdf>
- Coleon, E. y Buteler, L. (2021). Entrevistas Clínicas en la Investigación Educativa: un análisis desde la progresividad discursiva. *Ciência & Educação (Bauru)*, 17.
<https://www.scielo.br/j/ciedu/a/drttDShDDsxBbn5RbgwdBfR/?format=pdf&lang=es>
- Erazo-Álvarez, J. y Narváez-Zurita, C. (2020). Medición y gestión del capital intelectual en la industria del cuero -calzado en Ecuador. *KOINONIA*, V(9), 31.
<https://fundacionkoinonia.com.ve/ojs/index.php/revistakoinonia/article/view/662/pdf>
- Espinoza Lastra, Ó., Lluglla Luna, L. y Padilla Buñay, A. (2021). El emprendimiento rural post covid-19: consideraciones para una recuperación económica sostenible. *Universidad y sociedad*, 13(1).
<https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/2054>
- González, O. H. (2021). Aproximación a los distintos tipos de muestreo no probabilístico que existen. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 37(3), e1442.
<http://scielo.sld.cu/pdf/mgi/v37n3/1561-3038-mgi-37-03-e1442.pdf>
- Martín, E. M. (15 de 01 de 2023). Turismo y viajes. *CONSUMOTECA*.
<https://www.consumoteca.com/turismo-y-viajes/hotel/>
- Martínez, M. F. (2020). El turismo rural-comunitario como eje dinamizador en las prácticas del talento humano. *Revista de Investigación en Ciencias de la*

- Administración ENFOQUES*, 261-271. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/6219/621965988006/html/>
- Moral-Moral, M., Fernández-Alles, M. y Sánchez-Franco, M. (14 de 01 de 2019). Análisis del turismo rural y de la sostenibilidad de los alojamientos rurales. *ESPACIOS*, 40(1), 3. <https://www.revistaespacios.com/a19v40n01/a19v40n01p03.pdf>
- Osorio Tinoco, F., Gálvez Albarracín, E. y Murillo Vargas, G. (18 de 05 de 2010). La estrategia y el emprendedor: diversas perspectivas para el análisis. *Cuadernos de Administración*, 43. <http://www.scielo.org.co/pdf/cuadm/n43/n43a6.pdf>
- Poveda Najar, M., Mahecha Vásquez, L., Reid García, Y. y Caballero Olivares, J. (2021). Análisis longitudinal de tendencias, aportes metodológicos para los estudios sociales. En *Literacidades múltiples en contextos pandémicos* (pp.82-87). Risei. <https://www.idi-unicyt.org/wp-content/uploads/2021/11/Convergencias-y-divergencias-en-investigacion-2.pdf#page=82>
- Sánchez Molina, A. y Murillo Garza, A. (2021). Enfoques metodológicos en la investigación histórica: cuantitativa, cualitativa y comparativa. *Debates por la Historia*, 9(2), 147-181. <https://www.redalyc.org/journal/6557/655768525006/655768525006.pdf>
- Santos, D. (19 de 12 de 2022). Marketing que es estrategia de negocios. *HUBSPOT*. <https://blog.hubspot.es/marketing/que-es-estrategia-de-negocios>
- Yadira Elizabeth, E.-H. y Nilba Priscila, F. (2024). Estrategias competitivas para el desarrollo de emprendimientos turísticos en la ciudad de manta, ecuador. *Revista Científica Multidisciplinaria Arbitrada YACHASUN*, 8(15), 99-137. <https://editorialibkn.com/index.php/Yachasun/article/view/495/817>

ANEXOS

Anexo 1

Socialización de links zoom media, vía WhatsApp, a los trabajadores en los distintos hoteles.



Anexo 2

Modelo de preguntas para la realización de la entrevista.

Título de la Investigación: Estrategias de Emprendimiento y su Incidencia en el desarrollo de la Industria Hotelera Rural, Sector Cantón de Baños _ 2020-2023.

Entrevistador: Steven Sebastián Salazar Quevedo

Fecha:

Duración Estimada: 30 minutos

Información del Entrevistado:

Nombre:

Cargo:

Antigüedad en la Empresa:

Objetivo de la Entrevista:

El presente ensayo tiene como objetivo general identificar de qué manera las estrategias de emprendimiento inciden en el desarrollo de la industria Hotelera Rural, Sector Cantón de Baños _ 2020-2023.

Preguntas de la Entrevista:

¿Qué estrategias alimenticias han implementado en el hotel y cuáles han sido los resultados más notables de estas acciones durante el periodo 2020-2023?

¿Qué estrategias de mejora se han realizado en la infraestructura del hotel y cuáles han sido los resultados más notables de estas acciones, durante el periodo 2020-2023?

¿Qué estrategias de marketing digital y promoción ha utilizado para aumentar la visibilidad de su hotel rural y cuáles han sido los resultados más notables de estas acciones, durante el periodo 2020-2023?

¿Qué tipo de estrategia han implementado para mejorar la formación de los trabajadores del hotel y cómo ha influido esta formación en la calidad del servicio y la experiencia general de los huéspedes en su hotel rural, durante el periodo 2020-2023?

Observaciones y Notas:

En virtud de que el gerente de la empresa no nos pudo atender, se habló con un trabajador administrativo de la empresa.

Anexo3

Matriz de hallazgos, resultado de las entrevistas que se realizaron.

Ítems a evaluar	Entrevistado 1	Entrevistado 2	Entrevistado 3	Entrevistado 4
1.¿Qué estrategias alimenticias han implementado en el hotel y cuáles han sido los resultados más notables de estas acciones durante el periodo 2020-2023?	Monte Selva Spa Termal implementó estrategias para mejorar la calidad y variedad gastronómica, adaptándose a las necesidades de los huéspedes. Se desarrolló un menú especial con opciones saludables, bajas en calorías, y adaptadas a dietas como la vegetariana, vegana y sin gluten. Además, se incrementó el uso de productos orgánicos y locales, apoyando a productores de la región y mejorando la autenticidad de los platos. Estas medidas resultaron en un aumento significativo en la satisfacción de los huéspedes, según reseñas y comentarios.	Ampliamos nuestro menú con opciones vegetarianas, veganas y sin gluten, incorporando ingredientes frescos y locales para mejorar la experiencia gastronómica de nuestros huéspedes. Mejoramos el desayuno gratuito con más opciones saludables, lo que resultó en un aumento de la satisfacción del cliente y reseñas positivas. Estas acciones han fortalecido nuestra marca como un destino que ofrece una experiencia culinaria diversa, saludable y auténtica.	Hostal Chimenea mejoró la experiencia gastronómica de sus huéspedes renovando el desayuno continental con opciones saludables y para dietas especiales, y ofreciendo sabores locales. Estas mejoras aumentaron la satisfacción de los huéspedes, reflejada en comentarios positivos. También se estableció una zona de snacks y bebidas en el salón común. Estas estrategias han fortalecido la reputación del hostel y mejorado la experiencia general de los huéspedes.	Hotel Agave Baños mejoró la experiencia gastronómica al ampliar y elevar la calidad de su desayuno americano, añadiendo alimentos frescos y saludables, y mejorar la presentación de los platos. Implementamos prácticas sostenibles para reducir desperdicios. Estas estrategias han incrementado la satisfacción de los huéspedes y fortalecido nuestra reputación como un hotel de calidad en Baños.

Ítems a evaluar	Entrevistado 1	Entrevistado 2	Entrevistado 3	Entrevistado 4
2.¿Qué estrategias de mejora se han realizado en la infraestructura del hotel y cuáles han sido los resultados más notables de estas acciones, durante el periodo 2020-2023?	Monte Selva Spa Termal mejoró su infraestructura para elevar la calidad de la experiencia de los huéspedes y mantenerse competitivo. Se renovaron las habitaciones, modernizándolas con nuevos muebles, sistemas de climatización y diseño interior, y algunas incluyeron terrazas privadas con vistas panorámicas. También se mejoraron las áreas comunes y se amplió y modernizó el spa termal, convirtiéndolo en un atractivo principal. Se reforzó el servicio de Wi-Fi y se actualizaron las televisiones en las habitaciones. Estas mejoras aumentaron la satisfacción de los huéspedes, reflejada en reseñas positivas, mayor ocupación y un incremento en huéspedes recurrentes.	Ampliamos nuestro menú con opciones vegetarianas, veganas y sin gluten, incorporando ingredientes frescos y locales para mejorar la experiencia gastronómica de nuestros huéspedes. Mejoramos el desayuno gratuito con más opciones saludables, lo que resultó en un aumento de la satisfacción del cliente y reseñas positivas. Estas acciones han fortalecido nuestra marca como un destino que ofrece una experiencia culinaria diversa, saludable y auténtica.	Hostal Chimenea renovó sus habitaciones, mejoró el jardín y la terraza, modernizó la piscina cubierta y la cocina compartida, y optimizó la red Wi-Fi. También se añadieron balcones a más habitaciones y televisores con acceso a servicios de streaming. Estas mejoras han elevado la experiencia de los huéspedes, reflejándose en mayores puntuaciones de satisfacción y fidelidad, consolidando al hostal como una opción destacada en Baños.	Hotel Agave Baños renovó sus habitaciones con TV de pantalla plana y baños modernos, mejoró la terraza y áreas comunes, y optimizó la red Wi-Fi. Modernizó la recepción con sistemas actualizados y amplió el desayuno americano con opciones frescas y de calidad. Estas mejoras han elevado la calidad del servicio y la experiencia de los huéspedes, consolidando al hotel como una opción recomendada en Baños.

Ítems a evaluar	Entrevistado 1	Entrevistado 2	Entrevistado 3	Entrevistado 4
3.¿Qué estrategias de marketing digital y promoción ha utilizado para aumentar la visibilidad de su hotel rural y cuáles han sido los resultados más notables de estas acciones, durante el periodo 2020-2023?	Monte Selva Spa Termal intensificó su presencia en plataformas como TikTok, Facebook e Instagram, publicando contenido visual atractivo que muestra las instalaciones y experiencias únicas del hotel. Estas estrategias resultaron en un aumento significativo de visitas al sitio web, mayor interacción en redes sociales, incremento de reservas directas, y valoraciones positivas de huéspedes, reflejando el éxito en mejorar la visibilidad y atractivo del hotel.	Implementamos estrategias de marketing digital para aumentar la visibilidad de nuestro hotel rural. Mantuvimos una presencia activa en Instagram, Facebook y TikTok, destacando nuestras instalaciones y la belleza de Baños. Invertimos en publicidad pagada y optimizamos nuestro sitio web y perfiles en plataformas de reserva. Estas acciones aumentaron la ocupación y las reservas directas, así como el crecimiento de seguidores en redes sociales.	Hostal Chimenea fortaleció su presencia en Instagram, Facebook y TikTok, creando contenido visual atractivo para destacar sus características únicas y el ambiente relajado. Estas estrategias de marketing digital aumentaron la visibilidad, atrajeron a un público más diverso, y resultaron en más reservas directas y una mayor ocupación, consolidando al hostal como una opción preferida en Baños.	Hotel Agave Baños mejoró su sitio web y lanzó campañas en Instagram, Facebook y TikTok para aumentar la visibilidad. Publicamos contenido atractivo y utilizamos anuncios pagados para llegar a audiencias específicas. Gestionamos reseñas en TripAdvisor y Google Reviews, fomentando comentarios positivos. Estas estrategias han aumentado la visibilidad, resultando en más reservas y mayor satisfacción general.

Ítems a evaluar	Entrevistado 1	Entrevistado 2	Entrevistado 3	Entrevistado 4
4.¿Qué tipo de estrategia han implementado para mejorar la formación de los trabajadores del hotel y cómo ha influido esta formación en la calidad del servicio y la experiencia general de los huéspedes en su hotel rural, durante el periodo 2020-2023?	Monte Selva Spa Termal priorizó la formación continua de su personal para garantizar una experiencia de alta calidad. Se ofrecieron programas de capacitación, incluyendo clases de inglés para mejorar la comunicación con huéspedes internacionales. Simulaciones regulares ayudaron al equipo a manejar situaciones con eficacia. Estos esfuerzos resultaron en mejoras significativas en la satisfacción del cliente, reflejadas en reseñas positivas y un aumento en la puntuación general, destacando la atención al detalle y la eficiencia del personal.	En Great Hotel, hemos mejorado la formación de nuestro personal para asegurar una experiencia de calidad. Nos enfocamos en habilidades interculturales y clases de inglés para mejorar la comunicación con viajeros internacionales. Estas estrategias han resultado en una mayor satisfacción de los huéspedes, reflejada en reseñas más positivas y una mejor atención al cliente. El personal ahora se siente más capacitado para manejar diversas situaciones, ofreciendo una experiencia más fluida y agradable.	Hostal Chimenea priorizó la formación continua del personal con talleres sobre atención al cliente, comunicación efectiva y resolución de problemas. Ofrecimos cursos de inglés y entrenamiento en herramientas tecnológicas y redes sociales. Estas estrategias han mejorado el servicio y la satisfacción de los huéspedes, fortaleciendo la cultura organizacional y optimizando la experiencia de los visitantes.	Hotel Agave Baños implementó un programa de capacitación continua para mejorar la atención al cliente, habilidades de comunicación, y manejo de nuevas tecnologías. Ofrecimos cursos de inglés y sesiones sobre manejo del estrés y resolución de problemas. También realizamos actividades para desarrollar habilidades interpersonales y trabajo en equipo. Estas estrategias han mejorado la profesionalidad del personal, la eficiencia operativa y la satisfacción de los huéspedes.

Nota. Elaborado por el autor.

CAPÍTULO 7

Disparidades en la Calidad del Servicio Turístico Rural en Ecuador: Resultados de un Estudio SERVQUAL

Disparities in Rural Tourism Service Quality in Ecuador: Results of a SERVQUAL Study

Sofía Georgina Lovato Torres¹⁵

Gissela Monserrate Saltos Santana¹⁶

Verónica Carolina Coronel Pérez¹⁷

Edison Espinoza Alcívar¹⁸

Resumen

Este artículo de investigación analiza la calidad del servicio turístico en el cantón Salitre, provincia del Guayas, Ecuador, utilizando el modelo SERVQUAL. El objetivo principal del estudio es identificar las brechas entre las expectativas y percepciones de los turistas en cinco dimensiones clave: fiabilidad, capacidad de respuesta, seguridad, empatía y tangibilidad. Para ello, se aplicó un cuestionario estructurado a 405 visitantes, cuyos resultados revelan importantes discrepancias en algunas áreas del servicio. Mientras que la fiabilidad y la capacidad de respuesta presentan brechas positivas moderadas, indicando que las percepciones de los turistas superan ligeramente sus expectativas, las dimensiones de seguridad, empatía y tangibilidad muestran brechas negativas significativas. Estas brechas resaltan la necesidad de mejoras urgentes en la infraestructura y atención al cliente para satisfacer mejor las expectativas de los visitantes y aumentar la competitividad del destino. Además, el estudio destaca la importancia del turismo rural como una herramienta para revitalizar las economías locales y prevenir su declive. Los hallazgos subrayan la urgencia de implementar estrategias específicas para abordar las deficiencias en la calidad del servicio turístico, contribuyendo así al desarrollo económico sostenible del cantón Salitre y la lealtad de los turistas.

¹⁵ Universidad de Guayaquil, Ecuador. Correo: sofia.lovatot@ug.edu.ec

¹⁶ Universidad de Guayaquil, Ecuador. Correo: gisela.saltos@ug.edu.ec

¹⁷ Universidad de Guayaquil, Ecuador. Correo: veronica.coronelp@ug.edu.ec

¹⁸ Universidad de Córdoba, España. Correo: z32level@uco.es

Palabras clave: Turismo, SERVQUAL, Brechas, Turismo rural, Expectativas y Percepciones

Abstract

This research article analyzes tourism service quality in Salitre canton, Guayas province, Ecuador, using the SERVQUAL model. The main objective of the study is to identify the gaps between tourists' expectations and perceptions in five key dimensions: reliability, responsiveness, safety, empathy and tangibility. To this end, a structured questionnaire was administered to 405 visitors, the results of which reveal significant discrepancies in some areas of service. While reliability and responsiveness show moderate positive gaps, indicating that tourists' perceptions slightly exceed their expectations, the dimensions of safety, empathy and tangibility show significant negative gaps. These gaps highlight the need for urgent improvements in infrastructure and customer service to better meet visitor expectations and increase the destination's competitiveness. In addition, the study highlights the importance of rural tourism as a tool to revitalize local economies and prevent their decline. The findings underscore the urgency of implementing specific strategies to address deficiencies in tourism service quality, thus contributing to the sustainable economic development of Salitre Canton and tourist loyalty.

Keywords: Tourism, SERVQUAL, Gaps, Rural tourism, Expectations and Perceptions.

INTRODUCCIÓN

En el competitivo sector turístico, la calidad del servicio al cliente se erige como un factor determinante para la satisfacción del cliente y la sostenibilidad del negocio (Guerra Luzuriaga, 2020). En el cantón Salitre, ubicado en la provincia del Guayas, Ecuador, el turismo representa una fuente esencial de ingresos y desarrollo económico. Sin embargo, la percepción de la calidad del servicio entre los visitantes y turistas sigue siendo un aspecto crítico que requiere evaluación y mejora continua. Este estudio se enfoca en medir la calidad del servicio al cliente en el sector turístico de Salitre, proporcionando una base empírica que puede guiar a los operadores turísticos y a las autoridades locales en la implementación de estrategias de mejora.

La calidad del servicio en el sector turístico de Salitre no ha sido evaluada de manera sistemática, lo que genera incertidumbre sobre las áreas que requieren atención y mejora.

A pesar de que varios estudios se han enfocado en el desarrollo económico y turístico del cantón, ninguno ha abordado la evaluación específica de la calidad de los servicios turísticos. El cantón Salitre, situado en la zona rural de la provincia del Guayas, depende principalmente de la agricultura como su principal fuente de ingresos.

Sin embargo, enfrenta serias deficiencias en infraestructura, lo que afecta negativamente al sector comercial y turístico. La falta de atención de las autoridades ha agravado esta situación, limitando el crecimiento y desarrollo del sector (Viña-Palomino, 2023). La carencia de datos concretos y análisis estructurados sobre la calidad del servicio impide que los actores del sector puedan implementar acciones correctivas y estrategias de desarrollo adecuadas. Esto plantea la necesidad urgente de estructurar y aplicar una herramienta diagnóstica robusta, que permita evaluar de manera integral la percepción del servicio al cliente desde la perspectiva de los turistas (Mattila, 2004).

El modelo SERVQUAL, desarrollado por Parasuraman, Zeithaml y Berry (1985), es una herramienta ampliamente utilizada y validada para evaluar la calidad del servicio en diversos contextos, incluido el turismo. Este modelo mide cinco dimensiones esenciales del servicio: tangibilidad, fiabilidad, capacidad de respuesta, seguridad y empatía. Al aplicar este en el cantón Salitre no solo proporcionará un diagnóstico detallado de la calidad del servicio percibido por los turistas, sino que también ofrecerá recomendaciones prácticas para mejorar la satisfacción del cliente.

Dado que el turismo es un sector crucial para la economía local, mejorar la calidad del servicio puede tener un impacto significativo en varios niveles del desarrollo socioeconómico del cantón Salitre. En primer lugar, la mejora de la calidad del servicio al cliente puede potenciar el desarrollo económico al atraer un mayor número de visitantes y aumentar el gasto turístico en la región (Mattila, 2004). Los turistas satisfechos tienden a prolongar su estancia, realizar más actividades y consumir más productos y servicios locales, lo que se traduce en un incremento de los ingresos para los negocios y emprendedores locales. Este efecto multiplicador contribuye a la creación de empleo y al fortalecimiento de la economía local.

Además, una alta calidad de servicio puede aumentar la competitividad del destino turístico. En un mercado globalizado donde los turistas tienen múltiples opciones, la diferenciación basada en la calidad del servicio se convierte en un factor clave para atraer y retener visitantes (Jang & Feng, 2007). Un destino que se distingue por su excelente

servicio al cliente puede generar una ventaja competitiva sostenible, atrayendo turistas no solo por sus atractivos naturales y culturales, sino también por la experiencia positiva y memorable que ofrece. Esto puede posicionar a Salitre como un destino preferido, tanto a nivel nacional como internacional, incrementando su cuota de mercado en el sector turístico.

Consecuentemente, la mejora de la calidad del servicio fomenta la lealtad de los visitantes. Los turistas que experimentan un servicio de alta calidad están más propensos a regresar y a recomendar el destino a otros potenciales visitantes. La lealtad de los clientes no solo asegura ingresos recurrentes, sino que también reduce los costos de marketing y promoción, ya que los visitantes satisfechos actúan como embajadores del destino (Mai et al., 2019). Este ciclo de retroalimentación positiva contribuye a la sostenibilidad del turismo en Salitre, asegurando que el destino continúe prosperando a largo plazo.

Por lo que, la mejora de la calidad del servicio en el sector turístico de Salitre es fundamental para potenciar el desarrollo económico, aumentar la competitividad del destino y fomentar la lealtad de los visitantes (Mai et al., 2019; Stone & Zou, 2023). Estos beneficios subrayan la importancia de implementar herramientas diagnósticas y estrategias de mejora continua que aseguren una experiencia turística de alta calidad.

El objetivo general de esta investigación es evaluar la calidad del servicio al cliente en el sector turístico del cantón Salitre mediante la aplicación del modelo SERVQUAL, identificando las brechas existentes entre las expectativas y percepciones de los turistas, y proponiendo estrategias para mejorar la satisfacción y lealtad del cliente.

Como se mencionó anteriormente, el modelo SERVQUAL, desarrollado por Parasuraman, Zeithaml y Berry (1985), se ha convertido en una herramienta ampliamente utilizada y validada para evaluar la calidad del servicio al cliente en diversos sectores. Este modelo se basa en la premisa de que la calidad del servicio puede ser medida mediante la evaluación de la diferencia entre las expectativas del cliente y sus percepciones del servicio recibido. Este modelo identifica cinco dimensiones clave de la calidad del servicio: tangibilidad, fiabilidad, capacidad de respuesta, seguridad y empatía (Parasuraman et al., 1985; Rojas & Coluccio, 2021).

La dimensión tangibilidad, se refiere a los aspectos físicos del servicio, como las instalaciones, el equipo y el personal. Esta dimensión es fundamental en el sector turístico,

donde la infraestructura y los recursos materiales tienen un impacto directo en la percepción del cliente (Tahir et al., 2022; Zeithaml et al., 1988). Por ejemplo, un local de alimentos que ofrece mesas bien mantenidas, áreas comunes limpias y modernas, y un personal uniformado y presentable, probablemente generará una percepción positiva de la calidad del servicio. La tangibilidad no solo afecta la primera impresión del turista, sino que también influye en su experiencia continua. Instalaciones bien cuidadas y estéticamente agradables pueden mejorar significativamente la satisfacción del cliente y su disposición a recomendar el destino a otros (Hultén, 2011; Tahir et al., 2022)

De la misma forma, la dimensión de fiabilidad mide la capacidad de la empresa para prestar el servicio prometido de manera precisa y coherente. Esta dimensión es fundamental en el turismo, donde los turistas esperan que los servicios ofrecidos se cumplan tal como se anunciaron. La fiabilidad incluye aspectos como la puntualidad de los servicios, la exactitud de la información proporcionada y la consistencia en la calidad del servicio ofrecido (Parasuraman et al., 1985). Por ejemplo, un operador turístico que organiza excursiones debe asegurarse de que los itinerarios se sigan según lo planeado y que las actividades prometidas se realicen. La falta de fiabilidad puede llevar a la insatisfacción del cliente y a una mala reputación del destino turístico (Tahir et al., 2022).

La dimensión capacidad de respuesta o simplemente respuesta, evalúa la disposición y la capacidad de la empresa para ayudar a los clientes y proporcionar un servicio rápido. En el contexto turístico, una alta capacidad de respuesta es crucial para manejar las necesidades y solicitudes de los turistas de manera eficiente (Azeem & Navaneetha, 2020). Esto incluye la rapidez y efectividad con la que el personal responde a las consultas, resuelve problemas y ofrece asistencia. Por ejemplo, si un turista tiene una emergencia médica o una queja sobre su alojamiento, la capacidad de respuesta del personal para abordar la situación de manera inmediata y efectiva es esencial para garantizar la satisfacción del cliente y mitigar cualquier impacto negativo en su experiencia

Con respecto a la seguridad, esta se refiere a la capacidad de la empresa o en este caso el sector para transmitir confianza y seguridad a los clientes. En el sector turístico, esto incluye la competencia y cortesía del personal, así como la seguridad física y financiera que perciben los turistas (Ahmed et al., 2017). La seguridad abarca varios aspectos, como la confianza que los clientes tienen en la profesionalidad del personal, la protección de su información personal y financiera, y la percepción de estar en un entorno seguro. Por

ejemplo, en Salitre, la capacitación del personal para manejar situaciones de emergencia, la implementación de medidas de seguridad en los alojamientos y la garantía de transacciones financieras seguras como los pagos de los servicios son componentes críticos para asegurar que los turistas se sientan protegidos y tranquilos durante su visita.

Finalmente, la dimensión empatía mide la atención personalizada que la empresa ofrece a sus clientes. En el turismo, una atención empática puede marcar la diferencia en la satisfacción del cliente, ya que los turistas valoran un trato individualizado y atento (Yapa & Fernando, 2023). La empatía implica comprender las necesidades y deseos específicos de cada cliente y hacer un esfuerzo por satisfacerlos de manera personalizada. Por ejemplo, los guías turísticos que se toman el tiempo para conocer las preferencias de los turistas, ofrecer recomendaciones personalizadas y atender cualquier necesidad especial (como dietas específicas o requerimientos de accesibilidad) demuestran empatía y pueden crear experiencias más satisfactorias y memorables para los visitantes.

Numerosos estudios han validado la eficacia del modelo SERVQUAL en la evaluación de la calidad del servicio al cliente en el sector turístico. Por ejemplo, Akbaba (2006) aplicó el SERVQUAL en hoteles de Turquía, demostrando su utilidad para identificar áreas críticas de mejora. Otro estudio realizado por Marković y Janković (2013) en la industria hotelera de Croacia subrayó la importancia de las dimensiones de fiabilidad y capacidad de respuesta para la satisfacción del cliente.

El turismo es uno de los sectores económicos más cruciales para la economía global, desempeñando un papel vital en la generación de ingresos y empleo. Esta industria no solo facilita la creación rápida de empleos directos e indirectos, sino que también impulsa la promoción internacional de destinos y fomenta la inversión extranjera. Según Ojha (2020), el turismo no solo es una fuente significativa de divisas para muchos países, sino que también actúa como un catalizador para el desarrollo económico, al mejorar la infraestructura y atraer capital extranjero. Estos beneficios subrayan la importancia del turismo como un motor esencial para el crecimiento económico y el desarrollo sostenible a nivel global (Su et al., 2020).

En la actualidad, el turismo rural se ha convertido en una estrategia clave para revitalizar las economías rurales, que en muchas ocasiones enfrentan el riesgo de desaparecer debido a la falta de ingresos sostenibles. En este contexto, Ecuador ha venido desarrollando una serie de proyectos y programas orientados a fortalecer el sector

turístico en estas áreas. Iniciativas como los programas "37 Pueblos Mágicos" y las campañas nacionales "Descubre Ecuador", "Te Prometo", así como las campañas de turismo interno "Viaja Ecuador" y "Ecuador desde sus raíces", están diseñadas para promover el turismo rural y garantizar un flujo económico constante en las comunidades locales. Estas estrategias no solo han permitido diversificar la oferta turística del país, sino que también han contribuido significativamente al desarrollo económico de las zonas rurales, fomentando la preservación de las tradiciones culturales y el patrimonio natural de Ecuador (Viña-Palomino, 2023).

MATERIALES Y MÉTODOS

Para la aplicación del modelo SERVQUAL en la evaluación de la calidad del servicio en el sector turístico del cantón Salitre, se siguió una metodología cuantitativa basada en la recolección de datos a través de encuestas (Alcívar et al., 2023). El cuestionario SERVQUAL, adaptado al contexto turístico, se estructuró en dos partes: la primera midió las expectativas de los turistas respecto al servicio, y la segunda evaluó sus percepciones del servicio recibido.

El cuestionario incluyó afirmaciones correspondientes a cada una de las cinco dimensiones del modelo. Estas afirmaciones fueron adaptadas al contexto turístico específico de Salitre, asegurando su relevancia y aplicabilidad, la Tabla 1 muestra el modelo del cuestionario con las afirmaciones de cada dimensión (Silador Utrera et al., 2022).

El cuestionario contó con respuestas estilo Likert de cinco niveles en el que la elección de 1 significa no estar de acuerdo con la afirmación y 5 significa estar totalmente de acuerdo con la afirmación que describe cada una de las dimensiones. En la etapa de recolección de datos se utilizó un muestreo aleatorio simple para seleccionar a los participantes, que incluyó tanto a turistas nacionales como internacionales que se encuentren en el sector (Gómez, 2006). Las encuestas se realizaron in situ en uno de los principales puntos turísticos de Salitre, para este estudio se seleccionó el balneario turístico Santa Marianita por ser el más concurrido de todos. La toma de las encuestas se la realizó en 4 fines de semana por ser los días en los que se encuentra la mayor cantidad y variabilidad de turistas.

Los datos recolectados se analizaron utilizando técnicas estadísticas descriptivas. Se calcularon las brechas entre las expectativas y percepciones de los turistas para cada dimensión del SERVQUAL. Además, se emplearon pruebas de fiabilidad (como el alfa de Cronbach) para validar la consistencia interna del cuestionario (Hernández Sampieri et al., 2003).

Los resultados analizados permitieron identificar las áreas de mejora en la calidad del servicio. Con el fin de elaborar recomendaciones prácticas basadas en las brechas identificadas, dirigidas a los operadores turísticos y autoridades locales.

Tabla 1

Modelo de dimensiones aplicado

Dimensión	Cod.	Item
Fiabilidad	FI	Lo que se promete se cumple.
		Los problemas de los clientes merecen atención.
		El servicio es debe ser bien desempeñado.
		Los servicios se dan acorde a lo prometido.
Respuesta	RP	Se informa a los clientes de los servicios ofrecidos.
		Los servicios se dan de forma rápida.
		Los empleados están dispuestos a ayudar.
		Los empleados priorizan el brindar ayuda.
Seguridad	SG	Los empleados infunden confianza.
		Las transacciones parecen seguras.
		El lugar parece seguro.
		El trato de los empleados asegura el servicio.
Empatía	EP	La atención es individualizada.
		Los empleados atienden las necesidades de los clientes.
		Los horarios de atención son cómodos para los clientes.
		Los empleados se acercan a ayudar a los clientes.
Tangibilidad	TG	Las instalaciones tienen buen aspecto.
		Las instalaciones son atractivas.
		Los materiales asociados con el servicio están en buenas condiciones.
		Los empleados tienen un aspecto pulcro.

(Silador Utrera et al., 2022)

El procesamiento de los datos se lo realizó mediante el software estadístico como SPSS. Cada respuesta del cuestionario se codificó organizadamente bajo las cinco dimensiones: tangibilidad, fiabilidad, respuesta, seguridad y empatía.

Las brechas para cada ítem se calculan restando la puntuación de las percepciones de la puntuación de las expectativas (Vera Ballon, 2017).

Brecha = Percepción – Expectativa

Una puntuación negativa indica que las percepciones no cumplieron con las expectativas, señalando una deficiencia en la calidad del servicio. Una puntuación positiva o cero indica que las expectativas fueron satisfechas o superadas.

Los ítems se agrupan por dimensiones, y se calcula el promedio de las brechas para cada dimensión 1.

$$\text{Brecha Promedio de Dimensión} = \left(\sum \text{Percepción } i - \text{Expectativa } i \right) / n \quad (1)$$

donde

i representa cada ítem dentro de la dimensión y

n es el número total de ítems en esa dimensión.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados del análisis de las encuestas, basados en el modelo SERVQUAL, revelaron importantes hallazgos sobre las expectativas y percepciones de los clientes en las cinco dimensiones de la calidad del servicio.

Se obtuvieron respuesta a las encuestas de 416 individuos de los que se eliminaron aquellos que no estaban completos y cuyas respuestas presentaban errores, en total quedaron 405 encuestas con una distribución demográfica variada. De los encuestados, el 57% fueron mujeres y el 43% hombres. La mayoría de los participantes se encontraban en el rango de edad de 39 a 48 años (33%), seguidos por aquellos de 29 a 38 años (24%) y de 18 a 28 años (20%), mientras que el 18% tenía entre 49 y 58 años, y solo el 6% superaba los 59 años. En cuanto a las preferencias turísticas, un aplastante 93% de los encuestados manifestó su inclinación por el turismo nacional frente al 7% que prefiere el turismo internacional.

La Tabla 2 muestra las distribuciones obtenidas.

Tabla 2
Datos descriptivos de los encuestados

Género	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	229	57%
Masculino	176	43%
Total	405	100%
Edad	Frecuencia	Porcentaje

Género	Frecuencia	Porcentaje
18-28	79	20%
29- 38	99	24%
39-48	133	33%
49-58	71	18%
más de 59	23	6%
Total	405	100%
¿Qué tipo de turismo prefiere?		
	Frecuencia	Porcentaje
Nacional	376	93%
Internacional	29	7%
Total	405	100%

Elaborado por los autores.

También se midió la consistencia interna del cuestionario mediante el Alfa de Cronbach, cuyo resultado fue 0.75353 para todas las dimensiones evaluadas en el cuestionario SERVQUAL. Este valor indica un nivel aceptable de fiabilidad, lo que sugiere que las preguntas utilizadas para medir las dimensiones de tangibilidad, fiabilidad, capacidad de respuesta, seguridad y empatía fueron consistentes y reflejan de manera adecuada las percepciones y expectativas de los encuestados sobre la calidad del servicio turístico en el cantón Salitre.

En la Tabla 3 se puede apreciar los resultados descriptivos de las expectativas de los encuestados en el estudio de la calidad del servicio turístico en el cantón Salitre

La dimensión de fiabilidad, que mide la capacidad de entregar el servicio de manera precisa y confiable, tuvo una media de 4.12840, lo que indica que los encuestados tuvieron altas expectativas en esta área. La desviación estándar de 0.77287 sugiere una relativa homogeneidad en las respuestas, con valores que varían entre 3 y 5.

Para la capacidad de respuesta, que evalúa la disposición y rapidez para ayudar a los clientes, la media fue de 3.82222, indicando expectativas moderadamente altas. La desviación estándar de 0.97899, lo que sugiere una mayor variabilidad en las respuestas, con valores que oscilan entre 2 y 5.

La dimensión de seguridad, que refleja la capacidad del servicio para inspirar confianza y seguridad, tuvo una media de 3.41975, la más baja entre las dimensiones evaluadas, sugiriendo expectativas más moderadas. La desviación estándar de 1.15467 indica una amplia dispersión en las respuestas, con valores que varían desde 1 hasta 5.

La empatía, que mide el grado de atención personalizada y la comprensión de las necesidades del cliente, presentó una media de 3.43951. La alta desviación estándar de 1.25644 sugiere una considerable variabilidad en las expectativas de los encuestados, con respuestas que abarcan desde 1 hasta 5.

La dimensión de tangibilidad, que se refiere a los aspectos físicos y la apariencia del servicio, esta tuvo una media de 4.00741, lo que denota altas expectativas. La desviación estándar es 0.96084, indicando una moderada variabilidad en las respuestas, con un rango que va de 1 a 5.

Tabla 3

Resultados Descriptivos de las expectativas de los encuestados

	N	Perdidos	Media	Mediana	DE	Mínimo	Máximo
FI_EX	405	0	4.12840	4	0.77287	3	5
RP_EX	405	0	3.82222	4	0.97899	2	5
SG_EX	405	0	3.41975	3	1.15467	1	5
EP_EX	405	0	3.43951	4	1.25644	1	5
TG_EX	405	0	4.00741	4	0.96084	1	5

En la Tabla 4 se pueden apreciar los resultados descriptivos de las percepciones de los encuestados, Se observó que la fiabilidad, tiene una media de 4.25679, lo que indica que los encuestados percibieron un alto nivel de fiabilidad en los servicios recibidos. La desviación estándar de 0.94828 indica una cierta variabilidad en las percepciones.

La capacidad de respuesta presentó una media de 3.95802, indicando percepciones moderadamente positivas. La mediana de 4 refuerza esta percepción, aunque la desviación estándar de 1.11724 sugiere una considerable variabilidad en las respuestas.

La dimensión de seguridad tuvo una media de 2.53580, la más baja entre las dimensiones evaluadas, indicando percepciones menos favorables.

La percepción de empatía, que mide el grado de atención personalizada y la comprensión de las necesidades del cliente, presentó una media de 2.70617 indicando percepciones moderadas. La desviación estándar de 1.21055 sugiere una considerable variabilidad en las percepciones de los encuestados. Por su parte, la tangibilidad, que se refiere a los aspectos físicos y la apariencia del servicio, tuvo una media de 2.88148, lo que denota percepciones moderadas.

Tabla 4

Resultados Descriptivos de las percepciones de los encuestados

	N	Perdidos	Media	Mediana	DE	Mínimo	Máximo
FI_PE	405	0	4.25679	5	0.94828	1	5
RP_PE	405	0	3.95802	4	1.11724	1	5
SG_PE	405	0	2.53580	2	1.35589	1	5
EP_PE	405	0	2.70617	3	1.21055	1	5
TG_PE	405	0	2.88148	3	1.29385	1	5

Con respecto a las brechas de las dimensiones estas se pueden apreciar en la Tabla 5, en ella se observa que la brecha de fiabilidad, con una media de 0.12840, sugiere que las percepciones de esta dimensión apenas superaron ligeramente las expectativas de los encuestados. A su vez, la brecha de capacidad de respuesta tuvo una media de 0.13580, lo que indica que las percepciones apenas superaron las expectativas.

Por su parte, la brecha de seguridad, con una media de -0.88395, indica que las percepciones de seguridad fueron significativamente menores que las expectativas, esto sugiere que muchos encuestados percibieron que la seguridad del servicio no cumplió con sus expectativas.

La brecha de empatía tuvo una media de -0.73333, indicando que las percepciones de empatía fueron por debajo de las expectativas.

La brecha de tangibilidad, con una media de -1.12593, sugiere que las percepciones de tangibilidad fueron notablemente menores que las expectativas, esto supone que la mayoría de los encuestados consideraron que los aspectos tangibles del servicio no cumplieron con sus expectativas.

Tabla 5
Resultados descriptivos de las brechas de las dimensiones

	N	Perdidos	Media	Mediana	DE	Mínimo	Máximo
FI_BRE	405	0	0.12840	0	0.98419	-3	2
RP_BRE	405	0	0.13580	0	1.06883	-4	3
SG_BRE	405	0	-0.8839	-1	1.51195	-4	2
EP_BRE	405	0	-0.7333	-1	1.73434	-4	4
TG_BRE	405	0	-1.1259	-1	1.57060	-4	2

Los resultados obtenidos del estudio revelaron importantes discrepancias entre las expectativas y percepciones de los encuestados en cuanto a la calidad del servicio turístico en el cantón Salitre.

Las dimensiones de fiabilidad y capacidad de respuesta presentaron brechas positivas, aunque moderadas, lo que indica que estos aspectos del servicio fueron relativamente bien valorados por los clientes. Sin embargo, las dimensiones de seguridad, empatía y tangibilidad mostraron brechas negativas significativas, destacando áreas críticas donde las percepciones no alcanzaron las expectativas de los usuarios. Estos hallazgos subrayan la urgente necesidad de mejoras en estos aspectos del servicio para satisfacer las expectativas de los turistas y mejorar la competitividad del destino turístico. La implementación de estrategias específicas para abordar estas brechas podría contribuir significativamente a elevar la calidad del servicio turístico en Salitre, promoviendo un mayor desarrollo económico y la lealtad de los visitantes.

La aplicación del modelo SERVQUAL en este estudio sobre la calidad del servicio turístico en el cantón Salitre proporcionaron resultados que se alinean y, en ciertos aspectos, contrastan con los hallazgos de investigaciones previas. Al igual que Akbaba (2006), quien aplicó el SERVQUAL en hoteles de Turquía y demostró su eficacia para identificar áreas críticas de mejora, nuestro estudio ha revelado importantes discrepancias entre las expectativas y percepciones de los turistas, especialmente en las dimensiones de seguridad, empatía y tangibilidad. Estas brechas negativas indican que, al igual que en el contexto turco, existen áreas críticas que requieren atención para elevar la calidad del servicio.

Por otro lado, en contraste con los hallazgos de Marković y Janković (2013), quienes destacaron la importancia de la fiabilidad y capacidad de respuesta en la satisfacción del

cliente en la industria hotelera de Croacia, nuestro estudio muestra que, aunque estas dimensiones presentan brechas positivas, las áreas de mayor preocupación en Salitre están en la seguridad y tangibilidad. Este contraste sugiere que, si bien la fiabilidad y capacidad de respuesta son importantes, las expectativas de los turistas en Salitre están más influenciadas por factores tangibles y la percepción de seguridad, aspectos que deben ser prioritarios en la estrategia de mejora del servicio turístico en la región.

La distribución de los datos demográficos de los encuestados del cantón Salitre proporciona una visión clara de los grupos predominantes en términos de género y edad, así como sus preferencias de tipo de turismo (Shawn Jang & Feng, 2007).

Esta información es esencial para adaptar los servicios turísticos y mejorar la calidad del servicio en función de las características y necesidades de los principales grupos demográficos. Comprender estas preferencias ayuda a los proveedores de servicios turísticos y a las autoridades locales a diseñar y ofrecer experiencias más alineadas con las expectativas de sus clientes, lo que a su vez puede aumentar la satisfacción y la lealtad de los turistas hacia el cantón Salitre (Mai et al., 2019).

CONCLUSIÓN

Los resultados de esta investigación revelan hallazgos significativos en cuanto a las expectativas y percepciones de los turistas sobre la calidad del servicio en el cantón Salitre. En primer lugar, se observó que los encuestados mantienen expectativas relativamente altas en todas las dimensiones evaluadas, con un énfasis particular en la fiabilidad y tangibilidad. Esta alta expectativa sugiere que los turistas que visitan Salitre esperan un servicio de calidad consistente y visible en los aspectos tangibles del entorno turístico.

Sin embargo, las percepciones reales de los encuestados sobre la calidad del servicio varían significativamente entre las diferentes dimensiones. Las percepciones sobre fiabilidad y capacidad de respuesta fueron las más positivas, lo que indica que los servicios turísticos en Salitre cumplen razonablemente bien con las expectativas en estos aspectos. Esto sugiere que las operaciones relacionadas con la puntualidad, precisión y capacidad para responder a las necesidades de los clientes están siendo gestionadas de manera efectiva.

Por otro lado, las dimensiones de seguridad y empatía mostraron percepciones considerablemente menos favorables. La seguridad, en particular, es un área crítica que requiere atención urgente, ya que las brechas significativas entre expectativas y percepciones pueden impactar negativamente en la experiencia general del turista. De manera similar, la empatía, que se refiere a la capacidad del personal para ofrecer un servicio personalizado y atento, también necesita ser mejorada para cumplir con las expectativas de los visitantes.

Finalmente, la tangibilidad, que abarca aspectos físicos como instalaciones y equipos, presentó percepciones moderadas, lo que indica que, aunque los turistas tienen expectativas altas, las infraestructuras actuales no logran cumplir plenamente con estas expectativas. En resumen, los servicios turísticos en el cantón Salitre deben concentrarse en mejorar la seguridad, empatía y tangibilidad para cerrar las brechas existentes y elevar la calidad del servicio, lo que podría mejorar significativamente la satisfacción del cliente y la competitividad del destino.

Dado que la tangibilidad del servicio es una dimensión crítica con percepciones moderadas, se recomienda priorizar la inversión en infraestructura turística. Esto incluye la modernización de instalaciones, la mejora del acceso a los principales atractivos y el desarrollo de señalización y servicios básicos que faciliten la experiencia del turista.

Además, es esencial implementar medidas de seguridad más robustas en las zonas turísticas, como la presencia de personal capacitado, cámaras de vigilancia y mejor iluminación. Esto no solo mejorará la percepción de seguridad de los visitantes, sino que también contribuirá a un entorno más confiable y atractivo.

Por otro lado, se sugiere la implementación de programas de formación continua para el personal de atención al cliente, enfocados en desarrollar habilidades de empatía y trato personalizado, respondiendo así a las brechas identificadas en esta dimensión.

Se sugiere también que los operadores deben realizar evaluaciones periódicas de sus servicios para identificar áreas de mejora, especialmente en las dimensiones de seguridad y empatía. Ofrecer un servicio personalizado y seguro puede marcar una diferencia significativa en la satisfacción del cliente. Es recomendable que los operadores turísticos trabajen en conjunto con los GAD para proponer mejoras en la infraestructura y en la promoción de Salitre como un destino turístico seguro y de calidad. Esta colaboración puede incluir la participación en mesas de trabajo y el desarrollo de campañas conjuntas.

La presente investigación enfrentó algunas limitaciones como el difícil acceso a ciertas áreas turísticas del cantón Salitre. Además, el temor de algunos comerciantes y turistas a proporcionar información, debido a la desconfianza o al desconocimiento del propósito de la investigación.

Como futura línea de investigación, se sugiere realizar un estudio exhaustivo sobre la infraestructura turística en el cantón Salitre y su efectividad en el desarrollo económico y social del sector. Esta investigación podría analizar cómo la calidad de la infraestructura influye en la atracción de turistas y en la mejora de las condiciones de vida de la comunidad local, proporcionando información valiosa para la planificación y gestión del turismo en la región.

REFERENCIAS

- Ahmed, R. R., Vveinhardt, J., Štreimikienė, D., Ashraf, M. & Channar, Z. A. (2017). Modified SERVQUAL model and effects of customer attitude and technology on customer satisfaction in banking industry: mediation, moderation and conditional process analysis. *Journal of Business Economics and Management*, 18(5). <https://doi.org/10.3846/16111699.2017.1368034>
- Akbaba, A. (2006). Measuring service quality in the hotel industry: A study in a business hotel in Turkey. *International Journal of Hospitality Management*, 25(2). <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2005.08.006>
- Alcívar, E. E., Casas-Rosal, J. C., del-Río, J. A. J. & Ceular-Villamandos, N. (2023). Influence of Training and Personality Traits on Entrepreneurial Intention and Behaviour. *TEM Journal*, 12(1). <https://doi.org/10.18421/TEM121-32>
- Azeem, B. A. & Navaneetha, T. (2020). Measuring Service Quality in Hotel Industry with Reference to the Hotels in Hyderabad City. *Studies in Indian Place Names, March*.
- Gómez, M. M. (2006). Introducción a la metodología de la investigación científica. Editorial Brujas.
- Guerra Luzuriaga, P. (2020). Reactivación vs turistificación: los retos de las ciudades frente al turismo post pandemia. *INNOVA Research Journal*, 5(3.2). <https://doi.org/10.33890/innova.v5.n3.2.2020.1564>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. (2003). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill/Interamericana.

- Hultén, B. (2011). Sensory marketing: The multi-sensory brand-experience concept. *European Business Review*, 23(3). <https://doi.org/10.1108/09555341111130245>
- Jang, S. C. & Feng, R. (2007). Temporal destination revisit intention: The effects of novelty seeking and satisfaction. *Tourism Management*, 28(2). <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2006.04.024>
- Mai, K. N., Nguyen, P. N. D. & Nguyen, P. T. M. (2019). International tourists' loyalty to Ho Chi Minh City destination-a mediation analysis of perceived service quality and perceived value. *Sustainability (Switzerland)*, 11(19). <https://doi.org/10.3390/su11195447>
- Marković, S. & Janković, S. R. (2013). Exploring the relationship between service quality and customer satisfaction in croatian hotel industry. *Tourism and Hospitality Management*, 19(2). <https://doi.org/10.20867/thm.19.2.1>
- Mattila, A. S. (2004). The impact of service failures on customer loyalty: The moderating role of affective commitment. *International Journal of Service Industry Management*, 15(2). <https://doi.org/10.1108/09564230410532475>
- Ojha, N. (2020). Historical Study on Sustainable Tourism Practice in Nepal. *Journal of Development Review*. <https://doi.org/10.3126/jdr.v5i1.51135>
- Parasuraman, A., Zeithaml, V. A. & Berry, L. L. (1985). A Conceptual Model of Service Quality and Its Implications for Future Research. *Journal of Marketing*, 49(4). <https://doi.org/10.1177/002224298504900403>
- Rojas, F. & Coluccio, G. (2021). Servqual model with interrelated dimensions. The case of the pharmacy in mexico. *Journal of Technology Management and Innovation*, 16(2). <https://doi.org/10.4067/s0718-27242021000200082>
- Silador Utrera, R. R., Utrera Velázquez, A. I., Dueñas Figueredo, J. O. y Vargas Alulema, E. E. (2022). Modelo SERVQUAL para la medición de la calidad del servicio en la hotelería. Ayana. *Revista de Investigación en Turismo*. <https://doi.org/10.24215/27186717e028>
- Stone, M. J. & Zou, S. (2023). Consumption value in food tourism: the effects on purchase involvement and post-travel behaviours. *Tourism Recreation Research*. <https://doi.org/10.1080/02508281.2023.2246737>
- Su, Y., Luh-Dingbang & Wu-Chihua. (2020). *Discussion on Innovative Design of Cultural Tourism Products from the Perspective of Service System-Targeting Suzhou Gardens*.

ACM International Conference Proceeding Series.

<https://doi.org/10.1145/3409929.3416792>

Tahir, S. H., Ullah, W., Haider, M. H., Ullah, M. R. & Majeed, M. (2022). The distinction as an innovative dimension of SERVQUAL model for Islamic banks. *International Journal of Business Innovation and Research*, 28(2).
<https://doi.org/10.1504/ijbir.2022.123260>

Vera Ballon, E. L. (2017). Modelo Servqual en la Verificación de la Satisfacción de la Calidad de Servicio Académico Universitario Caso: Escuela de Administración de Empresas UCSM, Arequipa 2017 [Tesis Doctoral, de Universidad Católica de Santa María]. <https://repositorio.ucsm.edu.pe/items/5d5efa5b-5711-4071-b717-43ee8952519e>

Viña-Palomino, N. (2023). Ecuadorian Tourism Industry Competitiveness Analysis. *TEM Journal*, 12(2). <https://doi.org/10.18421/TEM122-10>

Yapa, S., & Fernando, R. (2023). An assessment of service quality in the automobile service industry: a study of a developing country. *Proceedings on Engineering Sciences*, 5(1). <https://doi.org/10.24874/PES05.01.008>

Zeithaml, V. A., Berry, L. L. & Parasuraman, A. (1988). Communication and Control Processes in the Delivery of Service Quality. *Journal of Marketing*, 52(2).
<https://doi.org/10.1177/002224298805200203>

CAPÍTULO 8

Factores Socioeconómicos que influyen en el gasto del turista que visita el cantón Salitre, provincia del Guayas-Ecuador.

Socioeconomic factors that influence the expenditure of tourists visiting the Salitre canton, province of Guayas-Ecuador.

Shirley Yadira Huerta Cruz¹⁹

Angi Yanira Cortez Cruz²⁰

Karla Maribel Ortiz Chimbo²¹

Carlos Raúl Carpio Freire²²

Resumen

Ecuador, en la última década ha aprovechado al sector terciario para mejorar su economía; por aquello las zonas rurales, donde se mezcla lo urbano con lo rural permite analizar la influencia que tienen los diversos factores socioeconómicos sobre la competitividad del Cantón Salitre. Esta investigación centra su interés en analizar el recurso humano, políticas públicas, inversión en infraestructura, condiciones económicas locales, cultura y patrimonio sobre el gasto del turista que visita los diferentes paisajes y espacios de recreación del cantón de estudio. Utilizando fuente bibliográfica dada por artículos, tesis de pregrado y la data de un cuestionario levantado a turistas y emprendedores que se encuentran ubicados en la playa Santa Marianita, la Bocana y General Vernaza señalan que en fechas festivas propias del cantón y del calendario nacional, junto a la temporada de verano son aprovechadas por turistas locales y nacionales, donde el gasto del turista es significativo. Un hallazgo importante es el interés de los emprendedores de satisfacer el paladar de los turistas con la gastronomía propia del Cantón. Los resultados reflejan que contar con un plan estratégico de diferenciación en turismo, relacionará a los involucrados en la dinámica socioeconómica a partir de los actores principales, tales como emprendedores, proveedores, autoridades cantonales y gubernamentales, empresas

¹⁹ Universidad de Guayaquil, Ecuador. Correo: shirley.huertac@ug.edu.ec

²⁰ Universidad de Guayaquil, Ecuador. Correo: angi.cortezcru@ug.edu.ec

²¹ Universidad de Guayaquil, Ecuador. Correo: karla.ortizch@ug.edu.ec

²² Universidad de Guayaquil, Ecuador. Correo: raul.carpiof@ug.edu.ec

relacionadas y no relacionadas, comunidad y turistas; lo que permitirá a posteriori estudiar la sostenibilidad y el desarrollo local del Cantón Salitre.

Palabras clave: estrategias, diferenciación en turismo, Cantón Salitre, sostenibilidad, desarrollo local.

Abstract

Ecuador, in the last decade, has taken advantage of the tertiary sector to improve its economy; Therefore, the rural areas, where the urban and the rural are mixed, allow us to analyze the influence that the various socioeconomic factors have on the competitiveness of the Salitre Canton. This research focuses its interest on analyzing human resources, public policies, investment in infrastructure, local economic conditions, culture and heritage on the spending of tourists who visit the different landscapes and recreation spaces of the study canton. Using bibliographic sources given by articles, undergraduate thesis and data from a questionnaire collected from tourists and entrepreneurs who are located on Santa Marianita beach, La Bocana and General Vernaza point out that on festive dates specific to the canton and the national calendar, together During the summer season, they are used by local and national tourists, where tourist spending is significant. An important finding is the interest of entrepreneurs in satisfying the palates of tourists with the Canton's own cuisine. The results reflect that having a strategic differentiation plan in tourism will relate those involved in the socioeconomic dynamics from the main actors, such as entrepreneurs, suppliers, cantonal and government authorities, related and unrelated companies, community and tourists; which will allow a posteriori to study the sustainability and local development of the Salitre Canton.

Keywords: strategies, differentiation in tourism, cantón Salitre, sustainability, local development

INTRODUCCIÓN

Ecuador tiene cuatro regiones naturales: la Costa del Pacífico, Los Andes, La Amazonía y el Archipiélago de Galápagos. En la costa o también llamado litoral ecuatoriano, se encuentra la provincia de Guayas que se destaca por su diversidad natural, sabores y tradiciones, convirtiéndola en un destino ideal para disfrutar de momentos memorables en compañía de familiares y amigos (De-Burgos & Huerta, 2017).

La provincia del Guayas cuenta con 25 cantones, cada uno con su propia historia y de población diversa que contribuye a su dinamismo social y económico; sobresaliendo las festividades locales y las tradiciones montubias, siendo solo algunas de las manifestaciones culturales que enriquecen la experiencia de quienes visitan el cantón Salitre (Prefectura-ciudadana-del-Guayas, 2024).

Salitre no solo es un lugar con una rica herencia cultural y agrícola, sino también un destino ideal para quienes buscan experimentar la autenticidad del Ecuador rural. Reconocido como el epicentro de eventos culturales tradicionales que reflejan su identidad montubia; las peleas de gallos, el Rodeo Montubio y las cabalgatas son algunas de las festividades que se celebran durante las fiestas cívicas y patronales, siendo un atractivo cultural de interés a locales como a visitantes (Huerta & all, 2024).

Diversas teorías y enfoques permiten comprender mejor el comportamiento de variables socioeconómicas tales como el recurso humano, las políticas públicas, la inversión en infraestructura, cultura y patrimonio, condiciones económicas locales; y, su relación con la competitividad turística en zonas rurales. Un enfoque relevante es el de la economía sustantiva, propuesto por Karl Polanyi enfatiza la interconexión entre lo social y lo económico. Esta teoría sostiene que la economía no puede ser entendida solo a través de modelos formales o econométricos, sino que debe ser vista como un proceso social que incluye las necesidades humanas, los recursos naturales y las relaciones sociales que configuran las prácticas económicas en una comunidad (Galindo, 2017).

El turismo y el aprovechamiento de los recursos naturales en los últimos años, ha aportado significativamente en la economía del país; las riquezas reales, permiten identificar cómo las dinámicas locales, apoyados en la agricultura y la producción artesanal, influyen en la competitividad turística. En este sentido, se reconoce que las prácticas económicas en zonas rurales son el resultado de una serie de interacciones sociales y culturales que determinan el desarrollo turístico (Sautu, Boniollo & Dalle, 2005).

Teorías relacionadas con el desarrollo económico local y la teoría de la base económica, postulan que el crecimiento en áreas rurales depende en gran medida del aprovechamiento de los recursos naturales; así como, de los bienes y servicios que el recurso humano facilita (De-Burgos & Huerta, 2017), precisando a las zonas rurales para que integren sus recursos y tradiciones en un marco competitivo para atraer tanto a

visitantes como a inversiones. La combinación de estas teorías proporciona un marco robusto para analizar cómo factores socioeconómicos impactan en la competitividad turística, permitiendo una comprensión más profunda de los desafíos y oportunidades que enfrentan estas comunidades (Enríquez-Pérez, 2016).

A este fundamento teórico, los enfoques macrosociales y microsociales deben abordar la complejidad del fenómeno turístico, siendo necesario aterrizarlo a una investigación de campo. Mientras los enfoques macrosociales examinan estructuras más amplias como políticas públicas y contextos económicos, los microsociales se centran en las experiencias individuales y las interacciones sociales que pueden influir en el desarrollo turístico (Enríquez-Pérez, 2016).

Esta dualidad permite una visión integral que puede guiar estrategias efectivas para mejorar la competitividad turística en zonas rurales; y el analizar la influencia que tienen las variables tales como el recurso humano, políticas públicas, inversión en infraestructura, condiciones económicas locales, cultura y patrimonio sobre la competitividad del cantón Salitre, provincia del Guayas, permitirán un panorama más alentador respecto a las economías de las familias que viven en Salitre.

MATERIALES Y MÉTODOS

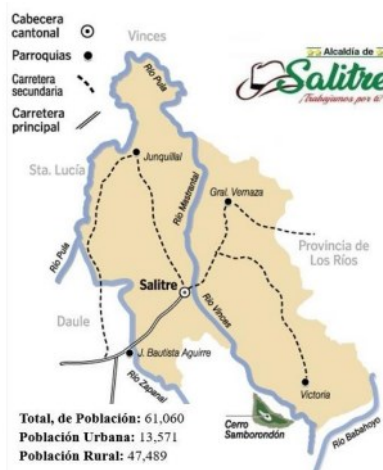
Enfoque Mixto

La metodología que se aplicó en esta investigación fue de enfoque mixto, esto es combinando métodos cualitativos y cuantitativos para abordar fenómenos complejos, como la relación entre variables socioeconómicas y la competitividad turística en zonas rurales. Este enfoque permite una comprensión más rica y profunda de los problemas estudiados, integrando diferentes perspectivas y datos (Cueva Luza, Jara Córdova, & all, 2023). Esto permitió una comprensión más integral de los factores socioeconómicos que influyen en el gasto del turista en el cantón Salitre, provincia del Guayas, Ecuador.

La investigación se realizó en el cantón Salitre, provincia del Guayas en la región litoral o costa ecuatoriana. Esta zona de estudio se considera urbana-rural, reconoce aproximadamente 61.060 habitantes, de los cuales 13.571 corresponde al sector urbano y 47.489 en el sector rural (INEC, 2024), dedicados a la agricultura, ganadería, servicio de turismo, ocio y recreación.

Figuras 1

Ubicación geográfica del cantón Salitre



Desde la investigación documental se analizaron los resultados dados por (Ortiz-Chimbo, García-Viteri, & Huerta-Cruz, 2023), (Huerta-Cruz, González-Lovato, Mosquera-Pozo, & Herrera-Franco, 2023) (López-Carriel, Guaño-Gusqui, Sanchez-Chavez & Huerta-Cruz, 2021) (Carvache-Franco, Carvache-Franco, & Molina-Bravo, 2018), (De-Burgos-Jiménez & Huerta-Cruz, 2017), donde explican cómo aportan el recurso humano en las diversas actividades económicas que se desarrolla en el cantón; las preferencias de los visitantes por conocer su cultura y patrimonio a partir de los espacios naturales y su gastronomía, la seguridad alimentaria y el aporte en el aspecto cultural como económico y financiero. Desde los diferentes procesos de titulación realizados por la Universidad de Guayaquil se han identificado como las políticas públicas, las actividades económicas desde el sector servicio y comercio influyen sobre el gasto del turista.

En lo referente al trabajo de campo, se aplicó un primer cuestionario compuesto de 10 preguntas con opción de respuesta en escala de Likert, a los 382 emprendedores y comerciantes formales e informales, que se encontraron en las playas de Santa Marianita, La Bocana y la playa de General -Vernaza en los meses de junio y julio del año 2024.

Seguidamente se realizó una entrevista con las 10 preguntas del cuestionario a autoridades del gobierno autónomo descentralizado del cantón, pues conscientes de que se debe fortalecer el sector del turismo, y sus involucrados, les interesa participar. Ambos instrumentos de medición, sostuvieron preguntas que relacionaron las variables dependientes con el gasto del turista, dimensionadas en:

- El Recurso humano, con las siguientes interrogantes:

- Las Políticas públicas, con las siguientes interrogantes:
- La Inversión en infraestructura.
- Su Cultura y patrimonio
- Las Condiciones económicas locales

Población y Muestra

Población: La población objetivo del estudio incluyó a todos los turistas que visitaron el cantón Salitre durante el período de junio a agosto de 2023. De acuerdo con datos turísticos locales, este grupo se estimó en aproximadamente 5000 personas.

Muestra:

Fase cualitativa: Se seleccionó una muestra intencional de 15 turistas para realizar las entrevistas. Estos sujetos fueron elegidos con base en criterios de variabilidad, tales como edad, género y nivel socioeconómico, con el fin de captar diferentes perspectivas.

Fase cuantitativa: Se utilizó un muestreo aleatorio simple para seleccionar una muestra de 385 turistas, calculada con un margen de error del 5% y un nivel de confianza del 95%.

Fuentes e Instrumentos de Recolección de Información

Fase cualitativa:

Instrumento: Entrevistas semiestructuradas que exploraron las motivaciones de los turistas, sus percepciones sobre los servicios turísticos, y cómo factores como el nivel de ingresos o el tipo de transporte utilizado influyeron en su gasto.

Procedimiento: Las entrevistas se realizaron en los sitios más concurridos de Salitre, como el malecón y las zonas de recreación acuática. Las entrevistas fueron grabadas y transcritas para su posterior análisis.

Fase cuantitativa:

Instrumento: Se diseñó un cuestionario estructurado basado en los resultados de las entrevistas. El cuestionario incluyó preguntas sobre los datos sociodemográficos, razones de viaje, y desglose de los gastos.

Procedimiento: La encuesta fue aplicada de forma presencial por encuestadores capacitados y también en formato digital a través de plataformas como Google Forms, para alcanzar una mayor diversidad de turistas.

Procedimiento del Estudio

Fase cualitativa: Se inició con entrevistas exploratorias para identificar los factores clave que influían en el gasto. Estas entrevistas se llevaron a cabo en ubicaciones estratégicas, y los datos cualitativos se analizaron mediante un análisis temático.

Fase cuantitativa: A partir de los resultados cualitativos, se desarrolló una encuesta que fue aplicada a turistas en las áreas turísticas principales del cantón Salitre. La encuesta se distribuyó tanto de manera física como digital, y los datos obtenidos fueron introducidos en una base de datos para su análisis.

Tratamiento de la Información

- Análisis cualitativo: Las entrevistas fueron transcritas y codificadas utilizando el software NVivo. Se aplicó un análisis temático para identificar patrones recurrentes y generar categorías descriptivas sobre cómo los factores socioeconómicos influían en el gasto.
- Análisis cuantitativo: Los datos obtenidos de las encuestas se procesaron con el software SPSS. Se realizaron los siguientes análisis:
- Análisis descriptivo: Para obtener la caracterización de los turistas en términos de variables demográficas y de gasto.
- Análisis de correlación: Mediante el coeficiente de Pearson, se determinó la relación entre factores como el ingreso, el nivel educativo y el gasto turístico.
- Análisis de regresión múltiple: Para identificar el peso e influencia de las variables socioeconómicas en el gasto total de los turistas.

Métodos de Análisis y Tratamiento de la Información

- Análisis cualitativo: Se utilizaron técnicas de codificación abierta y axial para identificar categorías que luego sirvieron de base para el diseño de las preguntas cuantitativas. Los resultados cualitativos se integraron con los cuantitativos para generar una visión amplia de los factores socioeconómicos.

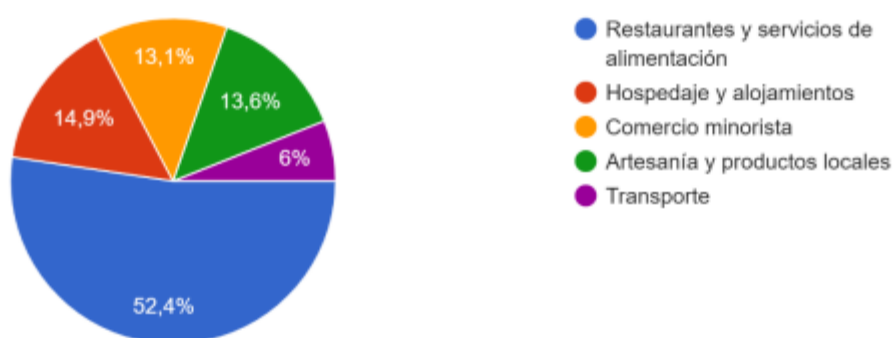
- **Análisis estadístico:** El análisis cuantitativo incluyó la utilización de medidas descriptivas (media, mediana, moda), correlaciones bivariadas y modelos de regresión. Los resultados se presentaron a través de tablas y gráficos, utilizando el software SPSS para los cálculos estadísticos.

El consolidado de información primaria y secundaria permitió definir estrategias de diferenciación en turismo, lo que permitirá fortalecer las actividades económicas y las medidas que desde todos los involucrados se deben adoptar y valorar constantemente.

Desde los diversos sectores de la economía del Cantón los que más benefician al turismo local se encuentra los restaurantes y lugares típicos de comidas (incluyen las canoas que bordean el río y las playas de Santa marianita, La bocana y General-Vernaza), tal como se muestra en la siguiente gráfica.

Figura 2

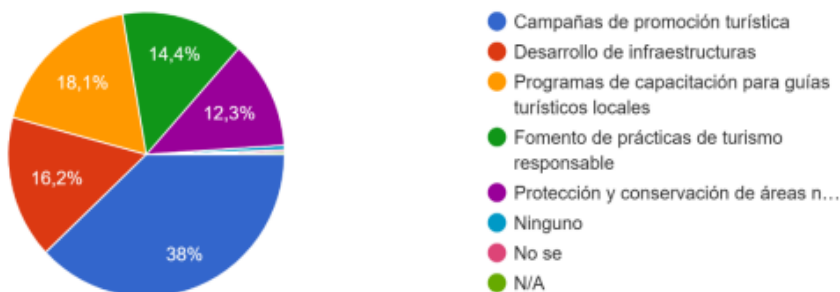
Sectores económicos que se benefician del turismo del cantón Salitre



Desde la mirada tanto de los emprendedores, negocios propios y de las autoridades locales, consideran que para promover el turismo sostenible en el Cantón salitre se requieren de acciones y actividades tale como “Campaña de promoción turística, programas de capacitación para guías turísticos locales, fomento y desarrollo de infraestructura”, tal como se evidencia en la gráfica.

Figura 3

Estrategias propuestas para promover las actividades turísticas del Cantón Salitre



Respecto a las estrategias que aplican las asociaciones, comunidades locales, los resultados señalan que valorar la relevancia de los eventos y festivales para atraer a turistas interesados en la cultura, es tarea de todos (emprendedores, proveedores, asociaciones, autoridades locales, hogares). Estas celebraciones no solo rinden homenaje a la cultura local, sino que también ofrecen a los visitantes la oportunidad de vivir y participar en actividades singulares, lo que fomenta un mayor interés y promueve visitas recurrentes. La gráfica evidencia de manera porcentualizada la importancia de las estrategias que consideran sean aplicadas.

Figura 4

Actores que promueven estrategias diferenciadas del turismo en Salitre.

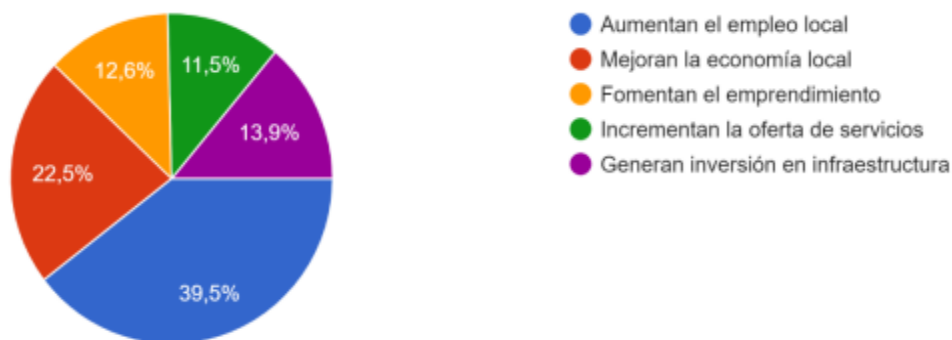


Respecto al impacto de las actividades económicas relacionadas al turismo propio del cantón, que involucre la participación de los hogares y habitantes del cantón, se evidencia que el principal impacto vinculado al turismo está relacionado al aumento del empleo local, significando una fuente de oportunidades laborales, reduciendo la brecha del

desempleo y que tributa al mejoramiento en la calidad de vida de los habitantes de Salitre, tal como lo refleja el pastel adjunto.

Figura 5

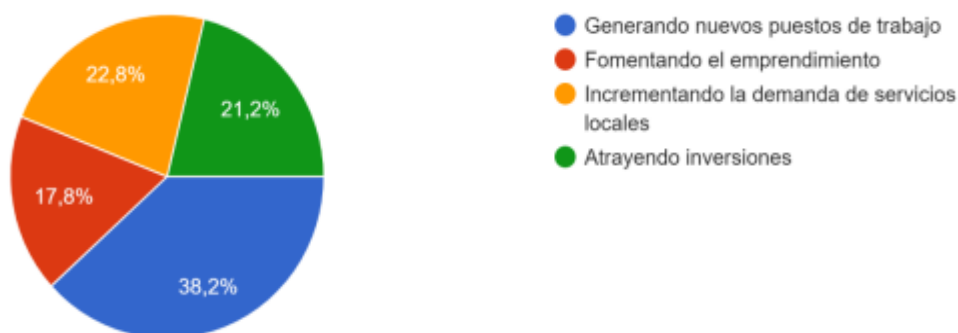
Impacto del mejoramiento de la calidad de vida a partir de estrategias diferenciadas



Confirmando la pregunta anterior con el turismo y el pleno empleo en los atractivos que benefician al cantón se cuestionó en qué manera contribuye el sector turismo a alcanzar el pleno empleo en la localidad, siendo la respuesta de generar nuevos puestos de trabajo con un 38.2%, reflejados en la gráfica siguiente.

Figura 6

Contribución del sector turismo al alcance del pleno empleo



Este cuestionamiento refleja que el incrementar la demanda de servicios locales ayuda a fortalecer los diversos emprendimientos; importante para las autoridades locales y

gubernamentales analizar su impacto, puesto que, por las condiciones de la población, la situación poblacional del país, y los factores externos este influye en su desarrollo local.

Importante las respuestas que se dieron a las interrogantes que relaciona a las acciones para fortalecer los negocios locales, dando como resultados que el 35.9% observan que el Municipio de Salitre se enfoca en programas de capacitación y formación desajustados a la realidad de los interesados, lo que sugiere que estas iniciativas son las más visibles o más valoradas por la población económicamente activa del Cantón. Es necesario mencionar que el 23.6% y 17.5% de la comunidad encuestada, indican una apreciación por las medidas directas de apoyo financiero y la importancia de la promoción en la percepción pública, tal como se visualiza en la gráfica.

Figura 7

Estrategias diferenciadas enfocadas en el financiamiento del turismo local.



Finalmente, la competitividad turística de Salitre se encuentra relacionada al gasto del turista, y este último actor y el más importante explica que se requiere mejoras en las diferentes áreas tales como la calidad y la variedad de servicios gastronómicos y de transporte, la promoción adecuado de sus atractivos y el aprovechamiento del marketing efectivo, el desarrollo de actividades y eventos propios del cantón que atraiga nuevos visitantes y turistas.

La calidad de la experiencia en los otros sectores económicos es un factor determinante que los turistas valoran. De igual manera el interés de las autoridades locales sobre las mejoras en los recursos tanto humano, físico, natural es clave para que se visibilice el desarrollo y la sostenibilidad del cantón. Por ello que se requiere identificar los diferentes segmentos de turistas que registra el cantón, y del interés de hacer turismo de aventura, o cultural o aquellos que degustan de la gastronomía particular y tradicional a fin de

proponer paquetes personalizados donde incluya alojamiento y actividades varias enfocadas a los diversos sectores a fin de maximizar el gasto del turista.

Este plan estratégico debe ser flexible y adaptarse a las necesidades cambiantes del mercado turístico. La participación y colaboración entre los diferentes actores involucrados es clave para lograr una diferenciación efectiva que no solo atraiga turistas, sino que también beneficie a la comunidad local. Esta serie de resultados conlleva a generar un plan de estrategias de diferenciación en el turismo, que sea consecuencia del gasto del turista tal como se explica a continuación.

Figura 8

Estrategias diferenciadas en el turismo local del cantón Salitre, 2024.



El presente estudio sobre "Productividad, Tecnología e Inteligencia Artificial en la Educación Universitaria: Transformando el Aprendizaje y la Enseñanza en la Era Digital" empleó una metodología mixta, integrando tanto enfoques cuantitativos como cualitativos. Este enfoque permitió obtener una comprensión más integral de la temática, abordando tanto las dimensiones numéricas de la productividad educativa como las experiencias y percepciones de los involucrados en el proceso.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Perfil Socioeconómico de los Turistas

El análisis demográfico reveló que el 70% de los turistas que visitaron el cantón Salitre provienen de la ciudad de Guayaquil, mientras que el 30% restante pertenece a otras provincias cercanas, como Los Ríos y Manabí. El 56% de los encuestados fueron hombres, y el grupo de edad más representado fue el de 25 a 40 años (48%). En cuanto al nivel educativo, el 65% de los turistas tenía educación superior. En términos de ingresos, el 60% de los turistas reportó ingresos mensuales entre \$400 y \$800 USD, lo que denota una clase media trabajadora predominante entre los visitantes.

Factores Socioeconómicos y Gasto Turístico

Los resultados cuantitativos, analizados mediante regresión lineal múltiple, mostraron que los ingresos del turista, el nivel educativo y la duración de la estadía fueron los factores más influyentes en el gasto total. En particular, los turistas con ingresos más altos tienden a gastar significativamente más en alojamiento y actividades recreativas ($r=0.56$, $p<0.01$). Los turistas con estudios universitarios tienden a destinar un mayor porcentaje de su presupuesto a actividades culturales y gastronómicas.

Por otro lado, el nivel de ingreso mostró una correlación positiva con el tipo de alojamiento elegido. El 44% de los turistas con ingresos superiores a \$1000 USD optó por alojamientos de categoría media o alta, mientras que los turistas con ingresos menores a \$400 USD prefirieron alojarse en casas de familiares o amigos. Además, la duración de la estadía también influyó en el gasto total: los turistas que permanecieron más de tres días tuvieron un gasto promedio un 30% mayor en comparación con aquellos que realizaron visitas de un solo día.

Motivaciones y Preferencias

Los datos cualitativos revelaron que las principales razones para visitar Salitre incluyen el deseo de experimentar la naturaleza y el turismo rural. Muchos de los entrevistados mencionaron el malecón y las actividades acuáticas como los principales atractivos. Los turistas con ingresos más altos señalaron la falta de infraestructura turística como un factor limitante para aumentar su gasto, mencionando que, si hubiese más oferta de actividades recreativas, gastarían más.

Comparación con Estudios Similares

Al comparar estos resultados con estudios previos realizados en destinos turísticos similares, se observa una consistencia en la influencia de los ingresos y el nivel educativo en el gasto turístico. Estudios realizados en áreas rurales de Ecuador, como Baños y Puyo, también indicaron que turistas de mayores ingresos tienden a gastar más en actividades recreativas y gastronomía, mientras que los turistas de ingresos más bajos reducen el gasto en alojamiento y optan por experiencias más económicas.

Discusión

La conclusión cardinal de este estudio es que los factores socioeconómicos, principalmente el nivel de ingresos y el nivel educativo, ejercen una influencia significativa sobre el gasto del turista en el cantón Salitre. Esta relación es congruente con estudios anteriores, lo que refuerza la validez de los hallazgos, pero introduce nuevas perspectivas sobre el turismo rural y la falta de infraestructura como limitantes para el crecimiento económico turístico en zonas emergentes.

El análisis cuantitativo y cualitativo permitió identificar que, a medida que aumentan los ingresos y el nivel educativo de los turistas, también lo hace su predisposición a participar en actividades recreativas más costosas y a alojarse en establecimientos de mayor calidad. Este hallazgo es coherente con el principio de que el nivel socioeconómico condiciona el comportamiento de consumo, particularmente en contextos turísticos.

En términos de novedad científica, este estudio aporta al conocimiento sobre el turismo en zonas rurales en desarrollo, específicamente en la región costera ecuatoriana, destacando cómo la falta de inversión en infraestructura turística afecta de manera directa el gasto promedio de los turistas. Los resultados cualitativos señalaron la escasez de actividades recreativas como uno de los principales impedimentos para incrementar el gasto turístico, lo que contrasta con destinos más desarrollados, como Baños, donde la oferta turística más diversificada permite mayores ingresos locales.

En cuanto a lo controversial, algunos turistas con ingresos bajos indicaron que el gasto turístico es bajo debido a una falta de conocimiento sobre las ofertas culturales y naturales de Salitre. Esto abre una línea de discusión sobre cómo las estrategias de marketing y promoción del destino podrían influir en el aumento del gasto turístico, incluso entre aquellos con menores ingresos.

Desde una perspectiva teórica, el estudio refuerza la teoría del comportamiento del consumidor en turismo, donde las características sociodemográficas y motivacionales del turista determinan su nivel de gasto. Este estudio introduce una nueva dimensión al enfoque de gestión turística en entornos rurales, subrayando la necesidad de una mejor planificación y desarrollo de infraestructura para optimizar el gasto turístico.

En términos de aplicaciones prácticas, los resultados sugieren que las políticas de desarrollo turístico en Salitre deben enfocarse en diversificar la oferta de actividades recreativas, culturales y de alojamiento para atraer turistas con mayor capacidad adquisitiva. Además, es fundamental mejorar las estrategias de promoción para captar la atención de turistas de ingresos más bajos que podrían incrementar su gasto si se les ofrecen experiencias más accesibles y atractivas.

En relación con la gestión académica y su pertinencia, este trabajo proporciona una base sólida para futuros estudios sobre turismo rural y su desarrollo en Ecuador. Para los investigadores-docentes, los resultados sirven como referencia para guiar políticas y prácticas en la enseñanza de la planificación turística, gestión de destinos y análisis de mercados, considerando las particularidades socioeconómicas de cada región.

Perspectivas Futuras

El estudio ofrece varias líneas de investigación prospectiva, como el análisis de la influencia de factores culturales y tecnológicos en el gasto turístico, y la evaluación del impacto que una mayor inversión en infraestructura tendría en el desarrollo del turismo en Salitre. Además, se recomienda una investigación longitudinal para observar si los patrones de gasto cambian con el tiempo a medida que la oferta turística se diversifica.

En conclusión, este estudio ha demostrado que los factores socioeconómicos son determinantes en el gasto del turista que visita el cantón Salitre, y que el desarrollo adecuado de la infraestructura turística puede tener un impacto significativo en la economía local.

CONCLUSIÓN

Los resultados obtenidos en este estudio demostraron que los factores socioeconómicos—específicamente el nivel de ingresos, la educación y la duración de la estadía—fueron determinantes en el gasto del turista que visitó el cantón Salitre,

provincia del Guayas. Este hallazgo confirmó el objetivo principal del trabajo, que buscaba identificar y analizar las variables socioeconómicas que influyen en el comportamiento de gasto turístico en la región. A partir de los datos recabados, se pudo constatar que, a mayor nivel de ingresos y educación, los turistas están dispuestos a gastar más, particularmente en alojamiento y actividades recreativas, lo cual genera implicaciones directas para el desarrollo de estrategias turísticas en áreas rurales.

En este sentido, la investigación mostró que el desarrollo de infraestructura turística y la diversificación de actividades son clave para maximizar el potencial económico del turismo en Salitre. La baja inversión en servicios turísticos avanzados y actividades recreativas más sofisticadas limitó el gasto de los turistas, principalmente de aquellos con mayor capacidad adquisitiva. Estos resultados implican que el crecimiento del turismo en la región depende no solo de atraer más visitantes, sino de crear oportunidades que incentiven un gasto mayor por parte de estos.

Desde un punto de vista teórico, el estudio respaldó las teorías del comportamiento del consumidor en el turismo, evidenciando que el perfil sociodemográfico del turista influye significativamente en su patrón de gasto. En este contexto, se puede concluir que la focalización en segmentos de turistas con mayor capacidad económica y la mejora en la oferta turística serán fundamentales para aumentar la rentabilidad y sostenibilidad del turismo en Salitre.

Finalmente, mi postura y la del grupo en calidad de autores es que el cantón Salitre, con sus atractivos naturales y su potencial en el ámbito del turismo rural, requiere una planificación estratégica que involucre tanto a las autoridades locales como a los empresarios turísticos. La oferta turística debe ajustarse a las expectativas de los distintos grupos socioeconómicos que visitan la región, y debe reforzarse con una mayor promoción y desarrollo de servicios de calidad que correspondan a la creciente demanda. Las conclusiones obtenidas aquí constituyen una base sólida para guiar futuras investigaciones y políticas de desarrollo turístico en Ecuador.

REFERENCIAS

- Carvache-Franco, M., Carvache-Franco, W. y Molina-Bravo, G. (2018). La demanda turística desde la perspectiva de la satisfacción, la actitud y las preferencias respecto a su gastronomía: El caso de Salitre (Ecuador). *Turismo y sociedad*, 151-165.
- Cueva Luza, T., Jara Córdova, O. y all, e. (2023). *Métodos mixtos de investigación para principiantes*. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú S.A.C.
- De-Burgos, J. y Huerta, S. (2017). Un análisis ambiental desde la perspectiva educativa en Ecuador. *Conrado. Revista pedagógica de la Universidad de Cienfuegos*, 178-185.
- De-Burgos-Jiménez, J. y Huerta-Cruz, S. (2017). Un análisis ambiental desde la perspectiva educativa en Ecuador. *Conrado* 13, 178-185.
- Enríquez-Pérez, I. (2016). Las teorías del crecimiento económico: notas críticas para incursionar en un debate inconcluso. *LAJED*, 25(12), 73-125.
- Galindo, E. (2017). Economía del cuidado: una expresión sustantiva de la economía. *Conicet*, 87-106.
- Huerta, S. y all, e. (2024). Emprendimientos inclusivos como aporte en el turismo comunitario del cantón Salitre, provincia del Guayas. *Polo del conocimiento*, 1189-1204.
- Huerta-Cruz, S., González-Lovato, C., Mosquera-Pozo, M. y Herrera-Franco, D. (2023). Estrategias de fortalecimiento basado en la matriz FODA. Caso de estudio de emprendimientos en la zona playera del cantón Salitre, Ecuador. *Cofin-Habana*, 17(1). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2073-60612023000100009
- INEC. (05 de 10 de 2024). *Instituto Nacional de Estadísticas y Censo*. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/institucional/home/>
- López-Carriel, A., Guaño-Gusqui, R., Sanchez-Chavez, A. y Huerta-Cruz, S. (2021). Diseño de estrategias de gestión financiera para fortalecer el turismo en el cantón Salitre. *Dominio de las ciencias*, 493-507.
- Muñoz Marcillo, J. L. (2022). Gobernanza de los Recursos Hídricos en la cuenca del río Vines. *Revista Científico-Educacional de la provincia Granma*, 471-497.
- Ortiz-Chimbo, M., García-Viteri, R. y Huerta-Cruz, S. (2023). Los microemprendimientos

turísticos, una alternativa para el desarrollo sostenible del turismo en el Cantón Salitr Provincia del *Guayas: viveros, los nuevos emprendimientos. Journal of business and entrepreneurial*, 90-95.

Prefectura-ciudadana-del-Guayas, D.-d.-t. (01 de 10 de 2024). *Guía-turística-Guayas-2024*.
<https://guayas.gob.ec/wp-content/uploads/dmdocuments/turismo/GUIA-TURISTICA-GUAYAS-2024-Espanol.pdf>

Sautu, R., Boniollo, P. y Dalle, P. (2005). La construcción del marco teórico en la investigación social. En CLACSO, *Manual de metodología. Construcción del marco teórico, formulación de los objetivos y elección de la metodología* (p. 192). Colección campus virtual

CAPÍTULO 9

Análisis Factorial Exploratorio de los Factores Socioeconómicos que Impactan en el Desempeño de Comerciantes de Mercados

Exploratory Factor Analysis of the Socioeconomic Factors Impacting the Performance of Market Traders

Víctor Xavier Quinde Rosales²³

Carlos Francisco Martínez Murillo²⁴

Martha Bueno Quiñónez²⁵

Michael Steeven Márquez Ortega²⁶

Resumen

La investigación analizó como los diversos factores pueden afectar al desempeño de los comerciantes de los mercados de las ciudades de Milagro y de Guayaquil, para esto se tuvo como objetivo principal identificar aquellos factores socioeconómicos claves que inciden en el desempeño de los comerciantes, mediante la aplicación del Análisis Factorial Exploratorio (AFE). La metodología empleada fue observacional, transversal y analítica, en donde los datos fueron obtenidos mediante una encuesta estructurada aplicada a 172 comerciante de ambos mercados. Las preguntas de la herramienta empleada abarcaron temas como el control de inventario, ingresos y gastos, uso de redes sociales, etc. para

²³ Doctorando en Economía y Finanzas para la Universidad de Investigación e Innovación de México UIIX, Magíster en Economía Agraria; Economista Agrícola, Docente de la Facultad de Economía Agrícola y el Sistema de Posgrado” Ing. Jacobo Bucaram Ortiz, PhD” de la Universidad Agraria del Ecuador y Director del Centro de Investigación de Economía Agrícola y Ambiental “Ing. Jacobo Bucaram Ortiz, PhD”. Correo: vquinde@uagraria.edu.ec. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9617-8054>

²⁴ Doctorando en Economía y Finanzas para la Universidad de Investigación e Innovación de México UIIX, Magíster en Finanzas y Economía Empresarial; Economista Agrícola, Docente de la Facultad de Economía Agrícola; Coordinador de la facultad de Economía Agrícola de la sede Guayaquil. Correo: cmartinez@uagraria.edu.ec. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2842-2451>

²⁵ Doctorando en Economía y Finanzas para la Universidad de Investigación de México UIIX, magister en Administración de empresas; Economista con mención en Economía Agrícola y Agronegocios; Docente y Coordinadora de la carrera de Administración de Empresas de la Facultad de Economía Agrícola de la Universidad Agraria del Ecuador; Correo: mbueno@uagraria.edu.ec; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9939-2731>

²⁶ Maestrante en Finanzas y Dirección Financiera para la Escuela Europea de Dirección y Empresa (EUDE); Economista con Mención en Gestión Empresarial; Técnico de investigación del Centro de Investigación de Economía Agrícola y Ambiental “Ing. Jacobo Bucaram Ortiz, PhD”; Correo: mmarquez@uagraria.edu.ec; Orcid: <https://orcid.org/0009-0004-8636-4530>

analizar los datos se utilizó el método de extracción de componentes principales y rotación varimax, garantizando así la agrupación de variables relacionadas. Para verificar que los datos sean adecuados para el AFE se utilizó el coeficiente de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) y la prueba de esfericidad de Bartlett. Con la utilización del AFE se pudo establecer 5 factores que explican el 77,84% de la varianza total, las cuales son gestión de inventario, condiciones del negocio, uso de redes sociales y medios de pago, ingreso y gastos del negocio y por último infraestructura y equipo. Se concluyó que la importancia de la modernización tecnológica y una adecuada gestión de inventarios para mejorar la competitividad y sostenibilidad financiera de los comerciantes, también se resalta la necesidad de mejoras en la infraestructura física y el acceso a recursos financieros para potenciar el desempeño de los comerciantes.

Palabras claves: factores socioeconómicos, comerciantes de mercados municipales, análisis factorial exploratorio, desempeño de comerciantes, estabilidad financiera.

Abstract

The research analyzed how different factors can affect the performance of traders in the markets of the cities of Milagro and Guayaquil. The main objective was to identify the key socioeconomic factors that affect the performance of traders through the application of Exploratory Factor Analysis (EFA). The methodology used was observational, cross-sectional and analytical, where data were obtained through a structured survey applied to 172 traders in both markets. The questions of the tool used covered topics such as inventory control, income and expenses, use of social networks, etc. In order to analyze the data, the principal component extraction method and varimax rotation were used, thus guaranteeing the grouping of related variables. The Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) coefficient and Bartlett's test of sphericity were used to verify that the data were suitable for the AFE. With the use of the AFE it was possible to establish 5 factors that explain 77.84% of the total variance, which are inventory management, business conditions, use of social networks and means of payment, business income and expenses and finally infrastructure and equipment. It was concluded that the importance of technological modernization and proper inventory management to improve the competitiveness and financial sustainability of the merchants, as well as the need for improvements in physical infrastructure and access to financial resources to enhance the performance of merchants

Key words: socioeconomic factors, municipal market traders, exploratory factor analysis, traders' performance, financial stability.

INTRODUCCIÓN

A nivel mundial, tanto las personas naturales y las sociedades, enfrentan desafíos que pueden llegar a afectar su estabilidad financiera, erosionando el bienestar individual como y el desarrollo económico (Rodríguez et al., 2023; León et al., 2018; Rejimon y Usha, 2004). Los principales problemas que se pueden destacar son la falta de cubrir necesidades básicas, poca planificación, dificultad para acceder a bienes y a infraestructura adecuada (Njan y Morgan, 2020; Olis et al., 2019). La combinación de dichos factores genera incertidumbre y precariedad, afectando la estabilidad financiera de manera integral.

Por otro lado, los comerciantes de los mercados municipales juegan un papel crucial en la economía local y en la sostenibilidad de las comunidades (Edmonds y Carsjens, 2021). Estos espacios permiten fomentar el comercio justo, permitiendo a los agricultores pequeños y a comerciantes ofrecer los productos frescos y accesibles, garantizando así la seguridad alimentaria de la población cercana a estos espacios. También contribuyen a la generación de empleo y desarrollo económico de las familias que dependen de las actividades comerciales del mercado. La relevancia también radica en la capacidad de los comerciantes para dinamizar la economía de las ciudades, atraer turismo y promover el consumo de productos locales, impulsando así el crecimiento económico de la región.

Por lo descrito con anterioridad, el objetivo del estudio fue identificar aquellos factores socioeconómicos que impactan en el desempeño de los comerciantes de mercados municipales de la ciudad de Guayaquil y Milagro. Mediante la aplicación del Análisis Factorial Exploratorio (AFE), se buscó descomponer las variables que influyen en su diario operar, dichas variables fueron los ingresos y gastos mensuales, sistema de inventario, el uso de redes sociales para la promoción, entre otros. El presente análisis permitió generar una visión más concreta de los retos y oportunidades que tienen los comerciantes, llegando a aporta información crucial para crear políticas y estrategias que favorezcan el desarrollo económico de la comunidad.

Los comerciantes de mercados municipales poseen un desempeño económico que está influenciado por diferentes factores socioeconómicos que llegan a impactar en su

estabilidad financiera (Bohorquez-Isidro et al., 2024; Rosales et al., 2023; Palomo y Urriza, 2023). Los mercados municipales de las localidades urbanas o rurales, juegan un papel fundamental en las economías de las mismas, ya que proporcionan empleo, acceso a bienes fundamentales y contribuyen a la sostenibilidad económica de donde se asientan estas infraestructuras (Blanca, 2017; Salinas, 2016; Valencia et al., 2020). A pesar de esto, los comerciantes enfrentan varias barreras como el difícil acceso a recursos financieros, falta de infraestructuras adecuadas y el poco o nulo uso de tecnologías para la gestión.

Estudios como los de López (2024), García-Domingo et al. (2023), Castaño-et al. (2023) han llegado a demostrado que el Análisis Factorial Exploratorio (AFE) permite identificar aquellos patrones subyacentes en los datos socioeconómicos. La técnica AFE permite la descomposición de una base de datos complejos en factores que agrupan a aquellas variables correlacionadas, demostrando así una visión mucho más clara de aquellos elementos que influyen en el rendimiento de los comerciantes. Sin embargo, las investigaciones donde apliquen el AFE en el contexto de mercados municipales locales son escasa, justificando así la importancia de realizar ese tipo de investigaciones.

Es pertinente utilizar el análisis factorial en este estudio, por lo que facilita la agrupación de variables, que a simple vista, podría parecer que no poseen una correlación, pero que agrupados permiten explicar las dinámicas de este sector. Por lo cual, este estudio tiene el potencial de brindar una comprensión más a fondo de aquellos factores que llegan a determinar la estabilidad y el crecimiento de los comerciantes de los mercados municipales en estudio, aportando una base sólida para la toma de decisiones a escala organizacional y política.

En Ecuador existe la Ley Orgánica de Régimen Municipal elaborada por el Honorable Congreso Nacional en 2004, la cual es una norma que establece las competencias, atribuciones y responsabilidades de los Gobiernos Autónomos Descentralizados en el país. Esta ley faculta a los municipios a regular aspectos claves para el desarrollo urbano, prestación de servicios públicos y gestión económica local, aquí se incluye la administración de los mercados municipales. La responsabilidad de los GADs es planificar, crear y administrar los mercados municipales asegurando su correcto funcionamiento, una buena infraestructura y la eficaz prestación de los servicios públicos.

Por su parte, en la Muy Ilustre Alcaldía de Guayaquil desde el 2020 existe la Reforma a la Ordenanza Sustitutiva Reglamentaria de la Terminal de Transferencia de Víveres de

Guayaquil. Dicha reforma tiene como objetivo actualizar las normativas que rigen el funcionamiento y administración de la terminal, un espacio fundamental para el comercio mayorista de productos de primera necesidad en la urbe porteña. Dicho documento incluye aspectos como la regularización de vehículos que pretendan entrar al establecimiento, la prohibición a los comerciantes para realizar cambios a los espacios designados, garantizando así la seguridad y el orden en las instalaciones, protegiendo al consumidor y a las personas que operan dentro de la terminal.

METODOLOGÍA

Diseño

Se realizó la investigación mediante un enfoque observacional, transversal y analítico, con el fin de identificar aquellos factores subyacentes que afectan las condiciones socioeconómicas de los comerciantes de los mercados en estudio (González-López et ál., 2024; Ríos et ál., 2019). Para esto, se empleó el AFE, utilizando el método de extracción de componentes principales y rotación Varimax con el fin de facilitar la interpretación de los factores. Para revisar la adecuación del modelo se emplearon las pruebas de adecuación muestral y esférica de Bartlett.

Participantes

El estudio se lo realizó en dos mercados de Ecuador, el primero fue en el nuevo Mercado de Transferencia de la ciudad de Milagro, que cuenta con alrededor de 120 comerciantes, en donde los productos más vendidos son legumbres, verduras de la región costa y sierra, y frutas, este mercado está ubicado en el km. 4 de la vía Milagro-Virgen de Fátima junto a los terrenos de la CTE y atrás del nuevo Terminal Terrestre de la ciudad. Por su parte en la ciudad de Guayaquil se escogió el Terminal de Transferencia de Víveres, este mercado puede llegar a albergar alrededor de 650 comerciantes, la oferta de productos es variada con legumbres, vegetales, frutas, tubérculos, carnes, productos lácteos, huevos y demás; está ubicado en la parroquia Ximena en el km 15 de la vía perimetral, junto diagonal al terminal de la Metrovía troncal Bastión.

La población de estudio estuvo constituida por 172 comerciantes de los mercados municipales en estudio, de las cuales 59 pertenecen a la ciudad de Milagro y 113 a la ciudad de Guayaquil. La edad mínima de los encuestados fue de 18 años y la edad máxima

fue de 75 años; en el mercado municipal de la ciudad de Milagro se centran principalmente en la venta de legumbres, verduras, alimentos preparados y frutas, a diferencia de la ciudad de Guayaquil que se distingue por tener una amplia gama de productos ofrecidos, desde queso, huevo, carnes, mariscos, vegetales, legumbres, ect. Por lo general se aplicó la encuesta a dueños de negocios pero cuando los mismos no estaban se les realizaba las encuestas a los empleados.

El estudio se centró en las ciudades de Guayaquil y Milagro por su importancia como centros claves para el comercio local en Ecuador. Los mercados seleccionados no solo proporcionan empleo y son un motor para dinamizar la economía local, sino que también proporcionan el acceso a productos esenciales para la población. Analizar aquellos factores socioeconómicos que afectan al desempeño del comerciante, permitió identificar áreas como la modernización, gestión de inventario y la infraestructura, permitiendo así diseñar estrategias que permitan fortalecer la competitividad y sostenibilidad de los mercados, impactando de manera positiva en la calidad de vida de las comunidades locales.

Instrumentos

Para el estudio se utilizó, como herramienta principal, una encuesta estructurada que se puede observar en el **Anexo 1**, que fue diseñada con el fin de evaluar los factores socioeconómicos que influyen en los comerciantes de los mercados en estudio. Dicha encuesta fue elaborada bajo supervisión de expertos en el análisis socioeconómico y metodología de encuesta, los mismos que validaron el contenido para asegurar la relevancia y claridad de las preguntas.

Análisis estadístico

Los datos obtenidos gracias a las encuestas fueron sometidos a un análisis estadístico exploratorio. Primero se evaluó la consistencia interna de las variables mediante el cálculo del coeficiente de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), seguido de la prueba de esfericidad de Barlett, con el fin de asegurar la adecuación de los datos al análisis factorial. Posterior a eso, se realizó un análisis factorial exploratorio utilizando el método de extracción de componentes principales y una rotación Varimax, con el objetivo de determinar los factores subyacentes que expliquen la varianza compartida entre las variables. Se

conservaron aquellos factores con un valor propio (eigenvalue) ≥ 1.00 . Todos los análisis estadísticos fueron realizados utilizando el software estadístico SPSS versión 20.0, con el fin de garantizar un procesamiento y análisis riguroso de los datos.

El modelo factorial estándar puede llegar a representarse de la siguiente manera:

$$X_i = \lambda_{i1}F_1 + \lambda_{i2}F_2 + \dots + \lambda_{im}F_m + \epsilon_i$$

X_i es la variables observada i .

λ_{ij} son las cargas factoriales (representan la relación entre a variable i y el factor j).

F_j son los factores latentes (variables no observadas que expliquen la variabilidad común entre las variables).

ϵ_i es el error único de la variable i , no explicado por los factores.

RESULTADOS

Seguido, se debe extraer y establecer el número de componentes en los que se agrupan las preguntas del cuestionario con el fin de identificar el aporte de dichos componentes al modelo inicial. Además, la varianza total del modelo debe indicar u aporte igual o mayor al 50% como expresión de que las relaciones entre los componentes explican más de la mitad del objeto de estudio (Montoya, 2007; Lombana-Coy y Cabeza, 2023).

Tabla 1

Prueba de Kaiser Meyer Olkin (KMO)

Kaiser Meyer Olkin (KMO)	Chi Cuadrado	Grados de Libertad	Nivel de Significancia
0,764	1,703,976	91	,000

Nota. Fuente de elaboración propia con SPSS.

En la tabla 2 se observa como los cinco factores llegan a explicar el 77,84% de la varianza total de las variables analizadas, indicando así que los factores identificados capturan una parte significativa de la estructura subyacente de los datos. El primer componente, nombrado gestión de inventario, explica el 20,02% de la varianza total, sugiriendo así que los procesos de inventarios, control y frecuencia de los mismos permiten manejar mejor sus costos y aumentar su rentabilidad, ya que así se evitan perdidas por productos vencidos. El elevado porcentaje de la varianza del primer

componente resalta la importancia de la implementación y eficiencia de sistemas de control para la administración de los negocios.

El segundo componente titulado condiciones de pago, abarca aspectos como la ubicación demográfica, costo por alquiler y a que régimen tributario pertenece el negocio, explicando el 17,89% de la varianza total del modelo. Estos elementos influyen en el desempeño económico y tienen un impacto directo en las oportunidades y limitaciones que enfrentan los comerciantes. El tercer componente, denominado uso de redes sociales y medios de pagos, explican el 14,78% de la varianza total, este factor es importante ya que como los comerciantes adoptan nuevas formas de promocionarse mediante la tecnología y diversificar sus opciones de pago, esta reflexión implica que aquellos comerciantes que utilizan herramientas digitales aumentaran su visibilidad, atraen más clientes y facilitan las transacciones. Lo dicho refleja la tendencia hacia la digitalización y modernización de las prácticas comerciales.

El cuarto factor es de ingresos y gastos del negocio que representa el 14,4% de la varianza total. Este factor es crucial para evaluar la estabilidad financiera de los comerciantes, resaltando que un control adecuado de estas variables puede ser un indicador clave para la sostenibilidad del negocio. Por último, el quinto factor denominado infraestructura y equipos explica el 10,73% de la varianza total, que contiene información sobre las mejoras necesarias en el mercado y los productos que venden. Resaltando la importancia de los recursos físicos y como la elección del producto puede contribuir a la eficiencia operativa y la satisfacción de los clientes.

Los resultados obtenidos indican que los factores influyen en el auge o en la depresión del negocio, ya que si un negocio posee problemas con el manejo del inventario o no adopta las redes sociales y medios de pagos electrónicos enfrentarán dificultades operativas y financieras.

Tabla 2
Varianza Total Explicada

Componentes	Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación	
	% de la varianza	% acumulado
Gestión de inventario	20,023	20,023
Condiciones del negocio	17,895	37,919
Uso de redes sociales y medios de pago	14,780	52,698
Ingresos y gastos del negocio	14,406	67,104
Infraestructura y equipos	10,737	77,842
Nota. Fuente elaboración con SPSS.		

El AFE permitió establecer cinco factores claves, los cuales se muestra en la Tabla 3, cuyos nombres refleja la naturaleza de las variables que los componen, en el caso del primer factor, gestión de inventario, agrupa variables como la implementación de sistema de control y la frecuencia del inventario, lo que indica una adecuada administración de los inventarios es ideal para optimizar los recursos y evitar pérdidas. El segundo factor, condiciones de negocio, contiene variables relacionadas con la ubicación geográfica y los costos de alquiler, resaltando así como las condiciones económicas y el entorno influyen en la estabilidad del negocio.

El tercer factor, uso de redes sociales y medios de pago, junta variables vinculadas a la digitalización y los medios de pagos aceptados en los negocios, reflejando la importancia de la modernización tecnológica para mejorar la competitividad de los comerciantes. Los últimos dos factores, ingresos y gastos del negocio e infraestructura y equipos, agrupan variables financieras y operativas respectivamente. El primero se relaciona con el flujo financiero del negocio, destacando la necesidad de equilibrar ingresos y gastos con el fin de asegurar la sostenibilidad. El segundo contiene variables sobre infraestructura y la

necesidad de contar con equipos adecuados, indicando que las mejoras físicas pueden influir positivamente en la productividad y la calidad del servicio los nombres de cada componente fueron seleccionados ya que capturan las dimensiones más importantes que impactan en el desempeño de los comerciantes de los mercados.

Tabla 3

Matriz de Componentes Rotados

Pregunta	Componentes				
	Gestión de inventario	Condiciones del negocio	Uso de redes sociales y medios de pago	Ingresos y gastos del negocio	Infraestructura y equipos
¿A qué ciudad pertenece?		,808			
¿Qué producto vende en su negocio?					-,707
¿Usted cuenta con algún sistema de control de inventario?	,856	-,413			
¿Cómo maneja del control de inventario?	,828				
¿Con qué frecuencia realiza el inventario?	,828				
¿A qué régimen usted pertenece?		-,794			
¿Cuánto es su ingreso mensual promedio?				,933	
¿Cuánto es su gasto mensual promedio?				,949	
¿Su negocio posee una			,785		

Pregunta	Componentes					
	Gestión de inventario	Condiciones del negocio	Uso de redes sociales y medios de pago	Ingresos y gastos del negocio	Infraestructura y equipos	
cuenta en redes sociales?						
¿Qué cuenta social utiliza en su negocio?			,783			
¿Cuáles son las formas de pago que acepta en su negocio?			-,743			
En su negocio ¿es necesario tener equipos y maquinarias?	,484				-,639	
¿Qué aspecto de las instalaciones debería mejorar la administración del mercado?					,610	
¿Cuánto usted paga por concepto de alquiler?		,841				
Nota. Fuente elaboración propia con SPSS.						

Los resultados de las Tablas 4, 5, 6, 7 y 8, muestran que los reactivos de cada factor están significativamente correlacionados ($p < 0.01$), confirmando la robustez de su pertenencia a los factores en los que los reactivos fueron agrupados. Las correlaciones moderadas y altas dentro de cada factor, como en el caso del factor 1 y 4, refuerzan la coherencia de las variables y validan la solidez del análisis factorial exploratorio.

Tabla 4

Coefficientes de correlación de Pearson para las variables del factor 1

	¿Usted cuenta con algún sistema de control inventario?	¿Cómo maneja el control de inventario?	¿Con qué frecuencia realiza el inventario?	¿Es necesario tener equipos y maquinarias?
¿Usted cuenta con algún sistema de control inventario?	1			
¿Cómo maneja el control de inventario?	0,895	1		
¿Con qué frecuencia realiza el inventario?	0,777	0,672	1	
¿Es necesario tener equipos y maquinarias?	0,411	0,284	0,423	1

Tabla 5

Coefficientes de correlación de Pearson para las variables del factor 2

	¿A qué ciudad pertenece?	¿A qué régimen usted pertenece?	¿Cuánto usted paga por concepto de alquiler?
¿A qué ciudad pertenece?	1		
¿A qué régimen usted pertenece?	-0,575	1	
¿Cuánto usted paga por concepto de alquiler?	0,910	-0,613	1

Tabla 6

Coeficiente de correlación de Pearson para las variables del factor 3

	¿Su negocio posee una cuenta en redes sociales?	¿Qué cuenta social utiliza el negocio?	¿Cuáles son las formas de pago que acepta en su negocio?
¿Su negocio posee una cuenta en redes sociales?	1		
¿Qué cuenta social utiliza el negocio?	0,513	1	
¿Cuáles son las formas de pago que acepta en su negocio?	-0,440	-0,425	1

Tabla 7

Coeficiente de correlación de Pearson para las variables del factor 4

	¿Cuánto es su ingreso mensual promedio?	¿Cuánto es el gasto mensual promedio del negocio?
¿Cuánto es su ingreso mensual promedio?	1	
¿Cuánto es el gasto mensual promedio del negocio?	0,961	1

Tabla 8
Coeficiente de correlación de Pearson para las variables del factor 5

	¿Qué vende en su negocio?	¿Qué aspecto de las instalaciones debería mejorar la administración del mercado?
¿Qué producto vende en su negocio?	1	
¿Qué aspecto de las instalaciones debería mejorar la administración del mercado?	-0,277	1

DISCUSIÓN

Una gran variedad de autores asumen diferentes posturas analíticas al momento de utilizar, como requisito previo, la prueba estadística Kaises Meyer Olkin (KMO), porque esta permite estimar la adecuación de los datos al análisis factorial, con el fin de identificar las correlaciones entre los ítems que componen la encuesta. Además de la prueba KMO, existen otras pruebas que permiten identificar la correlación existente entre los reactivos, dichas pruebas son: prueba de esfericidad de Bartlett y el determinante de la matriz de correlaciones (Valdés et al., 2016; Raimundi et al., 2017; Rossoni et al., 2015; Zhongfeng y Juan, 2015)

El estudio confirmó la robustez del AFE como herramienta que permite identificar aquellos factores socioeconómicos claves que llegan a influir en el desempeño de los comerciantes en los mercados municipales. La prueba KMO obtenida fue de 0,764, refuerza la adecuación de los datos para proseguir con el AFE, lo que es consistente con investigaciones previas. Esta prueba se llega a complementar con la prueba de esfericidad e Bartlett, que asegura la viabilidad del modelo y la existencia de correlaciones significativas entre las variables, lo que valida el uso de esta técnica en el contexto socioeconómico de los comerciantes.

La implementación del AFE permitió identificar cinco factores principales que logran capturar más del 77/ de la varianza total, lo que llega a reflejar la complejidad y multidimensionalidad del desempeño comercial. Factores como la gestión de inventario y las condiciones del negocio explican una porción significativa de la varianza, alineándose

con investigaciones que destacan la importancia de una adecuada administración de inventarios y la influencia del entorno económico en la estabilidad del negocio (Blanca, 2017; Salinas, 2016). La fuerte correlación de las variables del factor de gestión de inventario refuerza la idea de que los comerciantes con sistemas de control eficientes logran optimizar sus recursos, lo que se traduce en una mayor eficiencia y menos pérdidas.

Adicional, el uso de redes sociales y medios de pago, que explica un 14,78% de la varianza, resalta la creciente tendencia en la digitalización de los pequeños negocios, algo ya señalado por (Castaño-Ramírez et al., 2023). No obstante, las correlaciones negativas entre el uso de redes sociales y la variedad de medios de pagos indican que los esfuerzos de digitalización no siempre van acompañados de una diversificación en las formas de pago, pudiendo limitar de esta forma el alcance de los comerciantes. Destacando así la necesidad de promover el acceso a tecnología financiera junto con estrategias de marketing digital.

El estudio también logró revelar que los ingresos y gastos del negocio están altamente correlacionados, lo que es indicativo de la relación directa entre los ingresos generados y los costos operativos. Este resultado es consistente con estudios previos que indican que un equilibrio adecuado entre ingresos y gastos es clave para la sostenibilidad financiera (Aquino et al., 2020). Para finalizar, el factor relacionado con la infraestructura y equipos enfatiza la importancia de invertir en la mejora física de los mercados, pues las condiciones infraestructurales no solo influyen en la productividad sino también en la satisfacción del cliente.

CONCLUSIONES

El estudio utilizó el AFE con el fin de identificar los factores socioeconómicos que llegan a impactar en el desempeño de los comerciantes que están asentados en los mercados municipales de la ciudad de Guayaquil y Milagro. Los cinco factores identificados incluyen a la gestión de inventario, condiciones del negocio, uso de redes sociales y medios de pago, ingresos y gastos del negocio e infraestructura y equipos, estos factores llegan a explicar el 77,84% de la varianza total de las variables analizadas. Los resultados confirman la importancia de una adecuada administración de inventarios y una infraestructura eficiente, así como la necesidad de adaptarse a nuevas tecnologías, como las redes

sociales, para mejorar la competitividad de los comerciantes. Asimismo, la fuerte correlación entre los ingresos y gastos reflejan la importancia de un manejo financiero equilibrado para asegurar la sostenibilidad y longevidad del negocio.

En conclusión, el análisis empleado reveló que, aunque los comerciantes de mercados municipales desempeñan un rol esencial en la economía local, enfrentan desafíos importantes relacionados con la infraestructura, acceso a tecnologías y recursos financieros. Estos hallazgos son cruciales para la formulación de políticas públicas que fomenten el desarrollo económico de estos sectores, mejorando las condiciones operativas y financieras de los comerciantes. Para finalizar, el trabajo sienta las bases para futuras investigaciones que profundicen en el impacto de los factores identificados en otros contextos socioeconómicos y regiones del país.

REFERENCIAS

- Aquino Linares, N., Carmona Falder, S., Moreno-Sueskun, I., Díaz Gonzáles, J. A. & López-Jacob, M. J. (2020). Transcultural adaptation and validation of the Organizational Performance Metric safety culture questionnaire. *Archivos de prevencion de riesgos laborales*, 23(4), 415-429. <https://doi.org/10.12961/aprl.2020.23.04.02>
- Blanca García, H. (2017). Los mercados de abastos y su comercialización como producto de turismo de experiencias. El caso de Madrid. *Cuadernos de Turismo* (39), 167-189. <https://doi.org/10.6018/turismo.39.290491>
- Bohorquez-Isidro, V. D., Jimenez-Rivera, W. O., Castañeda-Gil, Y. D. y Cordova-Buiza, F. (2024). El Alfabetismo Financiero y su Relación con las Finanzas Conductuales: un análisis a comerciantes de un mercado de abastos. *RISTI - Revista Iberica de Sistemas e Tecnologías de Informacao*, (69), 637-649.
- Castaño-Ramírez, Ó., Jaimes-Montaña, I. C., Esteban-Duarte, N. & Peña-Quimbaya, É. (2023). Exploratory factor analysis of the Coronavirus Fears Scale. *Revista de Psicopatología y Psicología Clínica*, 28(2), 121-127. <https://doi.org/10.5944/rppc.34573>
- Cruz, I. J., Barona, C. B. y Rodríguez León, Y. J. (2024). Efecto de las redes sociales en el desarrollo de las habilidades cognitivas: análisis factorial exploratorio. *Universidad & ciencia*, 13, 83-98. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11583299>
- Edmonds, A. M. & Carsjens, G. J. (2021). Markets in Municipal Code: The Case of Michigan

- Cities. *Sustainability*, 13(8). <https://doi.org/10.3390/su13084263>
- García-Domingo, B., Rodríguez-Mantilla, J. & Martínez-Zarzuelo, A. (2023). An instrument to evaluate the impact of the higher education accreditation system: Validation through exploratory factor analysis. *Revista Española de Pedagogía*, 81(286), 555-578. <https://doi.org/10.22550/REP81-3-2023-06>
- González-López, M. M., Esquinas-López, C., Romero-García, M., Benito-Aracil, L., Martínez-Momblán, M. A., Villanueva-Cendán, M., . . . Delgado-Hito, P. (2024). Intensity of Interprofessional Collaboration and related factors in Intensive Care Units. A descriptive cross-sectional study with an analytical approach. *Enfermería Intensiva*, 35(3), 188-200. <https://doi.org/10.1016/j.enfi.2023.10.002>
- Honorable Congreso Nacional. (2004). *Ley Orgánica Municipal*. https://www.lamerced.gob.ec/web/images/la_merced/descargas/lotaip2015/baselegal/leyorganicamunicipal/LEYORGANICAMUNICIPAL.pdf
- León, J. M., Murillo, J. W. & Rodríguez, J. D. (2018). Level of leverage and business financial stability: Case of firms from Colombia and Argentina. *Revista Finanzas y Política Económica*, 10(2), 309-325. <https://doi.org/10.14718/revfinanzpolitecon.2018.10.2.4>
- Lombana-Coy, J. & Cabeza de Vergara, L. S. (2023). Factor analysis of the relationships between governance and macroeconomic indicators in countries of the Andean community (2002-2018). *Revista Republicana*, (35), 24-48. <https://doi.org/10.21017/rev.repub.2023.v35.a147>
- López Torres, V. G. (2024). Impacts of tourism from citizen perception: Development and validation of a scale for its measurement. *Revista de Ciencias Sociales*, 30(9), 361-379. <https://doi.org/10.31876/rcs.v30i.42276>
- M.I. Alcaldía de Guayaquil. (2020, Noviembre 5). *M.I. Alcaldía de Guayaquil*. <https://www.guayaquil.gob.ec/wp-content/uploads/Documentos/Ordenes%20Dia/Periodo-2019-2023/2020/Noviembre/2020-11-12%20Orden%20del%20dia%20sesion%20ordinaria/2020-11-12%20Punto%205%20DAJ-IJ-2020-10088.pdf>
- Montoya Suárez, O. (2007). Aplicación del análisis factorial a la investigación de mercados. Caso de estudio. *Scientia et Technica*, 35, 281-286.

- Njan, Y. & Morgan, M. (2020). Micro-financing in the era of good governance: economic benefits. An empirical study. *Transnational Corporations Review*, 12(4), 329-348. <https://doi.org/10.1080/19186444.2020.1848759>
- Olis Barreto, I. M., Galindo Olaya, Ó. J. & Reyes Ortiz, G. E. (2019). Management, adaptability and resilience, key factors in reorganization's process in Colombian business environment. *Espacios*, 40(6).
- Palomo, G. O. & Urriza, J. I. (2023). The sustainable tourist uses of supply markets. Identifying key factors through the analysis of the perception of the market traders of Malaga. *Investigaciones Turísticas*, 25, 121-147. <https://doi.org/10.14198/INTURI.20786>
- Raimundi, M. J., Molina, M. F., Hernández-Mendo, A. y Schmidt, V. (2017). Adaptación Argentina del Inventario de Fortalezas en Adolescentes (VIA-Youth): Propiedades Psicométricas y Alternativas para su Factorización. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación - e Avaliação Psicológica*, 3(45), 159-174. <https://www.redalyc.org/journal/4596/459653862014/html/>
- Rejimon, A. V. & Usha, M. (2004). Financial distress analysis for the prediction of corporate bankruptcy – a case study of a public sector company in India. *Salud, Ciencia y Tecnología - Serie de Conferencias*, 3(6). <https://doi.org/10.56294/sctconf2024904>
- Ríos Pérez, J. D., Ramírez Molina, R. I., Villalobos Antúnez, J. V., Ruiz Gómez, G. I. & Ramos Martínez, Y. (2019). Elements, resources and capacities of agricultural production units: From a thoughtful analytical approach. *Utopía y Praxis Latinoamericana*, 24, 407-419.
- Rodríguez Cairo, V., Saldaña Pacheco Raphael, A., Yancari Cueva, J. & Ramos Reyes Joshep, I. (2023). Financial stability and systemic risk management in advanced economies and the Pacific Alliance. *Revista Venezolana de Gerencia*, 29(103), 1001-1020. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.28.103.6>
- Rosales, S., Hayden, T. y Crossa, V. (2023). Heterogeneidad de los comerciantes en los mercados públicos de la Ciudad de México. *Estudios Demograficos y Urbanos*, 38(2), 345-378. <https://doi.org/10.24201/edu.v38i2.2148>
- Rossoni, L., Engelbert, R. & Bellegard, N. L. (2015). Normal science and its tools: Reviewing the effects of exploratory factor analysis in management. *Revista de administración*,

- 51(2), 198-211. <https://doi.org/10.5700/rausp1234>
- Salinas Arreortúa, L. (2016). Transformación de mercados municipales de Madrid. De espacio de consumo a espacio de esparcimiento. *Revista INVI*, 85(31), 179-201. <https://doi.org/10.4067/S0718-83582016000100007>
- Valdés Moreno, M. I., Rodríguez Márquez, M. C., Cervantes Navarrete, J. J., Camarena, B. y Gortari, P. (2016). Traducción al español de la escala de adicción a los alimentos de Yale (Yale Food Addiction Scale) y su evaluación en una muestra de población mexicana. Análisis factorial. *Salud Mental*, 39(6), 295-302. <https://doi.org/10.17711/SM.0185-3325.2016.034>
- Valencia, G. A., Norato, O. M., Páez, Á. A. y Romerod, R. (2020). Formas de financiación informal de los comerciantes informales en Colombia. Casos: Cúcuta, Ibagué y Villavicencio. *Cuadernos de Economía*, 43(123), 259-274. <https://doi.org/10.32826/cude.v43i123.126>
- Zhongfeng, H. & Juan, L. (2015). The Integration of EFA and CFA: One Method of Evaluating the Construct Validity. *Global Journal of HUMAN-SOCIAL SCIENCE: A Arts & Humanities - Psychology*, 15(6), 15-19.

ANEXOS

Anexo 1

¿A qué ciudad pertenece?

- Milagro
- Guayaquil

¿Qué producto vende en su negocio?

- Mariscos
- Frutas
- Lácteos y embutidos
- Vegetales y legumbres
- Cárnicos
- Huevos
- Comida elaboradas
- Artículos varios
- Otros

¿Cómo maneja del control de inventario?

- Lo maneja en una libreta
- Lo maneja en Excel
- Lo maneja en un programa de inventario
- No realiza el inventario

¿Con qué frecuencia realiza el inventario?

- Lo realiza todos los días
- De vez en cuando
- Todas las semanas
- Nunca

¿Cuánto es su ingreso mensual promedio?

¿Cuánto es su gasto mensual promedio?

¿Qué cuenta social utiliza en su negocio?

- Facebook
- Instagram
- WhatsApp
- TikTok
- Telegram
- No utiliza

¿Cuáles son las formas de pago que acepta en su negocio?

- Solo acepta efectivo
- Efectivo y transferencia bancaria
- Efectivo, transferencias bancarias y tarjeta de crédito o débito
- Todas las opciones anteriores más billeteras móviles

¿Qué aspecto de las instalaciones debería mejorar la administración del mercado?

- Seguridad
- Infraestructura
- Vías
- Parqueos
- Servicios básicos.
- Ninguno

¿Cuánto usted paga por concepto de alquiler?

CAPÍTULO 10

Planificación del agroturismo en el contexto rural del cantón

Milagro: perspectivas de sostenibilidad ambiental

Agro-tourism planning in the rural context of the Milagro canton: perspectives of environmental sustainability

Víctor Xavier Quinde Rosales²⁷

Rina Bucaram Leverone²⁸

Luis Enrique Mejía Cervantes²⁹

Resumen

El estudio sobre la planificación del agroturismo en el cantón Milagro tiene como objetivo evaluar el potencial de las parroquias rurales de Chobo, Mariscal Sucre y Roberto Astudillo para desarrollar un modelo de turismo rural que sea económicamente viable y ambientalmente sostenible. La metodología del estudio se desarrolló en tres etapas clave. En primer lugar, se seleccionaron y ponderaron una serie de criterios de evaluación, como la accesibilidad, la infraestructura, la conservación del entorno y la calidad de los servicios turísticos. Estos criterios fueron evaluados a través de la recopilación de datos de campo, entrevistas estructuradas y la revisión de literatura relevante. La segunda etapa consistió en la aplicación de estos criterios en las tres parroquias, analizando las condiciones actuales de los atractivos turísticos y su capacidad para ofrecer experiencias agroturísticas sostenibles. Los resultados obtenidos indican que, aunque el cantón Milagro posee un alto potencial para el agroturismo, existen desafíos significativos que deben abordarse para maximizar este potencial. Finalmente, se propuso un modelo de desarrollo económico sostenible que se adapta a las particularidades turísticas del cantón Milagro, integrando la conservación ambiental con la promoción del turismo rural.

²⁷ Magister en Economía Agraria, Universidad Agraria del Ecuador, Ecuador. Email: vquinde@uagraria.edu.ec. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9617-8054>.

²⁸ Doctora en Ciencias Ambientales, Universidad Agraria del Ecuador, Ecuador. Email: rbucaram@uagraria.edu.ec. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4456-7095>.

²⁹ Master Universitario en Economía Internacional, Universidad Agraria del Ecuador, Ecuador. Email: lmajia@uagraria.edu.ec. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9944-4813>.

Palabras clave: Agroturismo, Desarrollo económico, Sostenibilidad ambiental, Turismo rural, Cantón Milagro.

Abstract

The study on agrotourism planning in the canton of Milagro aims to evaluate the potential of the rural parishes of Chobo, Mariscal Sucre and Roberto Astudillo to develop a rural tourism model that is economically viable and environmentally sustainable. The study methodology was developed in three key stages. First, a series of evaluation criteria were selected and weighted, such as accessibility, infrastructure, environmental conservation and quality of tourism services. These criteria were evaluated through field data collection, structured interviews and review of relevant literature. The second stage consisted of the application of these criteria in the three parishes, analyzing the current conditions of the tourist attractions and their capacity to offer sustainable agro-tourism experiences. The results obtained indicate that, although the canton of Milagro has a high potential for agrotourism, there are significant challenges that need to be addressed to maximize this potential. Finally, a sustainable economic development model was proposed that is adapted to the particularities of tourism in the canton of Milagro, integrating environmental conservation with the promotion of rural tourism.

Keywords: Agrotourism, Economic development, Environmental sustainability, Rural tourism, Canton Milagro.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, los propietarios de tierras rurales parecen ver nuevas oportunidades de negocios en sectores emergentes como el turismo y el ocio (Leimgruber & Chang, 2019). La diversificación del sector primario y el surgimiento de actividades y servicios no agrícolas en las zonas rurales cobran cada vez más importancia en el escenario productivo de diversas regiones, lo que motiva la inversión privada y el apoyo gubernamental, así como el gran interés de los empresarios rurales (Paniagua, 2021).

Por lo tanto, el agroturismo se refiere a cualquier tipo de alojamiento que realizan los agricultores rurales utilizando sus propias tierras, en conjunto y de forma complementaria con las actividades agrícolas, forestales y ganaderas, que continúan siendo sus principales actividades (Priatmoko et al., 2023). Por otro lado, como señalan

(Mackay et al., 2019), es necesario analizar la relación entre la agricultura y el turismo en las economías rurales para explorar el potencial de la agricultura como generadora de actividades de ocio (Riddle, 2019). Según (Kuo & Chiu, 2006), esta conexión establecida en el agroturismo es fundamental para el desarrollo de un turismo social y ambientalmente responsable en el medio rural. Sin embargo, cada espacio tiene características ambientales específicas, independientemente de la escala de trabajo o sus límites físicos, lo que requiere planificación y gestión del espacio para que las actividades productivas degraden lo menos posible el medio ambiente y utilicen los recursos naturales de manera sostenible (Zaki et al., 2000).

Para promover el desarrollo de las zonas rurales y complementar otras actividades tradicionales, como la agricultura, la ganadería, la artesanía y las pequeñas industrias, es necesario adoptar criterios de sostenibilidad para garantizar la continuidad de la actividad y la conservación de los recursos naturales existentes (Abreu et al., 2024). También, el turismo rural y el agroturismo requieren una planificación adecuada. Deben incluir, además del diagnóstico, soluciones para reducir los efectos ambientales negativos y transformar las amenazas de degradación ambiental en oportunidades para agregar valor a las propiedades rurales (López et al., 2021).

No obstante, el agroturismo ha sido reconocido como una herramienta importante para promover el desarrollo rural sostenible al combinar la agricultura con el turismo, promover el desarrollo económico sostenible, crear empleos y proteger el medio ambiente y el patrimonio cultural (Hrymak et al., 2019; Little & Blau, 2020). En lugares como el cantón Milagro, estas actividades no sólo brindan ingresos adicionales a los hogares rurales, sino que también resaltan la necesidad de una planificación turística que asegure la sostenibilidad y el valor del paisaje, los productos agrícolas y las tradiciones locales, aspectos muy apreciados por los turistas (Saltos et al., 2023; Vélez et al., 2022).

Cabe destacar que, a pesar de los avances en el modelo agrícola de Ecuador, que ha evolucionado hacia una mayor sostenibilidad y soberanía alimentaria, persisten problemas graves, exacerbados por políticas que favorecen la agroindustria en lugar de la agricultura familiar (Intriago et al., 2017; McBurney et al., 2021). Ahora bien, el agroturismo continúa mostrando un gran potencial de crecimiento, sirviendo como estrategia de adaptación ante los desafíos económicos y climáticos, promoviendo la diversificación del empleo y la seguridad alimentaria, al tiempo que conserva los recursos

naturales y brinda oportunidades económicas para las comunidades rurales (Leco et al., 2013; Little & Blau, 2020; Utama, 2023).

Por lo consiguiente, en las tres parroquias rurales del cantón Milagro, de la provincia del Guayas, se encuentran diversas atracciones turísticas, por lo que fue elegido como caso de estudio. Además, en el cantón Milagro, las fincas agroturísticas, desempeñan un rol fundamental en el impulso del turismo rural, brindando productos y servicios tanto a agricultores como a campesinos, emergiendo además como un actor con gran potencial en el sector del agroturismo (Zambrano et al., 2018). Por tal motivo, se pueden admirar la belleza natural, donde se pueden realizar actividades de ecoturísticas como observación de aves y recorridos en bote (Garaicoa et al., 2023). Los turistas pueden aprender sobre las prácticas agrícolas tradicionales y degustar productos locales en las rutas agroecológicas que también fomentan el desarrollo económico local (Vizuite et al., 2023). Si se lleva a cabo correctamente, la exploración del agroturismo podría ser una opción económica ventajosa para las comunidades rurales establecidas en ese lugar y, al mismo tiempo, reducir los efectos perjudiciales de la sobreutilización de la tierra para la producción y la generación de ingresos.

MATERIALES Y MÉTODOS

El enfoque metodológico de este estudio se estructuró en tres etapas, que se detallan a continuación:

1. Selección y ponderación de los criterios de evaluación

Los indicadores fueron elegidos porque representan el nivel de información necesaria para gestionar el agroturismo de forma sostenible. La selección de indicadores se basa en la recolección de datos completos de campo, teniendo en cuenta los parámetros de investigación registrados en el Ministerio de Turismo del Ecuador. Estos indicadores fueron seleccionados en función de su capacidad para reflejar y/o vincular elementos importantes del agroturismo rural existente y potencial. Inicialmente, se asignan criterios de ponderación en función de las características.

Tabla 1

Criterios de evaluación técnica de las zonas rurales

Criterios de evaluación	de	Descripción	Ponderación
Accesibilidad y conectividad		Contempla el ingreso, horario al atractivo y facilidades instaladas para personas con alguna discapacidad; además, se hace referencia a la existencia de vías de acceso al sitio, con énfasis en las cualidades que condicionan la relación distancia/tiempo, así también la conectividad.	18
Planta turística y servicios		Registra equipamientos y la disponibilidad de servicios en el atractivo.	18
Estado de conservación e integración sitio		Estimación de la integridad de los atributos patrimoniales físico-ambientales y socioculturales, en particular de las condiciones del sitio y su entorno.	14
Higiene y seguridad turística		Hace referencia a la disponibilidad de dispositivos para recolección de basura, protección del agua, presencia de actos vandálicos, limpieza e iluminación del atractivo.	14
Políticas y regulaciones		Consideración del atractivo dentro de la Planificación territorial turística cantonal y el cumplimiento de regulaciones para las actividades que se realizan en el atractivo.	10
Actividades que se practican en el atractivo		Constatación de actividades que se practican en el atractivo, mismas que le dan valor agregado.	9
Difusión del atractivo		Publicaciones internacionales, nacionales, monografías y artículos de difusión. Declaratorias y reconocimientos. Relevancia y divulgación.	7
Registro de visitantes y afluencia		Registro del tipo de visitantes, perfil de consumo, volumen, intensidad de uso. Estimación de crecimiento de visitantes.	5
Recursos humanos		Hace referencia al nivel de instrucción académico del personal que labora en el atractivo.	5
Total			100

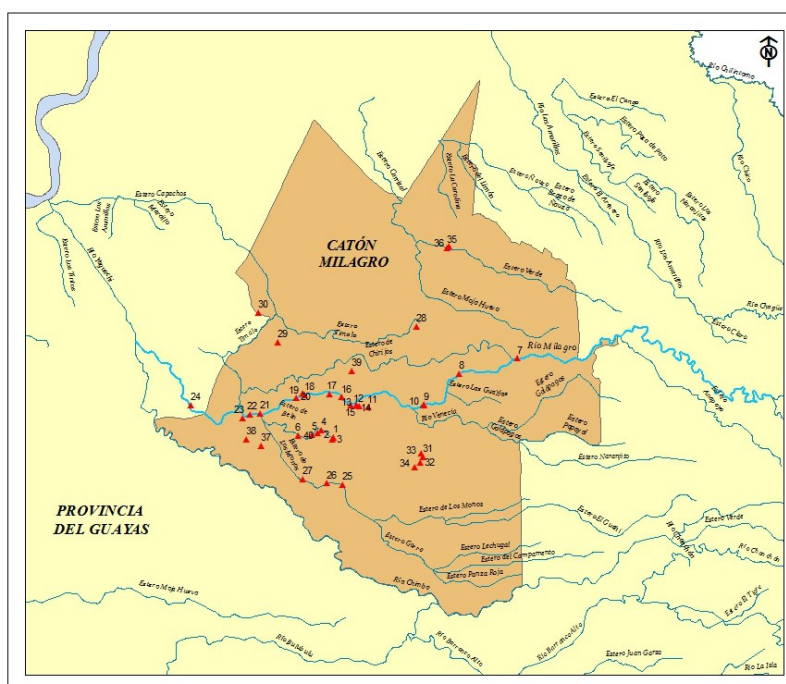
Nota. La tabla muestra los criterios de evaluación de la ficha técnica del Ministerio de Turismo de Ecuador.

2. Elección de terrenos rurales

Milagro, también conocida como San Francisco de Milagro, es una ciudad ecuatoriana, cabecera del cantón del mismo nombre y la tercera ciudad más grande y poblada de la provincia de Guayas. Ubicada en la región Litoral centro-sur del Ecuador, se asienta sobre

El cantón Milagro, elegido como sitio de este estudio, incluye tres parroquias rurales: Chobo, Mariscal Sucre y Roberto Astudillo. Estas parroquias, dotadas de recursos naturales excepcionales, cuentan con una serie de instalaciones turísticas que, si se desarrollan adecuadamente, podrían convertirse en importantes motores de la economía rural. Además, el turismo en estas zonas se puede desarrollar en equilibrio con la protección del entorno rural, promoviendo un modelo sostenible que beneficie a las comunidades locales y preserve la integridad ambiental.

La figura muestra el lugar de estudio



Nota. Ilustración tomada de Rev Politéc. (2019)

Esta sección describe los criterios de evaluación utilizados en el estudio de caso, con especial énfasis en el cantón de Milagro y las parroquias rurales de Chobo, Mariscal Sucre y Roberto Astudillo. Los criterios de evaluación utilizados en el análisis de los atractivos turísticos de la región son: accesibilidad y conectividad, es decir, facilidad de acceso a las instalaciones turísticas; Planta turística y servicios, que evalúa la infraestructura

disponible y los servicios prestados; Estado de conservación e integración sitio, examinando cómo se mantienen y atienden las instalaciones; Higiene y seguridad turística, garantizando un entorno seguro y limpio para los turistas; Políticas y regulaciones, relacionadas con la normativa vigente que afecta el desarrollo turístico; Actividades que se practican en el atractivo, realizadas en la atracción describen las actividades disponibles para los turistas; Difusión del atractivo, que mide cómo se promocionan y publicitan estos lugares; Registro de visitantes y afluencia y recursos humanos, midiendo el número de visitantes y la frecuencia de las visitas; y "Recursos humanos", que analiza la formación y calidad del personal que trabaja en el sector turístico.

El mapa del cantón Milagro fue obtenido a través del Instituto de Geografía, que procesa cartografía básica basada en diversos catálogos, incluidos mapas oficiales. Estos mapas fueron elaborados por el Instituto Ecuatoriano de Geografía Militar y aprobados por el Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio e Integración y el Comité Especial de Fronteras Internas de la República (CELIR). Además, se realizó un estudio sobre los principales impactos o actividades observadas en las zonas rurales del cantón. Para el análisis se utilizó un resumen elaborado sobre la base de la literatura existente en el campo del agroturismo. Se recopiló información adicional a través de entrevistas estructuradas y, cuando fue posible, se apoyó con investigación de campo para garantizar la confiabilidad de los datos recopilados.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en el estudio de caso, proporcionando un análisis detallado de los hallazgos y observaciones relevantes.

Una investigación realizada en la parroquia rural de Chobo identificó un atractivo natural conocido como "El Tape". Este lugar, afluente del río Milagro, destaca por su encantadora naturaleza, rodeada de vastos cultivos de caña de azúcar. En el alrededor, algunas familias han construido casas, creando una integración armoniosa con el entorno natural. A pesar de carecer de infraestructura especial para bañistas, El Tape ofrece una auténtica experiencia de ser uno con la naturaleza. Esta zona es un oasis para muchas especies de aves que anidan en los árboles de hoja caduca y otros frutos que crecen en la

zona. Sin embargo, un grave problema es la aparición de residuos en esta zona, que contaminan el paisaje y afectan a la pureza del entorno natural.

Figura 2

La figura muestra el lugar de estudio de la parroquia rural Chobo del cantón Milagro



En la parroquia Mariscal Sucre, la desembocadura del río Huaques, también afluente del cantón Milagro, es otro objeto de gran importancia para la comunidad local. Este estuario no sólo proporciona recursos naturales, sino que también es una fuente de recreación y actividad económica. Sin embargo, enfrenta serios desafíos en materia de contaminación y gestión ambiental. La proximidad a la fábrica y los malos métodos de gestión de residuos sólidos suponen una grave amenaza para el ecosistema. A pesar de estos problemas, el río sigue siendo un elemento central de la vida pública, especialmente durante las fiestas locales.

Figura 3

La figura muestra el lugar de estudio de la parroquia rural Mariscal Sucre del cantón Milagro



En la parroquia rural Roberto Astudillo, atractivos naturales como el río Venecia, el río Chimbo, el estero El Campamento y el río Manantial, parte de los sistemas fluviales Milagro y Naranjito, también enfrentan serios problemas ambientales. Estos lugares, populares entre las familias locales debido a sus parques infantiles, muestran signos de

mala gestión ambiental, como lo demuestran la basura, la contaminación del agua y la quema de basura en los alrededores. Además, el uso del agua de estos ríos para regar plantaciones plantea serias preocupaciones sobre la sostenibilidad de los recursos hídricos y el impacto de esta práctica en la salud ecológica del cantón.

Figura 4

La figura muestra el lugar de estudio de la parroquia rural Roberto Astudillo del cantón Milagro.



El análisis de la tabla 2 es fundamental para entender cómo se encuentran estos lugares en términos de sostenibilidad y atractivo turístico, y proporciona una base sólida para formular recomendaciones orientadas a mejorar la experiencia turística en estas zonas rurales del cantón Milagro.

Durante la evaluación técnica se tuvieron en cuenta las siguientes características: La tabla 1 presenta la ponderación total de los destinos rurales, destacando sus atributos y valoraciones en aspectos como la accesibilidad, la infraestructura, la calidad del servicio, la oferta turística, entre otros. Cada destino ha sido evaluado en una escala que varía según cada criterio, proporcionando una visión general del estado actual de los sitios turísticos rurales en este cantón. Estos resultados son esenciales para identificar las fortalezas y áreas de mejora en el desarrollo del turismo rural en Milagro, y servirán como base para futuras estrategias de promoción y desarrollo sostenible en el cantón.

Tabla 2

Resultados de la evaluación técnica de las zonas rurales del cantón Milagro

Criterios de evaluación	Ponderación	Resultados
Accesibilidad y conectividad	18	1
Planta turística y servicios	18	4,2
Estado de conservación e integración sitio	14	1
Higiene y seguridad turística	14	0,6
Políticas y regulaciones	10	0
Actividades que se practican en el atractivo	9	1
Difusión del atractivo	7	0
Registro de visitantes y afluencia	5	0
Recursos humanos	5	1
Total	100	8,8

Nota. La tabla muestra los criterios de evaluación de la ficha técnica del Ministerio de Turismo de Ecuador.

De acuerdo con los resultados obtenidos en la Tabla 2, donde se muestra los criterios evaluación tenemos los siguientes resultados descritos:

Los resultados obtenidos en la evaluación de criterios para el turismo en las zonas rurales del cantón Milagro indican áreas clave de mejora. En términos de accesibilidad y conectividad, algunos lugares presentan baja puntuación, lo que resalta la necesidad de optimizar el acceso y la señalización. La infraestructura y servicios turísticos también requieren atención, especialmente en instalaciones como baños y áreas de descanso, además de mejorar la calidad del servicio al cliente. El estado de conservación es igualmente crucial, ya que el mantenimiento inadecuado podría generar problemas ambientales y de gestión de residuos.

Otras áreas críticas incluyen la higiene y seguridad, donde deficiencias en limpieza y medidas de protección pueden afectar negativamente la experiencia del visitante y la reputación del destino. Asimismo, se destaca la importancia de contar con políticas y regulaciones robustas que promuevan la sostenibilidad turística. La falta de actividades variadas, difusión insuficiente y bajo registro de visitantes sugieren la necesidad de

mejorar las estrategias de marketing y el atractivo de las ofertas turísticas. Finalmente, se subraya la importancia de capacitar al personal turístico para asegurar una experiencia de calidad que impulse el crecimiento económico de la región y fomente un turismo sostenible.

Aplicación de modelo de desarrollo económico sostenible

Ante los resultados obtenidos con la aplicación de estas tres etapas se plantea el siguiente modelo a seguir para mejora la promoción de estos atractivos rurales turísticos. En la figura 5 muestra los diferentes campos que se deben de tomar en cuenta para lograr un desarrollo económico sostenible de estos lugares.

Figura 5

La figura muestra el modelo de desarrollo económico sostenible para las parroquias rurales del cantón Milagro



Con este modelo, se espera como resultado, lograr mediante la implementación de actividades turísticas sostenibles, al tiempo que se apoya el desarrollo económico local aumentando los ingresos de las comunidades rurales a través del turismo y las ventas de productos locales. Además, el enfoque está en mejorar la calidad de vida a través de la

creación de empleo y el desarrollo de infraestructura para optimizar las condiciones de vida de las personas, al tiempo que se promueve el reconocimiento y preservación de las tradiciones culturales y agrícolas del cantón Milagro. También, este modelo tiene como objetivo equilibrar el desarrollo económico con la conservación del entorno natural, garantizando que las actividades turísticas beneficien tanto a los visitantes como a las comunidades locales en las parroquias rurales del cantón.

CONCLUSIÓN

El documento señala que para maximizar el potencial turístico de las zonas rurales del cantón Milagro, es necesario abordar temas relacionados con infraestructura, protección ambiental e implementación de políticas sustentables. Es necesario prestar atención prioritaria a estas áreas para garantizar que el agroturismo y otras formas de turismo rural no sólo sean rentables, sino que también contribuyan a un desarrollo económico que respete y proteja los recursos naturales del cantón. La accesibilidad es una de las primeras áreas de mejora, ya que muchas atracciones turísticas están ubicadas en áreas con infraestructura vial deficiente, lo que limita la accesibilidad y limita las llegadas de turistas. Invertir en mejoras viales y señalización adecuada es clave para hacer que estos destinos sean más accesibles y atractivos para los turistas.

Además, existe la necesidad de desarrollar infraestructura turística en las comunas rurales para brindar servicios básicos que mejoren la experiencia turística. Esto incluye la construcción de instalaciones como eco-baños, áreas de descanso y puntos de información necesarios para garantizar una experiencia turística de alta calidad. Esta falta de infraestructuras no sólo afecta al confort turístico, sino que también puede tener un impacto negativo en el medio ambiente si no se gestionan adecuadamente los residuos. Por lo tanto, el desarrollo de infraestructura debe ir de la mano con la adopción de medidas sostenibles para minimizar los impactos ambientales y promover la conservación de los recursos naturales.

La promoción y comercialización de estas zonas rurales también son aspectos importantes que deben reforzarse. Actualmente, la distribución de estos atractivos es limitada, lo que limita su visibilidad y por tanto afecta al número de visitantes. Se deben implementar estrategias de marketing efectivas para enfatizar la singularidad de estos destinos, como su riqueza cultural y natural y la autenticidad de las experiencias que

ofrecen. Además, educar y capacitar al personal local en servicios turísticos y gestión ambiental es esencial para brindar a los turistas servicios de alta calidad, contribuyendo a construir una reputación positiva para el turismo. En conclusión, el desarrollo exitoso del turismo rural en el cantón Milagro depende de una estrategia integral que combine el mejoramiento de la infraestructura, la protección del medio ambiente, la capacitación del personal y la promoción efectiva, asegurando así un crecimiento económico sostenible y beneficiando a las comunidades locales.

REFERENCIAS

- Abreu, L. A. D., Walkowski, M. D. C., Perinotto, A. R. C. & Fonseca, J. F. D. (2024). Community-Based Tourism and Best Practices with the Sustainable Development Goals. *Administrative Sciences*, 14(2), 36. <https://doi.org/10.3390/admsci14020036>
- Garaicoa, F., Montero Muthre, R., Rodríguez Bejarano, S. & León García, K. (2023). Agroturismo: Una alternativa sostenible para el desarrollo local en San Francisco de Milagro, Guayas, Ecuador. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(2), 4768-4789. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i2.5685
- Hrymak, O. Ya., Vovk, M. V. & Kindrat, O. V. (2019). Agrotourism as one of the ways to develop entrepreneurship in rural areas. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies*, 21(93), 31-34. <https://doi.org/10.32718/nvlvet-e9307>
- Intriago, R., Gortaire Amézcu, R., Bravo, E. & O'Connell, C. (2017). Agroecology in Ecuador: Historical processes, achievements, and challenges. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 41(3-4), 311-328. <https://doi.org/10.1080/21683565.2017.1284174>
- Kuo, N.-W. & Chiu, Y.-T. (2006). The assessment of agritourism policy based on SEA combination with HIA. *Land Use Policy*, 23(4), 560-570. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2005.08.001>
- Leco, F., Hernández, J. M. & Campón, A. M. (2013). Rural Tourists and Their Attitudes and Motivations Towards the Practice of Environmental Activities such as Agrotourism. *International Journal of Environmental Research*, 7(1). <https://doi.org/10.22059/ijer.2012.604>

- Leimgruber, W. & Chang, C. D. (Eds.). (2019). *Rural Areas Between Regional Needs and Global Challenges: Transformation in Rural Space* (Vol. 4). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-04393-3>
- Little, M. E. & Blau, E. (2020). Social adaptation and climate mitigation through agrotourism: A case study of tourism in Mastatal, Costa Rica. *Journal of Ecotourism*, 19(2), 97-112. <https://doi.org/10.1080/14724049.2019.1652305>
- López, J. M., Penelas-Leguía, A., Gutiérrez-Rodríguez, P. & Cuesta-Valiño, P. (2021). Sustainable Development and Consumer Behavior in Rural Tourism—The Importance of Image and Loyalty for Host Communities. *Sustainability*, 13(9), 4763. <https://doi.org/10.3390/su13094763>
- Mackay, M., Nelson, T. & Perkins, H. C. (2019). Agritourism and the adaptive re-use of farm buildings in New Zealand. *Open Agriculture*, 4(1), 465-474. <https://doi.org/10.1515/opag-2019-0047>
- McBurney, M., Tuaza, L. A., Ayol, C. & Johnson, C. A. (2021). Land and livelihood in the age of COVID-19: Implications for indigenous food producers in Ecuador. *Journal of Agrarian Change*, 21(3), 620-628. <https://doi.org/10.1111/joac.12417>
- Paniagua, A. (2021). Sustainable Geographical Changes in Rural Areas: Key Paths, Orientations and Limits. *Sustainability*, 13(4), 2059. <https://doi.org/10.3390/su13042059>
- Priatmoko, S., Kabil, M., Akaak, A., Lakner, Z., Gyuricza, C. & Dávid, L. D. (2023). Understanding the Complexity of Rural Tourism Business: Scholarly Perspective. *Sustainability*, 15(2), 1193. <https://doi.org/10.3390/su15021193>
- Riddle, C. (2019). *Implications of Rural Change and the Use of Rural Tourism to Drive Economic Development* [Tesis Doctoral, Universidad de Otago]. https://ourarchive.otago.ac.nz/view/pdfCoverPage?instCode=640TAGO_INST&filePid=13397203230001891&download=true
- Saltos, A., Carvache-Franco, M., Castro-Iturralde, G., Carvache-Franco, W., Granda-Maldonado, S. & Carvache-Franco, O. (2023). Rural Farms as a Strategy for the Development of Agritourism: A Study in the City of Milagro, Ecuador. *Journal of Environmental Management and Tourism*, 14(3), 883. [https://doi.org/10.14505/jemt.v14.3\(67\).26](https://doi.org/10.14505/jemt.v14.3(67).26)
- Utama, I. G. B. R. (2023). Review Studies Key Element of Agrotourism Management.

- Prosiding Seminar Nasional Forum Manajemen Indonesia*, 1, 169-180.
<https://doi.org/10.47747/snfmi.v1i.1497>
- Vélez, J. S., Beltrán Rodríguez, C. A. & Fernández Rosas, A. A. (2022). Review of the Characteristics Preferred by Clients in Agritourism Scenarios. *Periodica Polytechnica Social and Management Sciences*, 31(1), 19-27.
<https://doi.org/10.3311/PPso.19159>
- Vizuete, D. D. C., Montoya, A. V. G. & Santamaría, G. E. R. (2023). Evaluation of the Importance of rural tourist attractions in Riobamba Canton, Ecuador. *Environment Systems and Decisions*, 43(2), 200-210. <https://doi.org/10.1007/s10669-022-09871-1>
- Zaki, N. M., Daud, D. M., Zohdie, M. & Soom, D. A. M. (2000). *Environmental Planning Model for Sustainable Rural Development*.
https://www.researchgate.net/publication/253107450_Environmental_Planning_Model_for_Sustainable_Rural_Development
- Zambrano, J., Zambrano, R., Mieles, D. y Castelo, J. (2018). Las haciendas agro-turísticas como medio de desarrollo del turismo rural en el cantón Milagro, Ecuador. *CIENCIA UNEMI*, 10(25), 103-110. <https://doi.org/10.29076/issn.2528-7737vol10iss25.2017pp103-110p>

CAPÍTULO 11

Pesca artesanal, calidad de vida y nivel de ingresos de los pescadores artesanales

Artisanal fishing, quality of life, and income level of artisanal fishermen

Alexandra Mónica Solórzano González³⁰

John Alexander Campuzano Vásquez³¹

Holger Fabrizzio Bejarano Copo³²

Samuel Efraín Chuquirima Espinoza³³

Resumen

Este estudio se centra en la pesca artesanal y su impacto en la economía local, destacando su papel como fuente principal de ingresos para las familias en la parroquia Puerto Bolívar, cantón Machala. A partir de una muestra de 40 pescadores, se realizó un análisis correlacional para identificar las variables más influyentes en el nivel de ingresos. El objetivo principal fue determinar qué factores contribuyen significativamente a los ingresos, utilizando un enfoque cuantitativo basado en encuestas. El análisis de datos se efectuó mediante ANCOVA, identificando variables que impactan en los ingresos. Los resultados mostraron que la mayoría percibe ingresos mensuales sobre la canasta básica (799 dólares a marzo 2024), explicados en gran parte por las fluctuaciones en volúmenes de captura. Un hallazgo relevante fue que, pese a las expectativas, nivel educativo y propiedad de bote no influyen directamente en los ingresos. Esto sugiere que factores como edad y número de salidas son más determinantes en la generación de ingresos. Este estudio profundiza en los determinantes económicos de la pesca artesanal y ofrece bases para políticas que apoyen la sostenibilidad y el bienestar económico de comunidades pesqueras.

³⁰ Dra., Universidad Técnica de Machala, Ecuador. Email: asolorzano@utmachala.edu.ec. ORCID: 0000-0003-4187-4153.

³¹ Dr., Universidad Técnica de Machala, Ecuador. Email: jcampuzano@utmachala.edu.ec. ORCID: 0000-0002-3901-3197.

³² Dr., Universidad Técnica de Machala, Ecuador. Email: hbejarano@utmachala.edu.ec. ORCID: 0000-0001-6406-1476.

³³ Mgs., Universidad Técnica de Machala, Ecuador. Email: schuquirima@utmachala.edu.ec. ORCID: 0000-0001-6018-8023.

Palabras clave: Pescador Artesanal, Empírico, correlacional, análisis ANCOVA.

Abstract

This study focuses on artisanal fishing and its impact on the local economy, highlighting its role as the primary source of income for families in the Puerto Bolívar parish, Machala canton. Based on a sample of 40 artisanal fishers, a correlational analysis was conducted to identify the most influential variables affecting income levels. The main objective was to determine the factors significantly contributing to income using a quantitative approach based on surveys. Data analysis was performed using ANCOVA to identify variables impacting income. Results showed that most fishers earn monthly incomes above the basic basket (799 USD as of March 2024), largely explained by fluctuations in catch volumes. A significant finding was that, contrary to expectations, education level and boat ownership do not directly influence income. This suggests that factors such as age and the number of fishing trips play a more critical role in income generation. This study provides deeper insights into the economic determinants of artisanal fishing and offers a foundation for policies supporting sustainability and the economic well-being of fishing communities.

Keywords: Fish workers, empiricist, correlational, ANCOVA analysis.

INTRODUCCIÓN

La pesca artesanal ha sido, desde tiempos ancestrales, una actividad clave para el sustento de comunidades costeras en todo el mundo. En la parroquia Puerto Bolívar, ubicada en el cantón Machala, esta actividad constituye un pilar esencial no solo en términos económicos, sino también en lo que respecta a la cultura y la identidad local. Los pescadores artesanales de la zona han preservado prácticas tradicionales que han pasado de generación en generación, adaptando sus técnicas a las condiciones del entorno costero y enfrentando desafíos tanto ambientales como económicos. Esta actividad desempeña un rol estratégico en la seguridad alimentaria, dado que una parte significativa de los productos pesqueros obtenidos se destina al consumo local, contribuyendo directamente al bienestar de la población. Sin embargo, a pesar de su relevancia, la pesca artesanal enfrenta retos cada vez mayores que amenazan su sostenibilidad y viabilidad a largo plazo.

Planteamiento del problema

El sector pesquero artesanal de Puerto Bolívar no solo representa una fuente vital de ingresos para numerosas familias, sino que también está estrechamente ligado a la preservación de las prácticas culturales y pesqueras ancestrales que forman parte del patrimonio inmaterial de la región. La Constitución del Ecuador de 2008 reconoce la importancia de la pesca para la seguridad alimentaria del país, destacando su papel en la economía local y en la soberanía alimentaria. No obstante, en la última década, este sector ha experimentado una serie de desafíos estructurales que han puesto en riesgo su sostenibilidad. Uno de los factores más preocupantes es la competencia generada por las grandes flotas pesqueras de origen extranjero, particularmente las provenientes de China, que operan en aguas cercanas, ejerciendo una presión significativa sobre los recursos pesqueros. Esta situación ha reducido las capturas de los pescadores artesanales, limitando sus ingresos y afectando directamente su calidad de vida.

Además de la competencia externa, los pescadores artesanales de Puerto Bolívar se enfrentan a la sobreexplotación de los recursos pesqueros locales, lo que ha llevado a una disminución en la disponibilidad de especies clave para su actividad. A esto se suma la falta de infraestructura adecuada y el acceso limitado a mercados más amplios, lo que restringe las oportunidades de comercialización. Ante este panorama, resulta urgente llevar a cabo investigaciones que analicen los factores socioeconómicos que afectan la viabilidad económica de los pescadores artesanales. Esto incluye no solo la evaluación del impacto de las flotas pesqueras industriales en la región, sino también la identificación de políticas públicas y marcos legales que puedan proteger los derechos de los pescadores y garantizar la sostenibilidad de su modo de vida a largo plazo.

Importancia del estudio

El presente estudio tiene como objetivo analizar la relación entre la pesca artesanal, la calidad de vida y el nivel de ingresos de los pescadores artesanales de Puerto Bolívar. Para ello, se aborda esta problemática desde una perspectiva integral que incluye factores económicos, sociales y culturales que determinan su viabilidad. Comprender cómo la competencia con las flotas industriales y la sobreexplotación de los recursos impactan tanto en la actividad pesquera como en los ingresos y calidad de vida de los pescadores es fundamental para proponer soluciones. Además, este estudio subraya la necesidad de

implementar marcos normativos que no solo regulen la pesca artesanal, sino que promuevan mejoras en las condiciones de vida de los pescadores y en la sostenibilidad de su actividad. En este sentido, se espera que los hallazgos contribuyan al diseño de políticas públicas orientadas a garantizar un desarrollo más equitativo y sostenible, asegurando así que la pesca artesanal siga siendo una fuente clave de ingresos y bienestar para las comunidades costeras.

Justificación del estudio

Investigaciones previas han destacado la importancia de la pesca artesanal en la sostenibilidad económica y social de las comunidades costeras en América Latina. Usualmente, la pesca artesanal extrae una amplia diversidad de especies que ocupan hábitats variados en zonas costeras y estuarinas. Estas especies constituyen recursos importantes para el sustento de la economía local, pero la gran mayoría se encuentran en niveles máximos de explotación o sobre explotadas debido al aumento en el esfuerzo de pesca (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2018). Además, para Colchado Colona (2020) hay elementos socioeconómicos que son muy visibles en la pesca artesanal. Estos hallazgos subrayan la necesidad de un análisis detallado de las variables que afectan los ingresos de los pescadores artesanales en diferentes contextos regionales, incluyendo Puerto Bolívar.

Objetivos

El presente estudio tiene como objetivo principal identificar las variables socioeconómicas que impactan de manera significativa en los ingresos de los pescadores artesanales de Puerto Bolívar. Para ello, se realizó un estudio de campo empleando encuestas estructuradas como método principal de recolección de datos. Se seleccionó una muestra representativa de 40 pescadores, lo que permitió obtener información relevante sobre sus condiciones de vida y las características de su actividad pesquera.

El análisis de los datos se llevó a cabo utilizando el software estadístico STATA 17, lo que permitió realizar estimaciones precisas a partir de un modelo que incluye tanto variables dependientes como independientes. En este contexto, el ingreso mensual de los pescadores fue considerado como la variable dependiente, mientras que las variables independientes incluyeron el estado civil, la existencia de cargas familiares, el nivel

educativo alcanzado entre otras. Estas variables fueron seleccionadas con el objetivo de evaluar su influencia en la estabilidad y sostenibilidad económica de los pescadores artesanales.

Aparte de la pesca, muchas personas en esta comunidad participan en actividades complementarias como la reparación y fabricación de redes, y la producción y distribución de hielo para la conservación de los productos marinos. Estas actividades subrayan el papel de la pesca artesanal dentro de un ecosistema económico más amplio, en el que múltiples oficios se interconectan y fortalecen la estructura socioeconómica de la comunidad, destacando la relevancia de cada uno en el funcionamiento eficiente del sector.

Estado del Arte

La pesca artesanal en el Ecuador

La pesca artesanal en Ecuador es una actividad económica de vital importancia que desempeña un papel clave tanto en el sustento diario de miles de familias como en el desarrollo socioeconómico del país. Esta actividad no solo ofrece empleo a un número considerable de personas en las zonas costeras, sino que también es un pilar fundamental para garantizar la seguridad alimentaria de muchas comunidades. Además, la pesca artesanal contribuye de manera significativa a la economía nacional a través de la oferta de productos pesqueros frescos, que tienen alta demanda tanto a nivel local como internacional.

Este sector se distingue por el uso de técnicas de pesca tradicionales, transmitidas de generación en generación, que reflejan un profundo conocimiento de los ecosistemas marinos locales. Las embarcaciones utilizadas suelen ser pequeñas, lo que permite una operación más sostenible y de bajo impacto en comparación con la pesca industrial. Sin embargo, esta alta dependencia de los recursos marinos costeros hace que el sector enfrente retos considerables, como la sobreexplotación de los recursos, los cambios ambientales y la competencia con flotas pesqueras más grandes y tecnificadas. Aun así, el sector cuenta con un alto nivel de organización, como lo demuestran las más de 400 organizaciones pesqueras artesanales activas en el país y el número significativo de

pescadores y embarcaciones registrados, lo que subraya su importancia económica y social.

Importancia Económica y Social

La pesca artesanal en Ecuador, según datos del Sistema Integrado de Acuicultura y Pesca (SIAP), contaba con 28.510 pescadores registrados hasta diciembre de 2021, quienes se dedican a la extracción y comercialización de productos del mar mediante prácticas artesanales. Además, se registraron 11.612 embarcaciones utilizadas en esta actividad, lo que resalta la envergadura del sector. Como complemento a estos datos, la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria (SEPS), hasta septiembre del mismo año, registraba 414 organizaciones pesqueras artesanales activas, lo que refleja el nivel de organización y formalización de los actores de este sector (Ministerio de Producción, 2022).

La pesca artesanal desempeña un papel crucial en las comunidades costeras del Ecuador, donde una parte significativa de la población depende de esta actividad como su principal fuente de ingresos y sustento. Además de su importancia económica, esta práctica contribuye a la sostenibilidad de las especies marinas, ya que, al ser una actividad de menor escala y con métodos menos invasivos que la pesca industrial, facilita la regeneración de los ecosistemas marinos. Las técnicas de pesca artesanal suelen respetar los ciclos naturales de las especies, permitiendo así su conservación a largo plazo.

Más allá de su impacto en el ámbito local, la pesca artesanal tiene un papel destacado en la seguridad alimentaria. Proporciona una fuente diversa y accesible de proteínas para millones de personas a nivel mundial, especialmente en comunidades costeras vulnerables, donde la pesca constituye una de las pocas fuentes de alimento nutritivo y asequible. En este contexto, la pesca artesanal no solo abastece a los mercados nacionales, sino que también tiene el potencial de contribuir a la alimentación global, siendo parte esencial de la lucha contra la desnutrición y el hambre en diversas regiones (Menéndez Delgado, 2022). Para garantizar que esta contribución continúe, es crucial que las prácticas pesqueras sigan siendo sostenibles frente a amenazas como la sobrepesca y el cambio climático, que afectan la disponibilidad de recursos y, en consecuencia, la capacidad de abastecimiento.

Diversidad de Especies y Métodos de Pesca

Los pescadores artesanales en Ecuador se dedican a la captura de una amplia gama de especies, que abarcan tanto peces pelágicos, como la sardina y el jurel, hasta crustáceos como el camarón y moluscos como el calamar (INP, 2020). Las técnicas de pesca empleadas varían dependiendo de la región y de las especies objetivo, adaptándose a las características del entorno y a la disponibilidad de recursos. Entre los métodos más comunes se encuentran la pesca con anzuelos y líneas, el uso de redes de enmalle y la instalación de trampas. Esta diversidad de técnicas no solo es una muestra de la versatilidad de los pescadores, sino también de su capacidad para ajustar sus prácticas a las condiciones locales, garantizando así la eficiencia en la captura de diversas especies y la sostenibilidad de sus actividades pesqueras a lo largo del tiempo. Esta sostenibilidad se ve cada vez más amenazada por la sobrepesca y el cambio climático, que impactan negativamente la disponibilidad de recursos esenciales para su subsistencia.

Sostenibilidad y Desafíos

Uno de los principales desafíos que enfrenta la pesca artesanal en Ecuador es la sostenibilidad de los recursos pesqueros. La sobrepesca, el cambio climático y la contaminación marina son amenazas significativas que han afectado los stocks de peces y la viabilidad a largo plazo de la pesca artesanal. Según el INP (2020), algunas especies clave, como el dorado (*Coryphaena hippurus*) y el atún (*Thunnus spp.*), muestran signos de sobreexplotación.

Además, la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada (INDNR) es un problema recurrente que socava los esfuerzos de conservación y gestión sostenible de los recursos marinos. Se estima que la pesca INDNR representa hasta el 30% de la captura total en algunas zonas de la costa ecuatoriana (Oceana, 2021). Este desafío resalta la necesidad de fortalecer los mecanismos de vigilancia y cumplimiento, especialmente en las áreas más remotas, donde los recursos para monitorear y regular estas actividades suelen ser insuficientes.

Políticas y Regulaciones

El gobierno ecuatoriano ha implementado varias políticas y regulaciones para promover la sostenibilidad de la pesca artesanal. Entre estas se incluye la creación de

Áreas Marinas Protegidas (AMP) y la regulación de las temporadas de veda para especies clave (Ministerio del Ambiente y Agua, 2020). Sin embargo, la efectividad de estas medidas depende en gran medida del cumplimiento y la capacidad de vigilancia, que a menudo es limitada en áreas remotas.

En 2020, el Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca (MPCEIP) lanzó el Plan Nacional de Acción para la Pesca Artesanal Sostenible, que busca fortalecer la gestión de los recursos pesqueros, mejorar las condiciones de trabajo de los pescadores y promover la innovación en las prácticas pesqueras (MPCEIP, 2020). Este plan incluye iniciativas para el monitoreo de los recursos, capacitación en buenas prácticas pesqueras, y el fomento de la pesca responsable. Como parte de estas medidas, se ha impulsado el uso de tecnologías avanzadas como sistemas de monitoreo satelital, que facilitan la trazabilidad y control de las actividades pesqueras, contribuyendo a la sostenibilidad y seguridad del sector.

Innovación y Desarrollo Tecnológico

En respuesta a los desafíos que enfrenta la pesca artesanal, se han puesto en marcha diversos proyectos de innovación tecnológica orientados a mejorar la eficiencia y sostenibilidad del sector. Entre estas iniciativas se destaca la implementación de sistemas de monitoreo satelital para embarcaciones artesanales, los cuales permiten un seguimiento más preciso de las actividades pesqueras, facilitando así la trazabilidad de los productos y un mayor control sobre las zonas de pesca permitidas. Estas tecnologías no solo mejoran la seguridad de los pescadores, sino que también ayudan a combatir la pesca ilegal y a preservar los recursos marinos.

Paralelamente, se han desarrollado programas de capacitación dirigidos a los pescadores, con el objetivo de fomentar la adopción de prácticas más sostenibles y la incorporación de tecnologías que reduzcan el impacto ambiental. Estos programas incluyen formación en técnicas de pesca selectiva, que minimizan la captura incidental de especies no deseadas, y el uso de equipamiento que optimiza el esfuerzo pesquero sin comprometer la salud de los ecosistemas marinos. Estas acciones buscan no solo mejorar la productividad del sector, sino también asegurar su viabilidad a largo plazo, beneficiando tanto a las comunidades pesqueras como al medio ambiente. Sin embargo, el éxito de estos programas depende de superar las barreras socioeconómicas que limitan

a los pescadores artesanales, particularmente en regiones como la provincia de El Oro, donde el acceso a recursos y tecnología sigue siendo un desafío crítico.

En la provincia del Oro

La pesca artesanal representa una actividad de gran relevancia en la provincia de El Oro, Ecuador, tanto en términos económicos como sociales. Este sector no solo proporciona medios de subsistencia a miles de familias, sino que también contribuye significativamente a la economía local y nacional. No obstante, a pesar de su importancia, la pesca artesanal se asocia con condiciones socioeconómicas relativamente desfavorables, especialmente cuando se compara con otros sectores productivos más desarrollados tanto en el país como en la región. A pesar de su escala limitada en comparación con la pesca industrial, esta actividad sigue siendo un pilar esencial en el suministro mundial de productos pesqueros. La participación de miles de personas en la pesca artesanal es crucial para responder a la creciente demanda internacional de pescado, destacando la importancia de este sector en la seguridad alimentaria global y en el mantenimiento de la biodiversidad marina (Ruiz Luna & Madrid Vera, 2014). Sin embargo, la sostenibilidad a largo plazo de esta actividad enfrenta desafíos, como el acceso a recursos, la implementación de tecnologías adecuadas y la mejora de las condiciones de vida de los pescadores, elementos que son necesarios para garantizar su viabilidad futura.

En la provincia de El Oro, los pescadores artesanales se encuentran organizados en diversas estructuras asociativas que buscan mejorar su gestión y representación. Según datos proporcionados por la Secretaría de Recursos Pesqueros (MAGAP, 2015), un total de 1,493 pescadores están afiliados a 44 asociaciones, mientras que otros 2,063 se agrupan en 15 cooperativas, lo que conforma un conjunto de 3,556 pescadores formalmente organizados. Sin embargo, un importante número de pescadores, aproximadamente 1,770, operan de manera independiente, es decir, fuera de cualquier entidad asociativa formal. Esto lleva a que el total de pescadores artesanales en la provincia ascienda a 5,325. A pesar de los esfuerzos por organizar al sector, la significativa proporción de pescadores que trabajan sin afiliación formal plantea desafíos en términos de acceso a recursos, apoyo técnico y representación en decisiones clave para la pesca artesanal.

Los pescadores artesanales en El Oro tienen puntos de desembarque establecidos en varias localidades del Archipiélago de Jambelí y en los cantones costeros de la provincia, siendo los principales: Puerto Bolívar, Hualtaco en Huaquillas, Bajo Alto y Tendales en El Guabo, La Pitaya en Arenillas, y Jelí, Pongalillo, Las Huacas, Las Casitas, y Costa Rica en Santa Rosa (MAGAP, UOPPAO & GPAO, 2016). Estas localidades son esenciales no solo para la extracción de especies, sino también para la comercialización de productos pesqueros tanto en mercados internos como externos.

La pesca artesanal en El Oro, a pesar de las adversidades, continúa siendo un pilar económico para la provincia. A modo de ejemplo, en Puerto Bolívar, un pescador puede llegar a ganar hasta \$100 diarios, dependiendo de las condiciones climáticas y la abundancia de capturas, como en el caso de la cachema o corvina (*Cynoscion spp.*), una de las especies más demandadas en el mercado interno. Sin embargo, esta actividad está sujeta a fluctuaciones significativas debido a factores ambientales y de mercado, lo que afecta directamente los ingresos de los pescadores (Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca [MPCEIP], 2021).

En cuanto a las actividades relacionadas, la pesca artesanal en El Oro involucra una serie de tareas previas y posteriores a la captura. Las actividades previas incluyen el mantenimiento de las embarcaciones, la preparación de los equipos de pesca, y la vigilancia de estos, mientras que las actividades posteriores se centran en la distribución, almacenamiento, y venta de los productos pesqueros (Yanes & Primera, 2006). Estos procesos son esenciales para garantizar la calidad del producto y la eficiencia de la cadena de suministro.

Es importante destacar que la pesca artesanal en El Oro ha sido históricamente amenazada por la competencia de los "bolicheros" (barcos de gran tamaño) que, en el pasado, capturaban grandes volúmenes de pescado, invadiendo territorios tradicionales de los pescadores artesanales. A pesar de estas dificultades, la pesca artesanal en la región no solo ha perdurado, sino que ha mostrado un crecimiento sostenido, en gran parte debido a su transmisión intergeneracional y la importancia cultural de esta actividad (Quiñónez, 2016).

Los pescadores artesanales constituyen una subcultura dentro de la sociedad ecuatoriana, caracterizada por su independencia, la organización en pequeñas unidades de captura, y la profunda vinculación con el entorno marino. Su principal objetivo es

garantizar la subsistencia de sus familias, más que la obtención de ganancias elevadas. Esto se refleja en la organización de las faenas de pesca, donde la cooperación y el trabajo en equipo son fundamentales para minimizar los riesgos y maximizar los rendimientos (Jara, 1987). No obstante, la creciente exposición a condiciones ambientales adversas y la carencia de equipamiento adecuado han comenzado a amenazar tanto esta forma de organización como la estabilidad económica de las comunidades pesqueras, poniendo en riesgo su capacidad para mantener la subsistencia familiar. Frente a este escenario, la adaptabilidad y la capacidad de resiliencia de los pescadores artesanales se han vuelto más cruciales que nunca.

Las condiciones de trabajo de los pescadores artesanales en las comunidades costeras de la provincia de El Oro están marcadas por una serie de retos que afectan tanto su bienestar como la sostenibilidad de su actividad económica. Uno de los principales desafíos es la exposición constante a condiciones ambientales adversas. Estos trabajadores deben realizar su labor en un entorno donde las condiciones climáticas pueden ser extremas e impredecibles, incluyendo fuertes vientos, olas intensas y variaciones abruptas en el clima. La ausencia de infraestructuras adecuadas de protección y la falta de previsión meteorológica avanzada incrementan la vulnerabilidad de los pescadores frente a fenómenos climáticos inesperados.

Otro aspecto crítico es la carencia de equipamiento y tecnologías adecuadas. La mayoría de los pescadores artesanales carece de los recursos financieros necesarios para adquirir embarcaciones más modernas o equipos de navegación y seguridad de última generación. Esta falta de equipamiento no solo compromete la eficiencia de sus operaciones, sino que también pone en riesgo su seguridad, dado que enfrentan mares abiertos y condiciones desafiantes con herramientas y embarcaciones rudimentarias. Además, la limitada capacidad de almacenamiento en frío o conservación adecuada del pescado afecta la calidad de los productos que pueden ofrecer, limitando su competitividad en el mercado.

A estos problemas se suma la creciente presión de la competencia desleal de flotas pesqueras más grandes e industriales, que cuentan con tecnologías avanzadas, subvenciones estatales y mayor capacidad de extracción. Estas flotas no solo acaparan grandes volúmenes de pesca en las mismas zonas donde operan los pescadores artesanales, sino que también agotan los recursos marinos, lo que reduce las

oportunidades de captura para las pequeñas embarcaciones. La falta de regulación efectiva para proteger los derechos de los pescadores artesanales frente a estas flotas más poderosas intensifica la desigualdad competitiva en el sector.

A pesar de estos desafíos, la pesca artesanal sigue siendo una actividad de vital importancia para las comunidades costeras de El Oro. Su valor no solo radica en la contribución económica que ofrece a miles de familias que dependen de esta actividad como su principal sustento, sino también en su profundo significado cultural. La pesca artesanal es una tradición transmitida de generación en generación, constituyendo una parte esencial de la identidad y el modo de vida de estas comunidades. Además de ser una fuente de ingresos, representa un vínculo simbólico con el mar y con las prácticas ancestrales que han moldeado la historia y el tejido social de la región. Como han señalado Yanes y Primera (2006), esta actividad mantiene un equilibrio entre lo económico y lo cultural, consolidándose como un pilar fundamental para la cohesión y el desarrollo comunitario en estas áreas costeras.

A pesar de los numerosos desafíos que enfrentan los pescadores artesanales, su actividad sigue siendo una columna vertebral para la vida económica y cultural de El Oro. Las políticas públicas que busquen fomentar la sostenibilidad de esta actividad, a través de mejoras en las condiciones laborales, el acceso a equipamiento adecuado y la protección frente a la competencia desleal, serán cruciales para asegurar su continuidad y su impacto positivo en las comunidades costeras. Además, la implementación de enfoques basados en evidencia, como los modelos de análisis que permiten identificar factores clave en la generación de ingresos, ayudará a diseñar intervenciones más efectivas y focalizadas en el bienestar de estas comunidades costeras.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño de investigación

Este estudio se enfoca en analizar los determinantes de los ingresos de los pescadores artesanales en Puerto Bolívar, Ecuador. Para ello, se utilizó un enfoque cuantitativo basado en la aplicación de un modelo de regresión ANCOVA (Análisis de Covarianza), que permite evaluar el impacto de variables continuas y categóricas sobre una variable dependiente, en este caso, los ingresos de los pescadores. La elección del modelo ANCOVA se

fundamenta en su capacidad para controlar la influencia de covariables y aislar el efecto específico de las variables categóricas y continuas, proporcionando así una estimación más precisa y robusta de los factores que influyen en los ingresos. Este enfoque ha sido validado en estudios previos sobre pesca artesanal y otros sectores económicos en entornos similares, donde se ha demostrado su eficacia para abordar la multicolinealidad y mejorar la interpretación de los resultados (Larsen & McCleary, 2006; Gelman, 2005).

La población de estudio consistió en pescadores artesanales de Puerto Bolívar, seleccionados mediante un muestreo aleatorio estratificado para garantizar la representatividad de las diferentes subpoblaciones de interés, como la propiedad de la embarcación y el nivel de experiencia. Se recolectaron datos mediante encuestas estructuradas, las cuales incluyeron preguntas sobre características sociodemográficas, número de salidas al mar (Nusalpescar), edad, propiedad del bote, nivel educativo y otros factores potencialmente relevantes. Este método de recolección de datos sigue las mejores prácticas recomendadas por estudios de pesca artesanal que enfatizan la importancia de capturar datos contextuales precisos para un análisis econométrico robusto (Cinner et al., 2009).

El análisis se llevó a cabo utilizando el software estadístico STATA. Inicialmente, se realizó un análisis descriptivo de las variables y una exploración de correlaciones para identificar posibles relaciones entre las variables independientes y la dependiente. Posteriormente, se aplicó el modelo ANCOVA, donde los ingresos se utilizaron como variable dependiente, mientras que "Edad" y "Nusalpescar" se incluyeron como variables explicativas. Además, se consideraron otras covariables como la educación y la propiedad del bote para verificar su influencia. Los coeficientes del modelo se interpretaron en función de su significancia estadística y se validaron mediante pruebas de diagnóstico, como la verificación de supuestos de homocedasticidad y normalidad de los residuos, siguiendo procedimientos estándares en análisis econométrico (Greene, 2012).

La aplicación del modelo ANCOVA es particularmente relevante en este estudio, ya que permite identificar no solo la magnitud, sino también la significancia de los factores que afectan los ingresos, controlando al mismo tiempo por la variabilidad de otras características de los pescadores. Este enfoque proporciona una visión más completa y detallada de las dinámicas económicas dentro de la pesca artesanal, contribuyendo así a la formulación de políticas más efectivas para el sector. Investigaciones previas han

mostrado que los modelos ANCOVA son herramientas poderosas para entender las complejas interacciones en sistemas socioeconómicos y han sido utilizados con éxito en estudios de sostenibilidad en la pesca artesanal en diversas regiones (Béné & Friend, 2011).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tabla 1

Matriz de correlación entre Ingreso, C_Familiares, Nusalpescar y Edad

	Ingreso	C_Familiares	Nusalpescar	Edad
Ingreso	1.0000	0.6815	0.8674	0.8667
C_Familiares	0.6815	1.0000	0.6089	0.7953
Nusalpescar	0.8674	0.6089	1.0000	0.7690
Edad	0.8667	0.7953	0.7690	1.0000

La matriz de correlación mostrada en la imagen revela una relación significativa entre los ingresos de los pescadores y las variables explicativas: número de salidas a pescar al mes (Nusalpescar), edad de los pescadores, y el número de cargas familiares (C_Familiares). En particular, la correlación entre ingresos y número de salidas a pescar (0.8674) es muy alta, lo que sugiere que los ingresos aumentan considerablemente con la frecuencia de las salidas al mar. De manera similar, la edad de los pescadores también muestra una alta correlación positiva con los ingresos (0.8667), indicando que los pescadores más experimentados tienden a ganar más. Por último, la correlación entre ingresos y cargas familiares (0.6815) es moderada, sugiriendo que, aunque existe una relación positiva, esta es menos fuerte comparada con las otras variables. Estas correlaciones confirman la importancia de las variables edad y frecuencia de salidas en la determinación de los ingresos, y también sugieren que el número de cargas familiares podría tener un efecto, aunque menos pronunciado.

Variabilidad en los ingresos y dependencia familiar: Los datos indican que el ingreso promedio de los pescadores es de \$1681.5 mensuales, con una considerable desviación estándar de \$791.25, lo que refleja una gran variabilidad en los ingresos. Este rango, que

oscila entre \$600 y \$2800, es representativo de las disparidades económicas que existen en el sector pesquero artesanal, influenciadas por factores como el acceso desigual a mercados, la fluctuación en las capturas y la competencia con la pesca industrial. Además, el hecho de que cada hogar tenga, en promedio, 3.3 personas dependientes de la pesca, con un rango de 2 a 5 personas, resalta la vulnerabilidad de estas comunidades a cualquier cambio adverso en las condiciones de pesca. Esta situación subraya la urgencia de desarrollar políticas de apoyo que mejoren el acceso a mercados sostenibles y justos para los pescadores artesanales, de modo que puedan asegurar ingresos más estables y mejorar la resiliencia económica de sus familias.

Estadísticas descriptivas

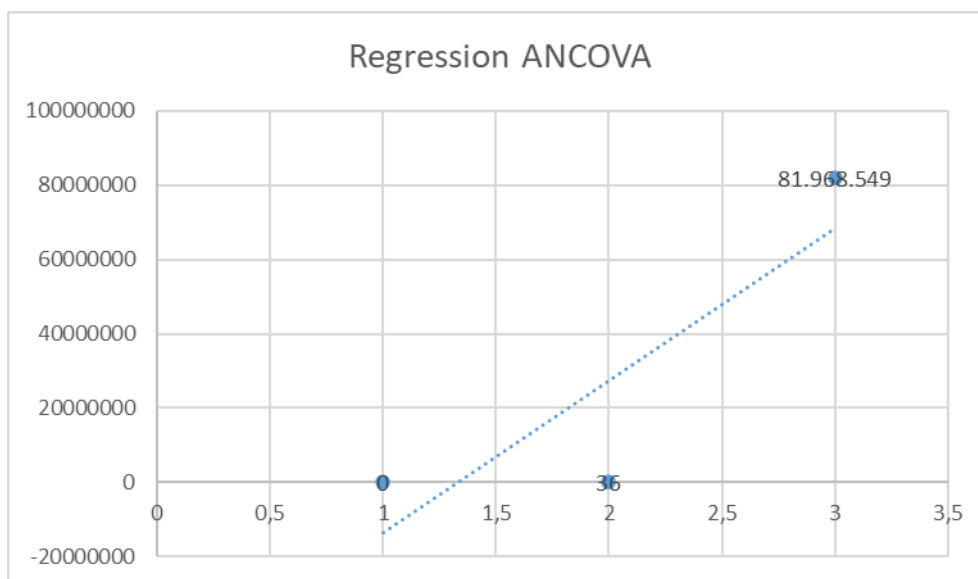
Tabla 2

Estadísticas descriptivas de las variables Ingreso, Nusalpesca y Edad

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Ingreso	40	1681.5	791.25	600	2800
Nusalpesca	40	3.3	1.02	2	5
Edad	40	47.1	12.15	30	63

Envejecimiento de la población pesquera: El análisis muestra que la edad promedio de los pescadores es de 47.1 años, con una desviación estándar de 12.15 años, y un rango que va desde los 30 hasta los 63 años. Este envejecimiento de la población pesquera es un indicador preocupante de la falta de renovación generacional en la pesca artesanal, un fenómeno que se observa en muchas regiones del mundo. La percepción de la pesca artesanal como una actividad de ingresos bajos e inestables podría estar desalentando a los jóvenes a seguir esta tradición. Para asegurar la sostenibilidad de esta actividad en el largo plazo, es fundamental implementar programas que mejoren su rentabilidad y atractividad para las nuevas generaciones, ofreciendo acceso a tecnología, formación y condiciones laborales dignas. Esto no solo garantizaría la continuidad de la pesca artesanal, sino que también protegería la cultura y las tradiciones asociadas a esta actividad vital para la economía local y la seguridad alimentaria.

Regression ANCOVA



Number of obs	=	40
F(3, 36)	=	87.29
Prob > F	=	0.0000
R-squared	=	0.8791
Adj R-squared	=	0.8691
Root MSE	=	286.3

Ingreso	Coefficient	Std. err.	t	P> t	95% conf.	interval
Casado	403.8042	136.9245	2.95	0.006	126.1083	681.5
Nusalpescar	299.4341	75.83392	3.95	0.000	145.6358	453.2324
Edad	26.46884	6.176905	4.29	0.000	13.9415	38.99619
_cons	815.7878	204.8214	3.98	0.000	1231.185	400.3907

Elaboración: los autores

Los resultados de la regresión indican que tanto la edad de los pescadores como el número de salidas a pescar al mes tienen un impacto significativo en los ingresos de los pescadores artesanales de Puerto Bolívar. El coeficiente positivo para la variable "Edad" sugiere que, con cada año adicional de edad, los ingresos aumentan en promedio en \$26.47. Este hallazgo es plausible, ya que la experiencia y las habilidades adquiridas con

la edad podrían mejorar la eficiencia en la pesca, resultando en mayores ingresos. De manera similar, el coeficiente asociado a "Nusalpesca" muestra que cada salida adicional a pescar se traduce en un aumento promedio de \$299.14 en los ingresos, lo cual es coherente con la lógica de que más salidas proporcionan más oportunidades de captura y, por lo tanto, mayores ingresos. Finalmente, el estar casados obliga a un aumento del ingreso en \$403.80 considerando este coeficiente como un valor mínimo de sustento de la familia.

Sin embargo, la constante del modelo es negativa, lo que implica ingresos de -\$815.78 cuando tanto la edad como el número de salidas son cero. Este resultado carece de sentido práctico, ya que no es realista que un pescador tenga cero años o no realice ninguna salida a pescar. Esta constante negativa probablemente refleja un ajuste del modelo que no tiene relevancia en un contexto real y sugiere que la extrapolación fuera del rango de datos observados no es válida. A pesar de este detalle, los coeficientes de "Edad" y "Nusalpesca" y "Casado" parecen ser razonables y sugieren que estos factores son determinantes importantes en la generación de ingresos para los pescadores artesanales.

El alto R^2 de 0.8791 en el modelo sugiere que la mayoría de la variabilidad en los ingresos de los pescadores artesanales se explica adecuadamente con las variables incluidas: edad, número de salidas a pescar y casado. Sin embargo, otras variables potencialmente relevantes, como la posesión de una casa propia, el nivel educativo (por ejemplo, haber completado la educación primaria), la propiedad de un bote de pesca, y el número de hijos, no fueron introducidas en el modelo.

La omisión de estas variables se produjo porque en análisis previos o en pruebas de significancia realizadas, no demostraron tener un impacto estadísticamente significativo en los ingresos, después de controlar por la edad, el número de salidas a pescar y el estado civil. Dado que el modelo ya explica un porcentaje muy alto de la variabilidad en los ingresos con las variables incluidas, la inclusión de estas variables adicionales no habría aportado valor explicativo adicional. Esto coincide con estudios previos en América Latina, donde factores como la experiencia y la frecuencia de la actividad pesquera se destacan como los principales motores económicos en comunidades pesqueras, dejando en un segundo plano otros factores que podrían parecer relevantes a simple vista.

DISCUSIÓN

La regresión realizada sugiere que tanto la edad de los pescadores como el número de salidas a pescar al mes son determinantes significativos de los ingresos en la pesca artesanal en Puerto Bolívar. Este hallazgo es consistente con estudios previos en comunidades pesqueras de América Latina, donde se ha documentado que la experiencia acumulada a lo largo de los años, reflejada en la edad, y la frecuencia de las actividades pesqueras, son factores clave para el éxito económico de los pescadores. Por ejemplo, en un estudio realizado en la costa del Pacífico en Colombia, se encontró que los pescadores con mayor experiencia y más salidas al mar reportaron ingresos significativamente más altos en comparación con sus pares más jóvenes y menos activos (Salas et al., 2011).

La omisión de variables como la educación primaria, la posesión de una casa propia, el número de hijos y la propiedad de un bote en el modelo puede explicarse por su falta de significancia estadística en este contexto específico. A pesar de que la propiedad de un bote podría teóricamente contribuir a mayores ingresos, estudios en Ecuador han mostrado que la propiedad de activos materiales no siempre se traduce en un mayor rendimiento económico debido a la alta competencia y a la dependencia de factores externos como las condiciones climáticas y el acceso a mercados (Béné et al., 2007). Además, en comunidades donde la educación formal es limitada y el conocimiento pesquero se transmite principalmente de manera práctica e intergeneracional, es comprensible que el nivel educativo no tenga un impacto significativo en los ingresos, como se ha observado en diversas comunidades pesqueras en regiones similares (Allison & Horemans, 2006).

Finalmente, el alto R^2 del modelo, que explica cerca del 85% de la variabilidad en los ingresos, respalda la relevancia de la edad y la frecuencia de salidas como predictores claves en el sector de la pesca artesanal. Sin embargo, estos resultados también subrayan la necesidad de considerar otros factores contextuales y estructurales que podrían estar influyendo en los ingresos de los pescadores y que no fueron capturados en este análisis. Para futuras investigaciones, sería valioso incluir factores adicionales, como el acceso a mercados y la fluctuación de los precios del pescado, a fin de lograr una comprensión más profunda del sustento económico en la pesca artesanal en Ecuador, y su interrelación con el contexto social y económico más amplio.

CONCLUSIÓN

El análisis econométrico realizado en este estudio proporciona evidencia sólida sobre los factores que influyen en los ingresos de los pescadores artesanales de Puerto Bolívar, Ecuador. Los resultados indican que variables como la edad de los pescadores y el número de salidas al mar son determinantes clave en la generación de ingresos. La alta correlación entre estas variables y los ingresos refuerza la importancia de la experiencia acumulada y la frecuencia de la actividad pesquera en la prosperidad económica de los pescadores. Estos hallazgos son consistentes con estudios previos que han subrayado la relevancia de la experiencia y el esfuerzo en la pesca artesanal como motores principales de los ingresos.

La inclusión de variables como el número de cargas familiares también muestra una relación positiva con los ingresos, aunque su efecto es menos pronunciado en comparación con las variables mencionadas anteriormente. Esto sugiere que, si bien las responsabilidades familiares pueden influir en la necesidad de mayores ingresos, no son tan determinantes como la experiencia y la actividad productiva directa en el mar.

El modelo estadístico implementado en este estudio utiliza un enfoque de análisis de covarianza (ANCOVA), lo que ha permitido evaluar de manera efectiva la relación entre las variables independientes y los ingresos de los individuos estudiados. Este enfoque ha demostrado ser especialmente adecuado, ya que el modelo presenta un coeficiente de determinación (R^2) elevado, lo que indica que una parte considerable de la variabilidad en los ingresos puede ser explicada por las variables incluidas. La robustez del modelo, evidenciada por este alto valor de R^2 , proporciona un respaldo sólido a la validez de los resultados obtenidos.

No obstante, se ha observado que algunos de los modelos arrojan una constante negativa, lo que plantea interrogantes sobre la naturaleza de los factores que influyen en los ingresos. Esta constante negativa sugiere la posible existencia de otros factores contextuales o estructurales no modelados que podrían estar desempeñando un papel relevante en la variabilidad de los ingresos. Estos factores podrían estar relacionados con aspectos socioeconómicos, políticas locales, o características individuales no contempladas en el presente análisis, lo que subraya la necesidad de llevar a cabo una investigación más profunda. En particular, sería pertinente explorar cómo estas variables adicionales podrían interactuar con las variables del modelo para proporcionar una

imagen más completa de los determinantes de los ingresos. La inclusión de estas variables no modeladas podría enriquecer significativamente el análisis y contribuir a una mejor comprensión del fenómeno en estudio.

Este análisis destaca la importancia de seguir investigando más allá de los factores actualmente modelados, reconociendo que el contexto socioeconómico y estructural más amplio puede tener un impacto considerable en los resultados observados.

En resumen, este estudio no solo confirma la importancia de la experiencia y el esfuerzo en la determinación de los ingresos en la pesca artesanal, sino que también destaca la necesidad de seguir explorando otros factores que podrían estar jugando un papel en la sostenibilidad económica de los pescadores. Las conclusiones obtenidas tienen implicaciones directas para el diseño de políticas que busquen mejorar las condiciones de vida y trabajo en las comunidades pesqueras, proponiendo intervenciones focalizadas en mejorar el acceso a recursos y en potenciar la capacidad productiva de los pescadores más jóvenes y menos experimentados.

REFERENCIAS

- Allison, E. H. & Horemans, B. (2006). Putting the principles of the Sustainable Livelihoods Approach into fisheries development policy and practice. *Marine Policy*, 30(6), 757-766. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2006.02.001>
- Astudillo, C. & Buschmann, A. (2004, septiembre). Oceana. *Oceana*. https://oceana.org/sites/default/files/reports/pesca_arrastre.pdf
- Béné, C. & Friend, R. M. (2011). Poverty in small-scale fisheries: Old issues, new analysis. *Progress in Development Studies*, 11(2), 119-144. <https://doi.org/10.1177/146499341001100203>
- Béné, C., Hersoug, B. & Allison, E. H. (2007). Fish as the 'bank in the water'—Evidence from chronic-poor communities in Africa and the implications for fisheries policy. *Food Policy*, 32(2), 175-191. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2006.02.001>
- Cinner, J. E., Daw, T. & McClanahan, T. R. (2009). Socioeconomic factors that affect artisanal fishers' readiness to exit a declining fishery. *Conservation Biology*, 23(1), 124-130. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2008.01041.x>
- Clauzet, M., Ramires, M. & Barrella, W. (2005). Pesca artesanal e conhecimento local de

- duas populações caiçaras (Enseada do Mar Virado e Barra do Una) no litoral de São Paulo, Brasil. *MultiCiência*, 4(maio), 1-22.
http://www.multiciencia.rei.unicamp.br/artigos_04/rede_01_.pdf
- Colchado Colona, N. (2020). Factores Determinantes que Inciden en la Informalidad de la Pesca Artesanal en Chimbote, 2020 [Tesis de Maestría, Universidad César Vallejo].
- Food and Agriculture Organization [FAO]. (2016a). Empleo y trabajo decente en la pesca artesanal. *FAO*, 2-10.
- Food and Agriculture Organization [FAO]. (2016b). La ordenación pesquera, El enfoque ecosistémico de la pesca y Dimensiones humanas del enfoque ecosistémico de la pesca. *Orientaciones Técnicas para la Pesca Responsable*, 94.
- Food and Agriculture Organization [FAO]. (2021). *Informe sobre el estado mundial de la pesca y la acuicultura*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. <https://www.fao.org/publications/sofia/2021>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2018). The state of world fisheries and aquaculture 2018 - Meeting the sustainable development goals. FAO.
- Gelman, A. (2005). Analysis of variance—Why it is more important than ever. *The Annals of Statistics*, 33(1), 1-53. <https://doi.org/10.1214/009053604000001048>
- Greene, W. H. (2012). *Econometric Analysis* (7th ed.). Pearson.
- Instituto Nacional de Pesca [INP]. (2022). *Informe anual de la pesca artesanal en Ecuador*. Instituto Nacional de Pesca.
- Jara, C. J. (1987). La pesca artesanal en el Ecuador. *Cenplaes*, 192-133.
- Larsen, K., & McCleary, R. (2006). Estimating the effects of shocks in time-series models: An intervention analysis of economic and environmental events. *Ecological Economics*, 58(3), 579-593. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2005.07.003>
- MAGAP. (2015, mayo 30). Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca. <http://www.agricultura.gob.ec/>
- MAGAP., UOPPAO., & GPAO. (2016, julio 16). *Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca*. <http://www.agricultura.gob.ec/magap-uoppao-gpao-y-universidad-de-machala-celebraran-dia-del-pescador-artesanal/>
- Menéndez Delgado, E. (2022). Análisis histórico y estudio económico de la pesca artesanal de tiburones en Manta-Ecuador: El caso del *Alopias pelagicus* y *Prionace glauca* [Tesis Doctoral, Universidad de Cádiz]. Universidad de Cádiz.

- Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca. (2022). *Programa de fortalecimiento de las capacidades del sector pesquero artesanal*. Subsecretaría de Asuntos Pesqueros. <https://www.produccion.gob.ec/wp-content/uploads/2022/03/PROGRAMA-DE-FORTALECIMIENTO-DE-LAS-CAPACIDADES-DEL-SECTOR-PESQUERO-ARTESANAL-1.pdf>
- Quiñonez, T. I. (2016). *Sencillamente pescadores*. Guayaquil.
- Ruiz Luna, A. y Madrid Vera, J. (2014). Análisis comparativo de tres sistemas de pesca artesanal. *Región y Sociedad*, 26(60), 78-98.
- Salas, S., Chuenpagdee, R., Seijo, J. C. & Charles, A. (2011). *Coastal fisheries of Latin America and the Caribbean*. FAO.
- Salazar, E. R. & Álvarez, J. (2010, octubre). *Mar Viva*. www.marviva.net/Publicaciones/PESCA_ARRASTRE_CR.pdf
- Salazar, R. E. (2014). *Artes, métodos e implementos de pesca*. Fundación MarViva.
- Úbeda, J. M. (2012). Pesquerías artesanales del litoral almeriense.
- Yanes, L., & Primera, C. (2006). Condiciones de trabajo y salud de los pescadores artesanales del occidente de Venezuela. *Salud de los Trabajadores*, 14(2), 13-28.
- Viviana, R. Q. (2015). Proyecto para la creación de instalación para el procesamiento de la pesca artesanal [Tesis de Maestría, Universidad de Guayaquil].

CAPÍTULO 12

Exploración del perfil de consumo de bebidas energizantes naturales: Implicaciones para la economía y estrategias empresariales en Guayaquil

Exploring the consumption profile of natural energy drinks: Implications for the economy and business strategies in Guayaquil

Ruth Sabrina Rojas Dávila³⁴

Jaime Moisés Samaniego López³⁵

Resumen

El objetivo del estudio fue explorar el perfil de consumo de bebidas energizantes naturales en Guayaquil y analizar sus implicaciones económicas y estratégicas para las empresas del sector. El enfoque metodológico fue cuantitativo, utilizando un diseño descriptivo y transversal. La muestra estuvo compuesta por 387 participantes seleccionados de forma aleatoria, y se emplearon cuestionarios estructurados para recopilar los datos. El análisis estadístico incluyó técnicas descriptivas e inferenciales. Los resultados mostraron que el 70.3% de los encuestados tuvo una actitud favorable hacia las bebidas energizantes naturales, con una percepción positiva respecto a sus beneficios para la salud y bienestar. El 69.2% estuvo de acuerdo en que estos productos son efectivos para aumentar los niveles de energía. Además, se observó que los consumidores confiaban en su capacidad para distinguir entre bebidas naturales y no naturales, aunque un porcentaje significativo expresó neutralidad o desconocimiento. La conclusión principal es que, aunque existe una aceptación general hacia las bebidas energizantes naturales, es necesario mejorar la educación sobre sus beneficios para reducir la neutralidad y las percepciones negativas. Esto ofrece oportunidades para las empresas en términos de estrategias de marketing más efectivas y ajustadas a las expectativas de los consumidores.

³⁴ Universidad Católica Santiago de Guayaquil, Ecuador. Correo: ruth.rojas@cu.ucsg.edu.ec

³⁵ Universidad Católica Santiago de Guayaquil, Ecuador. Correo: jaime.samaniego@cu.ucsg.edu.ec

Palabras clave: comportamiento del consumidor, estrategias empresariales, teoría del comportamiento planificado, mercado

Abstract

The objective of the study was to explore the consumption profile of natural energy drinks in Guayaquil and to analyze its economic and strategic implications for companies in the sector. The methodological approach was quantitative, using a descriptive and cross-sectional design. The sample consisted of 387 randomly selected participants, and structured questionnaires were used to collect the data. The statistical analysis included descriptive and inferential techniques. The results showed that 70.3% of respondents had a favorable attitude towards natural energy drinks, with a positive perception regarding their benefits for health and well-being. 69.2% agreed that these products are effective in increasing energy levels. In addition, it was observed that consumers were confident in their ability to distinguish between natural and non-natural drinks, although a significant percentage expressed neutrality or ignorance. The main conclusion is that, although there is a general acceptance towards natural energy drinks, it is necessary to improve education about their benefits to reduce neutrality and negative perceptions. This offers opportunities for companies in terms of more effective marketing strategies that are tailored to consumer expectations.

Keywords: consumer behavior, business strategies, theory of planned behavior, market

INTRODUCCIÓN

Según el Instituto Ecuatoriano de Estadística y Censos, la industria manufacturera de alimentos y bebidas representa el sector más grande en Ecuador. De acuerdo con datos del Banco Central del Ecuador, en el 2019 esta industria registró una formación bruta de capital fijo (FBKF) de \$1,608,242 mil dólares, y en 2020 alcanzó un Valor Agregado Bruto (VAB) equivalente al 5.21% del Producto Interno Bruto (PIB). Estas cifras destacan su liderazgo entre las demás industrias manufactureras del país (BCE, 2020). La importancia de estos indicadores radica en que el FBKF refleja la inversión destinada a modernizar y expandir el sector, mientras que el VAB mide la eficiencia y contribución económica de la industria alimentaria, lo que está relacionado con procesos de innovación. Además, la

industria se ha consolidado como una de las más relevantes dentro del sector manufacturero, ya que produce el 38% de los productos alimenticios y bebidas en Ecuador (Gómez et al., 2024).

Esto genera que, en las últimas décadas, el mercado de bebidas energizantes haya experimentado un crecimiento exponencial a nivel global, así como en Ecuador. Sin embargo, junto con este crecimiento, también ha aumentado la preocupación por los efectos adversos del consumo de productos que contienen altos niveles de cafeína, azúcar y otros aditivos químicos.

Y es que el consumo de bebidas azucaradas (SSB) ha fomentado la creación de un entorno que favorece la obesidad, cuyas consecuencias para la salud pública se deben a que la obesidad es un factor de riesgo para las principales enfermedades crónicas no transmisibles. En la actualidad, estas enfermedades están asociadas a un número de muertes mayor que las causadas por la desnutrición por déficit. Las SSB juegan un papel clave en este contexto, ya que contribuyen al consumo excesivo de azúcares simples, sustituyendo alimentos naturales como el agua y las frutas enteras, lo que resulta en dietas con alta densidad calórica y bajas en vitaminas y minerales (Mantilla et al., 2022).

El presente artículo tiene como objetivo explorar el perfil de consumo de bebidas energizantes naturales en Guayaquil, analizando las implicaciones económicas y estratégicas para las empresas que operan en este sector. Comprender las características demográficas, psicográficas y los factores que influyen en las decisiones de compra de los consumidores es esencial para que las empresas locales puedan diseñar estrategias efectivas que les permitan competir en un mercado cada vez más dinámico y exigente.

Algo importante dentro de la información recopilada es que el comportamiento se ve influenciado por la Teoría del Comportamiento Planificado (TCP) que es una ampliación de la teoría de la acción razonada, diseñada para abordar conductas que no están totalmente bajo control consciente. Se ha aplicado para estudiar comportamientos de salud, tanto positivos (como el aumento en el consumo de frutas) como negativos (fumar o beber bebidas azucaradas), y en el desarrollo de intervenciones conductuales. La TCP se centra en las expectativas, sugiriendo que el comportamiento puede predecirse a partir de la intención, que representa los planes de acción del individuo (Campos et al., 2019).

Considerando que esta teoría puede generar tres factores dentro de la intención del comportamiento planificado: actitud, norma subjetiva y control conductual percibido. La

actitud refleja la evaluación positiva o negativa de una conducta, como consumir refrescos, basada en experiencias previas. La norma subjetiva es la percepción de la opinión social sobre ese comportamiento, influida por personas significativas como familiares o autoridades. El control conductual percibido se refiere a la percepción de la capacidad del individuo para controlar o decidir si realiza la conducta (Campos et al., 2019).

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio se llevó a cabo mediante un enfoque cuantitativo, con el propósito de explorar y analizar el perfil de consumo de bebidas energizantes naturales en Guayaquil. A continuación, se describen los procedimientos metodológicos utilizados para garantizar la validez y la fiabilidad de los resultados obtenidos.

La población objetivo de este estudio estuvo compuesta por consumidores de bebidas energizantes naturales residentes en la ciudad de Guayaquil, entre las edades de 18 y 55 años. Para la selección de la muestra se utilizó un muestreo probabilístico aleatorio simple, con el fin de asegurar la representatividad de diferentes grupos demográficos (sexo, edad y nivel socioeconómico). Se determinó una muestra de 387 personas, tamaño calculado con base en un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%, lo cual garantiza la precisión de los resultados.

El diseño del estudio fue de tipo descriptivo y transversal. Esto significa que los datos se recopilaban en un único punto en el tiempo para describir el comportamiento y las características de consumo de los participantes en relación con las bebidas energizantes naturales. Este enfoque permitió obtener un panorama claro y actual sobre las preferencias y patrones de consumo en la población de Guayaquil. Los participantes fueron seleccionados aleatoriamente de diferentes sectores de la ciudad de Guayaquil para asegurar una muestra diversa y representativa. Para la recolección de información se utilizó un cuestionario estructurado, diseñado específicamente para este estudio. El cuestionario incluyó preguntas cerradas y de escala Likert, abarcando variables como conocimiento de marcas de bebidas energizantes naturales, motivaciones para elegir bebidas energizantes naturales, percepciones de beneficios, y barreras percibidas para el consumo.

El cuestionario fue enviado vía online a los participantes. Para el análisis de los datos se emplearon técnicas estadísticas descriptivas e inferenciales. Los datos recolectados fueron procesados y analizados utilizando el software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences).

Los resultados obtenidos se presentaron en tablas y gráficos para facilitar su interpretación. Se empleó un análisis comparativo para examinar las diferencias en el perfil de consumo entre distintos grupos demográficos, y los hallazgos fueron contrastados con estudios previos para contextualizar los resultados en el marco de las tendencias actuales del mercado de bebidas energizantes naturales.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La presente investigación se realizó con una muestra compuesta por un 58% de mujeres y un 42% de hombres. La mayoría de los participantes (59%) se encuentran en el rango de edad de 18 a 25 años. En cuanto al estado civil, el 75% de los encuestados son solteros. En relación con los ingresos, el 80% de los participantes reporta un ingreso mensual inferior a \$1000.

Por otra parte, en relación a las variables de consumo, de acuerdo a lo descrito en la siguiente tabla muestra que la mayoría de los encuestados perciben positivamente el consumo de energizantes naturales como beneficioso para su salud y bienestar. En concreto, el 38% de los participantes se mostró totalmente de acuerdo con la afirmación, mientras que el 32.3% estuvo de acuerdo. Esto sugiere que más de dos tercios de la muestra (70.3%) tienen una actitud favorable hacia estos productos. Un 24.8% se mantuvo neutral, mientras que solo una minoría expresó estar en desacuerdo (1.6%) o totalmente en desacuerdo (3.4%). Estos datos reflejan una amplia aceptación de los energizantes naturales entre los consumidores encuestados.

Tabla 1

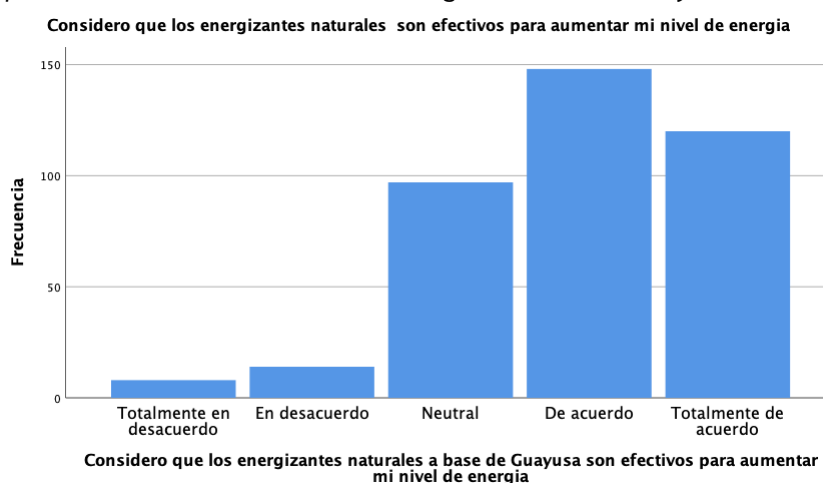
Distribución del consumo de energizantes naturales y el beneficio para la salud y bienestar

Frecuencia		Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Totalmente en desacuerdo	13	3,4	3,4
En desacuerdo	6	1,6	4,9
Neutral	96	24,8	29,7
De acuerdo	125	32,3	62
Totalmente de acuerdo	147	38	100
Total	387	100	

Es importante, de acuerdo con la teoría en la que se basa el instrumento utilizado para la investigación, la relación del consumo con la eficiencia de los niveles de energía, lo que describe en el siguiente gráfico.

Figura 1

Importancia sobre el consumo de energizantes naturales y su efectividad



Este gráfico muestra que relación con la efectividad de los energizantes naturales para aumentar el nivel de energía, el 69.2% de los encuestados se mostró de acuerdo o totalmente de acuerdo con esta afirmación, destacando una percepción mayormente

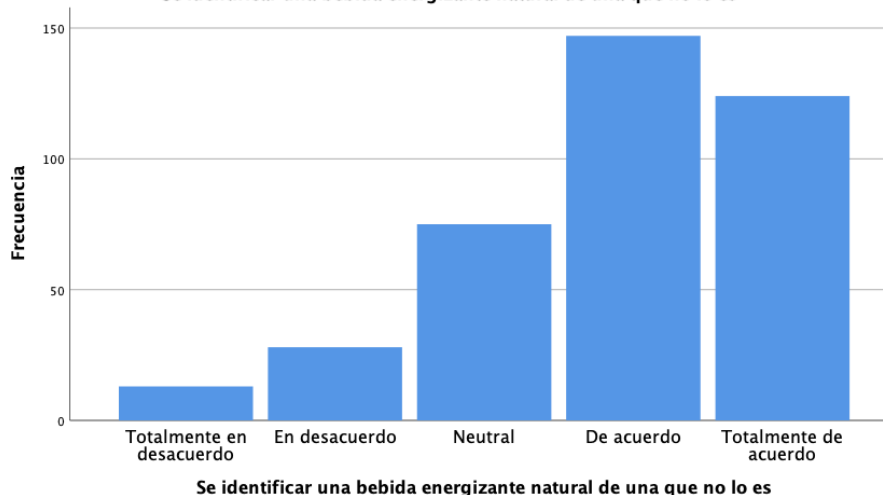
positiva de los consumidores hacia estos productos. En detalle, el 38.2% de los participantes estuvo de acuerdo y el 31% totalmente de acuerdo. Por otro lado, el 25.1% adoptó una postura neutral, mientras que solo un 5.7% expresó una opinión negativa, dividiéndose entre los que estuvieron en desacuerdo (3.6%) y totalmente en desacuerdo (2.1%). Vale la pena recalcar que estos resultados son similares a los de la variable impacto ambiental.

Asimismo, conocer la diferencia entre una bebida energizante natural y una que no lo es resulta clave para una elección de consumo informada. Esta pregunta evalúa la capacidad de los consumidores para distinguir entre ambas, un factor crucial para entender su percepción y conocimiento sobre los productos naturales

Figura 2

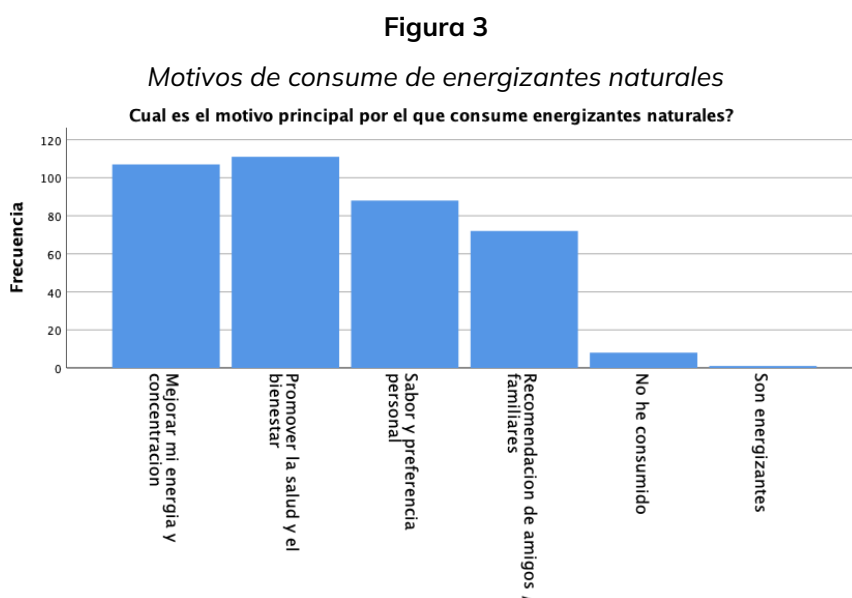
Identificación de la bebida natural

Se identificar una bebida energizante natural de una que no lo es



El gráfico presenta lo anterior descrito en cuanto a la capacidad de los encuestados para identificar una bebida energizante natural de una que no lo es, el 70% manifestó estar de acuerdo o totalmente de acuerdo con esta afirmación, lo que sugiere que la mayoría de los participantes se sienten confiados en su capacidad para hacer esta distinción. En detalle, el 38% estuvo de acuerdo y el 32% totalmente de acuerdo. Sin embargo, un 19.4% adoptó una postura neutral, mientras que un 10.6% expresó alguna dificultad para realizar esta distinción, distribuyéndose entre el 7.2% que estuvo en desacuerdo y el 3.4% totalmente en desacuerdo.

Otro factor a considerar es el relacionado con los motivos que impulsan el consumo de bebidas energizantes naturales para comprender el comportamiento del consumidor. En el siguiente gráfico se visualizan los resultados de la pregunta acerca del motivo principal de consumo.



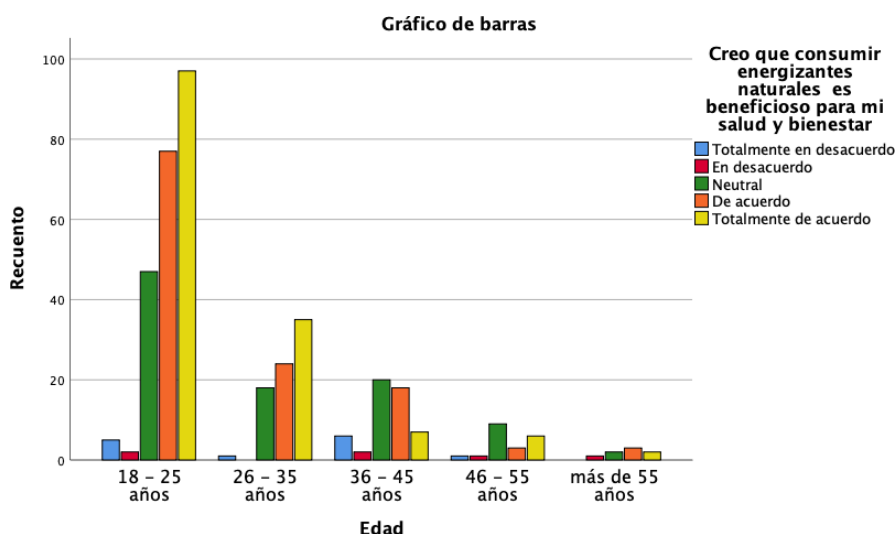
Los resultados muestran que la mayoría de los encuestados mencionó razones relacionadas con la salud. El 28.7% indicó que consume estos productos para promover la salud y el bienestar, mientras que el 27.6% lo hace para mejorar la energía y la concentración.

Un 22.7% señaló el sabor y preferencia personal como el motivo principal de su consumo, y un 18.6% mencionó la recomendación de amigos o familiares. Solo un 2.1% indicó que no ha consumido energizantes naturales, y un 0.3% afirmó que los consume simplemente por ser energizantes. Estos resultados destacan que los principales motores del consumo están vinculados tanto a la percepción de beneficios para la salud como a la mejora del rendimiento personal.

Por otra parte, se realizó un análisis de la percepción sobre los beneficios de consumir energizantes naturales en diferentes grupos etarios. El siguiente gráfico presenta la información de la edad de los participantes y su grado de acuerdo con la afirmación de que consumir estos energizantes es beneficioso para la salud y el bienestar.

Figura 4

Creencia en el consumo de energizantes naturales



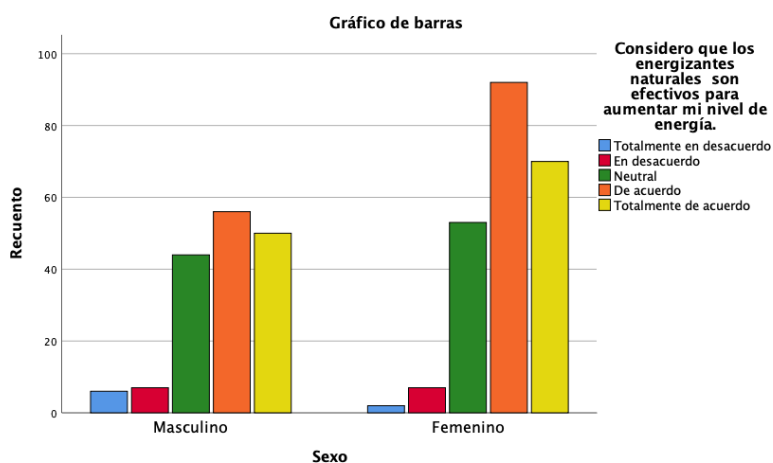
En el grupo de edad de 18 a 25 años, se observó que la mayoría (77) está de acuerdo con la afirmación, seguido por un número significativo de respuestas neutrales (47). En total, este grupo representa la mayor proporción de respuestas, con 228 participantes. Para la franja de 26 a 35 años, un total de 78 encuestados respondieron, con un predominio de respuestas de acuerdo (24) y totalmente de acuerdo

(35). En contraste, el grupo de 36 a 45 años mostró una distribución más variada, con un total de 53 respuestas, donde 20 se ubicaron en la categoría neutral y 18 en "de acuerdo". Los grupos de edad de 46 a 55 años y mayores de 55 años reportaron menos participantes (20 y 8 respectivamente). En el grupo de 46 a 55 años, se observaron pocas respuestas de acuerdo, con solo 3 respuestas en "de acuerdo" y 6 en "totalmente de acuerdo". Para los participantes mayores de 55 años, solo 3 estuvieron de acuerdo, y 2 totalmente de acuerdo.

Otro resultado relevante es la percepción sobre la efectividad de los energizantes naturales para aumentar los niveles de energía, cruzado por sexo. El gráfico correspondiente ilustra las respuestas de los participantes, destacando las diferencias y similitudes en las opiniones de hombres y mujeres.

Figura 5

Creencias en el consume de energizantes como parte del aumento de energía

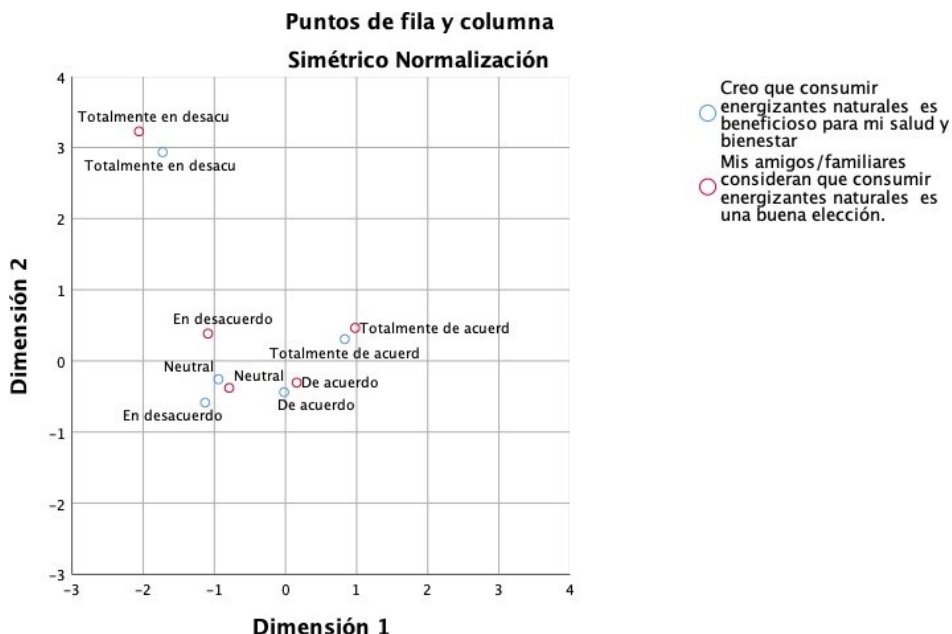


De un total de 387 participantes, se observó que la mayoría de los hombres (163) considera que estos productos son efectivos, con 56 hombres indicando que están "De acuerdo" y 50 "Totalmente de acuerdo". Sin embargo, un número considerable de hombres también adoptó una postura neutral (44), y una pequeña proporción se mostró en desacuerdo (13 en total). Por otro lado, el grupo femenino, que representa una mayor proporción de participantes (224), también exhibió una percepción positiva; 92 mujeres indicaron estar "De acuerdo" y 70 "Totalmente de acuerdo", mientras que solo 9 se manifestaron en desacuerdo. Las respuestas neutrales entre las mujeres (53) son similares a las de los hombres, sugiriendo una indecisión o falta de información sobre el tema. En general, tanto hombres como mujeres tienden a tener una opinión favorable sobre la efectividad de los energizantes naturales, con una tendencia más marcada hacia el acuerdo en el grupo femenino.

Otra forma visual para presentar los resultados es un análisis de correspondencia, que visualiza la relación entre las variables analizadas. Este enfoque permite identificar patrones y asociaciones significativas entre las categorías, facilitando una interpretación más clara de los datos.

Figura 6

Análisis de Percepciones sobre el Consumo de Bebidas Energizantes Naturales: Perspectiva Personal vs. Influencia Social



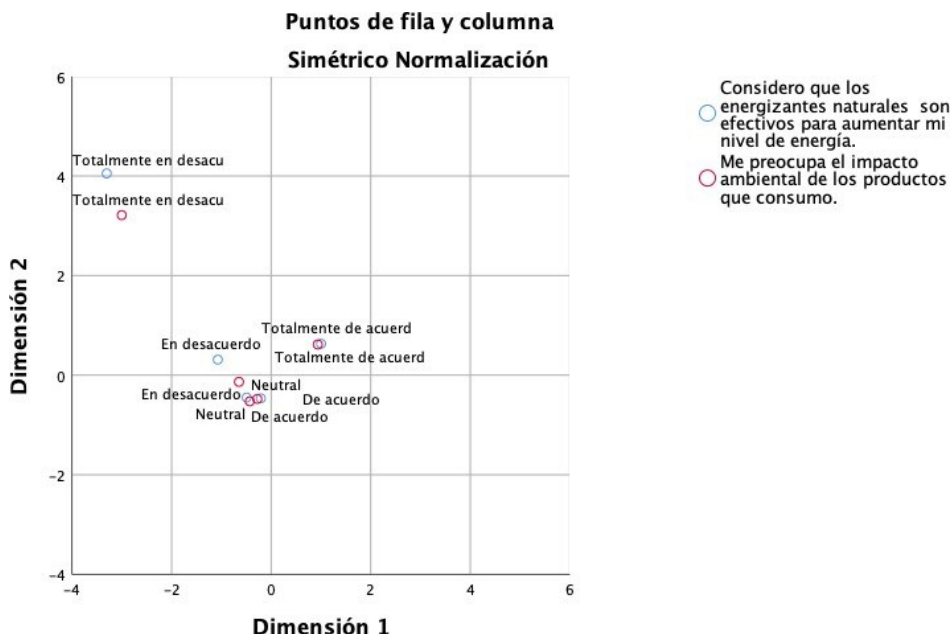
De acuerdo con el gráfico mostrado el beneficio de consumo esta relacionado con la recomendación de familiares y amigos en los niveles de totalmente de acuerdo y de acuerdo, las demás categorías presentan una distancia de cercanía menor.

Además, se observa que en la categoría "Totalmente de acuerdo" hay una puntuación positiva en ambas dimensiones, lo que sugiere que aquellos que creen que consumir energizantes naturales es beneficioso también tienden a considerar que esta es una buena elección según su círculo social. Por otro lado, las categorías "Totalmente en desacuerdo" y "En desacuerdo" muestran puntuaciones más bajas y negativas en las dimensiones, indicando una relación inversa en la que estas opiniones son menos favorecidas.

Otro resultado relevante es la relación entre la preocupación por el impacto ambiental de los productos consumidos y la percepción sobre la efectividad de los energizantes naturales.

Figura 7

Análisis de Percepciones sobre el Consumo de Bebidas Energizantes Naturales: Perspectiva Personal vs. Influencia Social



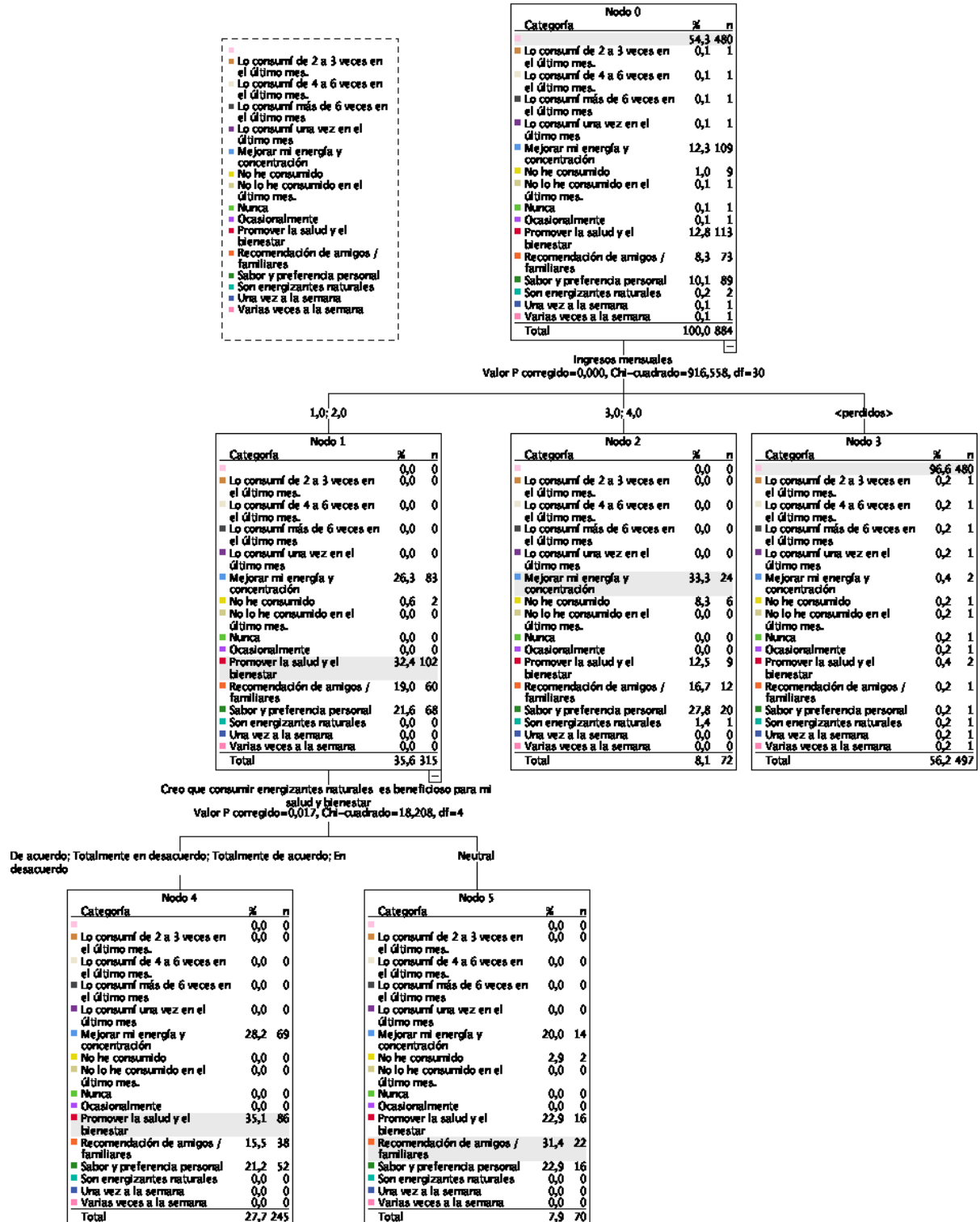
El gráfico permite visualizar que en la categoría "Totalmente de acuerdo" sobre la preocupación por el impacto ambiental de los productos consumidos, hay una puntuación positiva en la dimensión 2, lo que sugiere que quienes están conscientes del impacto ambiental tienden a creer que los energizantes naturales son efectivos para aumentar su nivel de energía. Por el contrario, las categorías "Totalmente en desacuerdo" y "En desacuerdo" muestran puntuaciones más bajas y negativas en ambas dimensiones, indicando una relación inversa en la que estas opiniones son menos favorecidas y reflejan una menor preocupación por el impacto ambiental.

Finalmente, se presenta un árbol de decisión derivado de un conjunto de datos sobre el consumo de energizantes naturales, enfocado en identificar los motivos principales detrás de su uso. Utilizando el método CHAID, el árbol clasifica a los consumidores en función de su frecuencia de consumo y sus motivaciones, permitiendo visualizar las relaciones entre las variables. A continuación, se describen los resultados observados y pronosticados, así como la efectividad del modelo en la clasificación de los consumidores según sus respuestas.

Figura 8

Análisis del consume de energizantes

¿Cuál es el motivo principal por el que consumes energizantes naturales?



En el análisis del consumo de energizantes, se observa que los individuos que reportaron consumir energizantes "de 2 a 3 veces en el último mes" fueron clasificados correctamente en esta categoría, logrando un porcentaje de acierto del 100%. Esto indica que el modelo predijo con precisión que todos los individuos en esta categoría efectivamente consumían energizantes con esa frecuencia. Por

otro lado, en las restantes categorías de frecuencia de consumo, que incluyen "Lo consumí de 4 a 6 veces", "más de 6 veces" y "una vez en el último mes", se registraron cero observaciones. Este hallazgo sugiere que en la muestra analizada no había individuos que se clasificaran dentro de estas categorías de consumo, lo que puede reflejar una limitación en la diversidad de la muestra o en el comportamiento de consumo de energizantes entre los participantes.

En relación con el motivo de consumo "Mejorar mi energía y concentración", se observa que el modelo pronosticó 24 observaciones en la categoría de "No lo he consumido en el último mes" y 69 en "Nunca", resultando en un porcentaje correcto del 22%. Este bajo porcentaje sugiere que la clasificación para este motivo no es muy precisa, ya que muchos individuos que afirman consumir energizantes para mejorar su energía se clasificaron incorrectamente en otras categorías. En contraste, el motivo "Promover la salud y el bienestar" muestra un porcentaje de aciertos del 76.1%, lo que indica que el modelo logró clasificar con precisión a un porcentaje considerable de individuos que consumen energizantes por esta razón en sus respectivas categorías. Por último, la categoría "Recomendación de amigos/familiares" presenta un porcentaje de acierto del 30.1%, lo que sugiere cierta confusión en esta clasificación, indicando que podría ser necesario revisar los factores que influyen en este motivo de consumo para mejorar la precisión del modelo.

Es importante recalcar que en el gráfico mostrado el porcentaje global de aciertos es del 69.2%, lo que sugiere que el modelo tiene un buen desempeño general en la clasificación, aunque con margen de mejora. Sin embargo, la efectividad varía significativamente entre las diferentes categorías de motivos de consumo.

Adicional a esto, la novedad científica radica en que este trabajo aporta datos específicos sobre el comportamiento del consumidor en una ciudad en desarrollo como Guayaquil, integrando la Teoría del Comportamiento Planificado para explicar la intención de compra. Sin embargo, resulta controversial el hecho de que, aunque existe una

percepción positiva generalizada sobre los beneficios de estos productos, un porcentaje considerable de consumidores aún adopta posturas neutrales o negativas, reflejando una falta de información o influencias sociales mixtas.

Desde una perspectiva teórica, los hallazgos amplían la comprensión del impacto de las actitudes, normas subjetivas y el control conductual percibido en las decisiones de compra. En cuanto a aplicaciones prácticas, esta información es clave para las empresas locales que buscan optimizar sus estrategias de marketing y comunicación, ajustándose a las preferencias y percepciones de diferentes grupos demográficos.

CONCLUSIÓN

Las conclusiones de este estudio reflejaron que el perfil de consumo de bebidas energizantes naturales en Guayaquil estuvo fuertemente influenciado por la percepción de beneficios relacionados con la salud y el bienestar. El análisis reveló que la mayoría de los consumidores tuvo una actitud favorable hacia estos productos, lo que sugiere que el mercado está preparado para el crecimiento de esta categoría de bebidas.

En relación con el objetivo propuesto, el estudio cumplió con su propósito de identificar las características demográficas y psicográficas de los consumidores, así como los factores que guían sus decisiones de compra. Los resultados mostraron que las decisiones de consumo estuvieron ligadas a motivaciones intrínsecas, como la mejora del bienestar personal, y a influencias externas, como las recomendaciones sociales, lo que valida la aplicación de la Teoría del Comportamiento Planificado en este contexto.

Desde una postura crítica, el autor considera que, aunque las bebidas energizantes naturales se percibieron como una opción saludable, aún existió una porción significativa de la población con una postura neutral o incluso negativa. Esto evidencia la necesidad de estrategias educativas más amplias que clarifiquen los beneficios reales y potenciales de estos productos para aumentar su aceptación. Además, la investigación puso de manifiesto un conocimiento limitado sobre las diferencias entre bebidas naturales y no naturales, lo cual podría representar una barrera para un consumo más informado.

Teóricamente, estos hallazgos confirman que los modelos de comportamiento planificado son útiles para prever patrones de consumo, pero también destacan la

importancia de considerar factores contextuales y culturales específicos que puedan afectar su aplicabilidad en diferentes mercados.

REFERENCIAS

- Campos, C., Palacios, J., Anaya, M. y Ramírez, V. (2019). Los factores de la teoría de la conducta planeada relacionados con el patrón de consumo de bebidas endulzadas en jóvenes universitarios. *Revista chilena de nutrición*, 46(3), 319–327. <https://doi.org/10.4067/S0717-75182019000300319>
- Gómez, M., Nieto, E., Moscoso, E. y Lascano, N. (2024). Actividades de innovación en el sector alimentos y bebidas de Ecuador: un modelo probabilístico. *Contaduría y Administración*, 69(4), 278–301. <https://doi.org/10.22201/fca.24488410e.2024.5000>
- Mantilla, G., Robelto, G., Olaya, G., Fonseca, M., Herrera, A. y Otálora, M. (2022). Determinantes del consumo de bebidas azucaradas y estrategias de intervención relacionadas con su ingesta. Una revisión de enfoque. *Universitas Médica*, 63(1). <https://doi.org/10.11144/javeriana.umed63-1.azuc>

CAPÍTULO 13

Análisis De La Exportación De Cacao Ecuatoriano Hacia El Mercado Español

Analysis of the export of Ecuadorian cocoa to the Spanish market

Mónica de los Ángeles González Vásquez³⁶

Jessica Narcisa Maruri Arcentales³⁷

Mariana de Jesús Lozano Robles³⁸

Julio Santiago Guime Calero³⁹

Resumen

El mercado español desde su descubrimiento, durante y después de la época colonial con América hasta la presente fecha es muy exigente en la calidad, por lo que se encuentran constantemente controles a sus proveedores de cacao, por lo que solicitan que presten mucha atención a sus procesos, la sostenibilidad y las relaciones comerciales directas y a largo plazo entre los productores de cacao y los fabricantes de chocolate continúan adquiriendo mayor importancia. Esta investigación aplicada, cualitativa, por su nivel de alcance es descriptiva; la unidad de análisis es la exportación del cacao ecuatoriano que ha logrado exportar su producto mediante su constante preparación.

Palabras clave: Cacao, exportación, mercado español.

Abstract

The Spanish market since its discovery, during and after the colonial with America until the present date is very demanding in quality, which is why there are constant controls on

³⁶ Ingeniera Industrial, Magister en: Comercio Exterior y Gestión Logística, Ciencias Internacionales y Diplomacia; además en Diseño y Evaluación de Modelos Educativos; Afiliación institucional: Universidad de Guayaquil – Ecuador. Correo institucional: monica.gonzalezva@ug.edu.ec, código ORCID: <https://orcid.org/orcid-search/search?searchQuery=0000-0001-9789-7691>.

³⁷ Magister en Tributación y Finanzas; Afiliación institucional: Universidad de Guayaquil – Ecuador. Correo institucional: jessica.maruria@ug.edu.ec.

³⁸ Magister en Contabilidad y Auditoría; Afiliación institucional: Universidad de Guayaquil – Ecuador. Correo institucional: mariana.lozanorob@ug.edu.ec, código ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6288-5340>

³⁹ Ingeniero Comercial y Eléctrico, Magister en Negocios Internacionales y Gestión de Comercio Exterior; Afiliación institucional: Universidad de Guayaquil – Ecuador. Correo institucional: julio.guimeca@ug.edu.ec; código ORCID: 0000-0001-9820-9125

its cocoa suppliers, which is why they request that they pay close attention to their processes, sustainability and direct, long-term business relationships between cocoa farmers and chocolate manufacturers continue to gain greater importance. This applied, qualitative research, due to its level of scope, is descriptive; the unit of analysis is the export of Ecuadorian cocoa that has managed to export its product through its constant preparation.

Keywords: Cocoa, export, Spanish market

INTRODUCCIÓN

Con un grupo de docentes de la Universidad de Guayaquil, nos encontramos en el desarrollo del proyecto FCI -19 con el tema Validar la cadena de valor sostenible del cacao en la zona cinco, para el fortalecimiento logístico con destino a la Unión Europea, por lo que es importante analizar el mercado español.

La cultura del cacao en Ecuador es antigua, se conoce desde la llegada de los españoles en la costa del Pacífico, ya se observaban grandes árboles de cacao que demostraban el conocimiento y la utilización de esta especie en la región costera.

El cacao viene de un árbol conocido con el nombre de *Theobroma cacao*, se utiliza granos o semillas para generar productos elaborados y semielaborados, como: chocolate, pasta de cacao, polvo y manteca de cacao.

En época de maduración se cosecha, se los retira las pepas y se los coloca en saco negros, se los traslada hacia cajones de madera para fermentar las pepas, revisando el proceso, se lo lleva a secar. La producción de un árbol de cacao es un promedio de 7-9 kg de granos secos al año.

En el mercado internacional existen tres variedades del árbol de cacao que son: el Forastero, el Criollo y el Trinitario. El forastero tiene un sabor fuerte y amargo, el Criollo su sabor es delicado y dulce, considerado que escaso y caro, el Trinitario tiene sabor floral y afrutado.

Se envía en sacos de yute o de material plástico que no contenga derivados de petróleo; el contenedor deberá ser limpio e inspeccionados por las instituciones y/o empresas públicas y privadas, pasará controles de Agrocalidad para el certificado fitosanitario, por

el Ministerio de Productividad y Comercio Exterior, para el respectivo certificado de origen.

La transportación hacia la Unión Europea y España se los realiza por modo marítimo, se los envasa en sacos de tela de yute, se lo identifica como cacao en grano, el almacenamiento de los sacos en los contenedores, previamente revisados. Las empresas industriales europeas y españolas lo negocian previamente, por lo general se exporta en grandes volúmenes.

La agencia europea de estadísticas conocida como Eurostat, que utiliza el código arancelario 180100 para el registro de las importaciones de cacao en grano, entero o partido, crudo o tostado.

El consumo de cacao en España es típico en época de invierno y primavera, además lo aplica en la salud y dieta recomiendan al cacao por lo que contiene minerales, vitaminas y antioxidantes como polifenoles y flavonoides, que protegen contra el envejecimiento prematuro, enfermedades como artritis y el cáncer.

METODOLOGÍA

La presente investigación se presenta de tipo cualitativa, se desea explorar el fenómeno planteado en los objetivos de forma profunda, con la finalidad de entender la realidad y sus aspectos fundamentales. la misma que involucrará la revisión y análisis de fuentes de información y bibliográficas tanto primarias y secundarias.

El proceso de análisis de la información será de tipo inductivo, contemplando múltiples realidades que traerán como consecuencia la contextualización del fenómeno y su riqueza interpretativa (Hernández, Fernández & Baptista, 2010).

Las fuentes primarias serán los aportes dados por agentes involucrados con el segmento cacaotero ecuatoriano: productores independientes, miembros de asociaciones, trabajadores de empresas cacaoteras, intermediarios, ejecutivos de organismos gubernamentales y no gubernamentales (ONGS).

Durante el desarrollo del proyecto se ha realizado encuestas y entrevistas a exportados, en la cual se visualiza que los países de la Unión Europea se convierten cada vez más exigentes con sus proveedores.

RESULTADOS

Según datos del Censo Nacional de Producción el área cultivada pertenecen y se ubican en esas categorías (Censos, 2021), el porcentaje de cacao como “cultivo asociado” tiende a ser menor en las fincas de menor tamaño (de 20 has o menos).

Tabla 1

Cultivo de cacao

AÑO	Superficie (Hectáreas)		Producción	Ventas
	Plantada	Cosechada	Toneladas	Toneladas
2019	601.954	525.435	283.680	275.796
2020	590.579	527.347	327.903	327.415
2021	626.962	543.547	302.094	301.807

Según estimaciones del Ministerio de Agricultura y Ganadería, el cultivo de **cacao** en Ecuador genera alrededor de 500.000 empleos directos e indirectos. (Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), 2024).

El sector cacaotero emplea alrededor del 5% de la población rural económicamente activa, constituyendo así una base fundamental de la economía familiar de la costa, los andes y el área amazónica. Involucra a **cerca de 150,000 familias**.

La producción del **Cacao** en el **Ecuador** esta principalmente en las provincias de Manabí, Los Ríos, Guayas, Esmeraldas, El Oro y Santo Domingo de los Tsáchilas; en la Región Sierra en las provincias de, Cotopaxi, Bolívar, Cañar, y en la región Amazónica en las provincias de Orellana, Napo y Zamora Chinchipe. Se concentran un 80% en las provincias de Guayas, Los Ríos, Manabí, Esmeraldas, El Oro y Santa Elena, (Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), 2024).

Tabla 2

Producción de Cacao

Miles de toneladas

AÑO	Los Ríos	Guayas	Manabí
2019	67	89	40
2020	93	91	45
2021	84	72	45
Rend.2021 (Ton/ha)	0,6	0,7	0,4

Principales exportadores de cacao en grano en Ecuador, en total hay **100 exportadores en el país**. Fuente: ANECACAO – Estadísticas de Exportación enero - octubre 2020.

La agencia europea de estadísticas “Eurostat”, que utiliza el código arancelario 180100 para el registro de las importaciones de cacao en grano, entero o partido, crudo o tostado.

El Banco Central del Ecuador indica las siguientes estadísticas de la exportación de cacao hacia España:

Tabla 3

Exportación de cacao ecuatoriano hacia España

País Destino	Subpartida	2016		2017		2018		2019		2020		2021		2022	
		TM (Peso Neto)	FOB	TM (Peso Neto)	FOB	TM (Peso Neto)	FOB	TM (Peso Neto)	FOB	TM (Peso Neto)	FOB	TM (Peso Neto)	FOB	TM (Peso Neto)	FOB
ESPAÑA	1801001990 Los demás	851,2	2.499,2	5.129,0	10.605,8	5.557,1	13.348,8	5.357,8	13.132,9	5.383,1	15.038,3	4.564,6	12.338,2	3.947,5	9.845,1

Figura 1

Exportación de cacao ecuatoriano hacia España



De acuerdo a la tabla 3 y figura 1, se observa que a pesar de la pandemia en el año 2020, presenta un buen volumen de exportación.

El mercado español se observa un consumo de chocolate que se caracteriza en la presentación de formatos de tabletas, bombones y bebidas de chocolate caliente. La mayoría de los productos elaborados con cacao tienden a ser de marcas grandes y poseen con ingredientes altos en azúcar, otros que contienen leche, manteca de cacao y aromatizantes como vainilla. Existen en las tiendas la presentación de marcas como: Valor, Milka, Lindt, Nestle entre otras.

En la ciudad de Madrid – España, se observa que varios supermercados de barrios, que presentan mayor poder adquisitivo o presencia de variedades y elaborados de chocolate,

bombones y surtidos, nibs y tabletas de nivel Premium como Lindt, Valor y Ferrero Rocher, también se muestran marcas comerciales como Milka, Nestle.

Es importante señalar que la presencia de los productos elaborados con la materia prima del cacao ecuatoriano en España; no se observa en supermercados sino en tiendas de herbolarios, kioscos gourmet, o tiendas especializadas en productos de ciertos países, se muestra la presencia de tres marcas ecuatorianas: Pacari, República del Cacao y Hoja verde

Ecuador, siendo un país productor y exportador, produce **aproximadamente 240.000 toneladas de cacao al año**, de las que destina a exportación cerca del 88% en grano, industrializando el 12% restante, estimándose que, con la ampliación de las áreas y la productividad, el país producirá 1,2 millones de toneladas.

Se logra evidenciar que es un árbol que beneficia al medio ambiente por sus beneficios que otorga a la tierra, los agricultores se esmeran por mantener una agricultura orgánica, y otras certificaciones como comercio justo. El objetivo de los diversos tipos de actividades de los agricultores, asociaciones y empresas relacionadas del sector cacaotero, no es solo el maximizar sus ganancias sino mejorar la calidad de vida, otorgar dignidad a su trabajo y poder atender a sus necesidades básicas. Sin embargo, no se descarta el impacto motivacional humano en las demás actividades emprendidas.

CONCLUSIONES

Según las proyecciones, el consumo en Europa y de igual forma el mercado español crecerá anualmente en un 1,7 por ciento y llegará a 1,4 millones de toneladas. Europa continuará siendo con toda probabilidad la mayor zona consumidora de cacao en el mundo, con un 40 por ciento del consumo mundial de cacao. En la UE, el chocolate y los productos derivados del cacao se rigen actualmente por una directiva que autoriza el reemplazo de la manteca de cacao con sucedáneos más baratos en un cinco por ciento del peso total del producto terminado.

En virtud de dicha directiva, los productos de chocolate que contienen grasas vegetales distintas de la manteca de cacao pueden comercializarse en la UE a condición de que se incluya una declaración en su etiquetado.

REFERENCIAS

Arreola Rivera, R., Moreno Delgado, L. y Carrillo Mendoza, J. d. (02 de 01 de 2005).

Logística de transporte y su desarrollo.

<https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/47927294/transporte-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1653800962&Signature=PPY5~sA5MXIJsVf~m9E-wIAWrF750hvZRMrsGEOhzhf8gLoLCn5W3Cdbxtl7W5xfjSg~yHaDTyAI-Pr8nTycfPJNzB10ywJT5XZfrus~4mimD7IVDDlT3S7xDVlBJg7W6tDG7ARzGBeA-kVLET>

Castro Casas, M., Meriño San Juan, L. y Gallardo Marrugo, B. A. (2013). *Procedimiento de medición del proceso logístico de compras y ventas de la empresa Jaime Orozco Velazco* [Tesis de Licenciatura, Universidad de Cartagena].

<https://repositorio.unicartagena.edu.co/handle/11227/1260>

Censos, I. N. (02 de 01 de 2021). *Ecuador en cifras*. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec>
› espac-2021

Corporación Financiera Nacional CFN. (1 de junio de 2023). *Fichas sectoriales 2 trimestre*. <https://www.cfn.fin.ec/wp-content/uploads/downloads/biblioteca/2023/fichas-sectoriales-2-trimestre/Ficha-Sectorial-Cacao.pdf>.

Chopra, C. (2020). Administración de la cadena de suministro. Obtenido de Administración de la cadena de suministro. <https://www.ebooks7-24.com:443/?il=9397>

Elizalde Marín, L. (2018). *Gestión de almacenes para el fortalecimiento de la administración de inventarios*.

<https://www.eumed.net/rev/oel/2018/11/almacenes-inventarios.html>

Lambá, M. P. y Royo, J. (2013). Modelo para el cálculo del costo de almacenamiento de un producto: caso de estudio en un entorno logístico. *Dyna*, 80(179).

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0012-73532013000300003

MAGAP, M. (26 de 05 de 2022). <https://www.agricultura.gob.ec/ministerio-de-agricultura-ganaderia-acuacultura-y-pesca/>.

Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). (01 de 01 de 2024). Ministerio de



Agricultura y Ganadería (MAG). *Producción de cacao*.

<https://www.agricultura.gob.ec> › produccion-de-cacao-

Murphy, P. & Knemeyer, M. (12 de 1 de 2018). *Contemporary logistics*.

<https://www.ebooks7-24.com:443/?il=6355>

CAPÍTULO 14

Factores Claves en la Predicción del Estado Nutricional: Un Estudio de Estilos de Vida y Consumo Alimenticio

Key Factors in Predicting Nutritional Status: A Study of Lifestyles and Dietary Intake

Víctor Xavier Quinde Rosales⁴⁰

Rina Mercedes Bucaram Leverone⁴¹

Ahmed El Salous⁴²

Darlyn Bryan Tenelanda Mora⁴³

Resumen

En la actualidad una nutrición saludable es esencial para la prevención de factores de riesgo asociados con la dieta, como el sobrepeso y la obesidad, y las enfermedades no transmisibles asociadas. El presente estudio examinó los factores clave que inciden en la predicción del estado nutricional, donde se estudió cómo los estilos de vida, los patrones alimenticios y las características sociodemográficas influyen en la salud nutricional en diferentes grupos poblacionales. Los datos se obtuvieron de una muestra representativa de adultos en Guayaquil, en donde se aplicó un modelo de regresión logística multinomial para identificar cuáles son las variables que determinan el estado nutricional en categorías como bajo peso, peso normal, sobrepeso y obesidad. Los resultados de esta investigación demostraron que la frecuencia de ejercicio, el consumo de verduras, lácteos

⁴⁰ Doctorando en Economía y Finanzas, Universidad de Investigación e Innovación de México (UIIX), Magíster en Economía Agraria, Economista Agrícola, director del Centro de Investigación de Economía Agrícola y Ambiental "Ing. Jacobo Bucaram Ortiz, PhD", Universidad Agraria del Ecuador, Ecuador. Correo: vquinde@uagraria.edu.ec Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9617-8054>

⁴¹ Doctora en Ciencias Ambientales, Magíster en Economía Agraria, Economista Agrícola, Docente de la Universidad Agraria del Ecuador, correo: rbucaram@uagraria.edu.ec Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4456-7095>

⁴² Master Internacional en Nutrición y Dietética Aplicada. BSc en ciencias, sección de Plantas. Director Encargado Escuela de Posgrado "Ing. Jacobo Bucaram Ortiz, PhD." Director Instituto de Investigaciones "Ing. Jacobo Bucaram Ortiz, PhD." Universidad Agraria del Ecuador, Ecuador Correo: eelsalous@uagraria.edu.ec Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-7395-5420>

⁴³ Maestrante en Dirección y Gestión de Recursos Humanos, Escuela Europea de Dirección y Empresa, Economista con mención en Gestión Empresarial. Asistente de Investigación del Centro de Investigación de Economía Agrícola y Ambiental "Ing. Jacobo Bucaram Ortiz, PhD", Universidad Agraria del Ecuador, Ecuador. E-mail: dtanelanda@uagraria.edu.ec Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8070-4993>

y carnes procesadas, así como la cantidad de comidas diarias, son predictores significativos del estado nutricional. El modelo de clasificación que se utilizó logró una precisión del 90.4%, este resultado demostró la efectividad de estas variables para identificar correctamente a los individuos en diversas categorías nutricionales. Los hallazgos del estudio se alinearon con varios estudios previos que han destacado la importancia de los patrones alimenticios saludables y el ejercicio regular para mantener un peso saludable y prevenir la obesidad.

Palabras clave: estado nutricional, patrones alimenticios, obesidad, regresión logística multinomial.

Abstract

Nowadays, healthy nutrition is essential for the prevention of diet-associated risk factors, such as overweight and obesity, and associated noncommunicable diseases. The present study examined the key factors that influence the prediction of nutritional status, where we studied how lifestyles, dietary patterns, and sociodemographic characteristics influence nutritional health in different population groups. Data were obtained from a representative sample of adults in Guayaquil, where a multinomial logistic regression model was applied to identify the variables that determine nutritional status in categories such as underweight, normal weight, overweight and obesity. The results of this research showed that the frequency of exercise, the consumption of vegetables, dairy products and processed meats, as well as the number of meals per day, are significant predictors of nutritional status. The classification model that was used achieved an accuracy of 90.4%, this result demonstrated the effectiveness of these variables in correctly identifying individuals in various nutritional categories. The study findings were in line with several previous studies that have highlighted the importance of healthy eating patterns and regular exercise in maintaining a healthy weight and preventing obesity.

Keywords: nutritional status, dietary patterns, obesity, multinomial logistic regression.

INTRODUCCIÓN

La nutrición es un elemento esencial para garantizar el desarrollo humano, el bienestar y la prevención de enfermedades en todas las etapas de la vida (Maseda et al., 2018). En el contexto global, el estado nutricional de las personas está determinado por una

interacción compleja de factores biológicos, sociales, económicos y culturales. Desde las tendencias hacia dietas altas en alimentos procesados en países desarrollados hasta las luchas por la seguridad alimentaria en regiones menos favorecidas, la nutrición juega un papel central en la salud pública. La Organización Mundial de la Salud (OMS) destaca que la malnutrición, en cualquiera de sus formas, es uno de los principales desafíos del siglo XXI, vinculado tanto a las tasas crecientes de obesidad como a la persistente desnutrición en muchas comunidades.

En la actualidad, el aumento del sobrepeso y la obesidad ha alcanzado proporciones alarmantes, incluso en países con antecedentes de desnutrición crónica (Thy et al., 2024). Este fenómeno, conocido como la "doble carga de malnutrición", plantea retos significativos para los sistemas de salud y las políticas públicas, ya que estas condiciones están relacionadas con un aumento en la incidencia de enfermedades no transmisibles como la diabetes, las enfermedades cardiovasculares y ciertos tipos de cáncer. Al mismo tiempo, los patrones alimenticios y los estilos de vida de las personas han cambiado drásticamente en las últimas décadas debido a la globalización, la urbanización y el acceso desigual a alimentos saludables.

En América Latina, esta problemática tiene características únicas. La región enfrenta marcadas desigualdades sociales y económicas que afectan los hábitos alimenticios y el acceso a una dieta adecuada. Países como Ecuador, en particular, enfrentan un escenario complejo donde conviven el exceso de peso y la desnutrición, reflejando las brechas entre las zonas rurales y urbanas (Pérez-Galarza et al., 2021). La transición nutricional hacia dietas menos saludables, junto con el impacto de factores sociodemográficos y culturales, ha generado un aumento en los problemas de salud asociados con el estado nutricional.

En este contexto, resulta esencial investigar cómo los estilos de vida, los hábitos alimenticios y las condiciones socioeconómicas influyen en el estado nutricional de las personas. El presente estudio se centra en la población adulta de Guayaquil, una de las principales ciudades de Ecuador, para identificar los factores clave que determinan las categorías nutricionales de bajo peso, peso normal, sobrepeso y obesidad. Los hallazgos no solo buscan aportar al conocimiento científico sobre el tema, sino también ofrecer insumos para el diseño de estrategias de intervención que aborden esta problemática desde un enfoque integral, adaptado al contexto ecuatoriano.

ANTECEDENTES

Para abordar la problemática planteada en esta investigación, se realizó una búsqueda exhaustiva de estudios científicos que sustenten el análisis. Diversas investigaciones destacan que la obesidad es un problema global en aumento, con tasas epidémicas especialmente elevadas en países como Estados Unidos, donde casi dos tercios de los adultos padecen sobrepeso u obesidad (Wang et al., 2020). Esta situación pone en riesgo los avances en la prevención de enfermedades crónicas como las cardíacas. Aunque el ejercicio regular se identifica como clave para la salud cardiovascular y la prevención del aumento de peso, por sí solo no resulta suficiente para lograr una pérdida de peso significativa.

En esta misma línea, McCullough et al. (2022), analizaron cómo las características socioeconómicas de los diferentes hogares influyen en la calidad de la dieta que tienen y la disponibilidad de nutrientes. Factores como el tamaño del hogar, los ingresos netos y el consumo de alimentos afuera del hogar afectan en gran medida la calidad nutricional, particularmente en el acceso a nutrientes esenciales como proteínas, calcio y vitaminas. Este análisis pone de manifiesto la importancia de los factores socioeconómicos en el estado dietético y nutricional, sugiriendo que variables como el estatus económico tienen un impacto directo en las diferentes decisiones alimentarias y, por lo tanto, en la obesidad.

Al analizar los factores que influyen en la obesidad, tanto los patrones alimenticios que se tienen, como el nivel socioeconómico (NSE) desempeñan un papel central. Caldwell & Sayer (2019), explican que el NSE bajo está asociado con un mayor riesgo de obesidad, especialmente en mujeres en países desarrollados. Factores como la falta de acceso a alimentos saludables y el alto costo que tiene una dieta nutritiva contribuyen a esta relación. No obstante, las intervenciones centradas en mejorar el entorno alimentario han tenido resultados limitados. Desde una perspectiva evolutiva, el aumento de la ingesta calórica en personas de bajo estatus social podría ser una estrategia adaptativa frente a la escasez de alimentos.

Además de las diferencias socioeconómicas, los patrones dietéticos también varían según las poblaciones y tienen efectos significativos sobre el riesgo de obesidad. En China, Jiang et al. (2022), realizaron una revisión sistemática y meta análisis para examinar cómo la transición nutricional del país ha afectado la prevalencia de obesidad. Descubrieron que el patrón dietético tradicional chino, caracterizado principalmente por el consumo de

vegetales, arroz y carne, está relacionado con un menor riesgo de sobrepeso y obesidad, mientras que el patrón dietético occidental mostró una tendencia hacia un mayor riesgo de obesidad. Estos resultados son consistentes con otros estudios que señalan los beneficios de patrones alimenticios equilibrados para la prevención de la obesidad.

Otro estudio llevado a cabo por Newby et al. (2003), refuerza esta idea en su estudio longitudinal en Baltimore, donde encontraron cinco patrones dietéticos, entre ellos uno saludable (alto en frutas, vegetales y productos lácteos bajos en grasa), y encontraron que aquellos que seguían este patrón mostraban menores aumentos en el índice de masa corporal (IMC) y circunferencia de la cintura en contraste con aquellos que seguían dietas menos saludables. Estos hallazgos denotan la importancia de considerar los patrones alimentarios completos para la prevención y el control del peso, ya que los alimentos no se consumen de manera aislada, sino en combinación de forma continua.

La relación entre la salud de una persona y la dieta que esta tiene, también ha sido estudiada en el contexto de diferentes fenotipos metabólicos. Abiri et al. (2023), realizaron una revisión sistemática que incluyó 27 estudios con 39,518 personas, donde lograron identificar que patrones dietéticos saludables, como la dieta mediterránea y el enfoque Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH), están asociados con un fenotipo metabólicamente saludable. A diferencia de dietas ricas en grasas saturadas y alimentos procesados aumentan el riesgo de desarrollar un fenotipo metabólicamente no saludable, lo que demuestra la necesidad de promover hábitos alimenticios más equilibrados.

En América Latina, la coexistencia de la desnutrición y la obesidad es un desafío adicional. Rivera et al. (2014), destacan que Guatemala, Ecuador y México presentan altas tasas de sobrepeso y obesidad sobre todo en mujeres, con prevalencias superiores al 65%. Además, la doble carga de malnutrición, donde un niño desnutrido y una madre que tiene sobrepeso conviven en el mismo hogar, es común en países como Guatemala (20%) y Ecuador (13.1%). Estos datos resaltan la necesidad de implementar políticas que aborden simultáneamente la desnutrición infantil y el exceso de peso en adultos.

Por último Zerón-Rugerio et al. (2021), examinaron cómo los patrones alimenticios y la composición de la dieta afectan el IMC en diferentes grupos de edad. Su estudio encontró que un mayor IMC en ambos grupos, jóvenes y adultos mayores, estaba asociado con un mayor consumo de energía diaria y una mayor frecuencia de comidas. Comer más

de tres veces al día se vinculó con un mayor riesgo de sobrepeso y obesidad, destacando la importancia de controlar la calidad de la dieta y la frecuencia de las comidas como factores clave en la gestión del peso. En conjunto, estos estudios destacan la complejidad de la obesidad, que está influenciada por factores socioeconómicos, patrones dietéticos y estilos de vida

METODOLOGÍA

El estudio siguió un enfoque cuantitativo y transversal, con el principal objetivo de identificar los factores determinantes del estado nutricional en una población adulta de Guayaquil para ello se empleó un diseño de muestreo no probabilístico de cuotas, con base en la población de 2,746,403 habitantes, según los datos del censo de 2022 (INEC, 2024). La muestra se estratificó de acuerdo a grupos etarios y la ubicación geográfica, que también discrimina niveles de ingreso, permitiendo una representación adecuada de los distintos segmentos de la población.

El muestreo de cuotas permite formar una muestra que representa a la población a partir de sus rasgos o cualidades específicas (Sudman, 1966). Los encuestados fueron seleccionados conforme a estos estratos, lo que asegura la diversidad de los participantes en términos de edad, ubicación e ingresos, y hace que los hallazgos sean representativos de los diferentes grupos de la ciudad. La muestra incluyó 208 encuestados seleccionados de la población adulta de Guayaquil, representando diferentes grupos de edad y sectores socioeconómicos. Los criterios de inclusión y las cuotas se establecieron para asegurar una adecuada distribución de las variables sociodemográficas de interés.

El estado nutricional de los participantes fue catalogado en función del Índice de Masa Corporal (IMC), para calcularlo se procedió a dividir el peso en kilogramos (kg) de cada individuo por el cuadrado de su altura en metros (m²). Para la categorización del IMC, se utilizaron los estándares establecidos por la Organización Mundial de la Salud (World Health Organization, 2000). Se detallan a continuación:

- Bajo peso: $IMC < 18.5 \text{ kg/m}^2$
- Peso normal: $IMC \text{ entre } 18.5 \text{ y } 24.9 \text{ kg/m}^2$
- Sobrepeso: $IMC \text{ entre } 25 \text{ y } 29.9 \text{ kg/m}^2$
- Obesidad: $IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$

Para el estudio se utilizó como variable dependiente el estado nutricional, el cual está categorizado por: bajo peso, peso normal, sobre peso y obesidad; por otra parte las variables independientes fueron seleccionadas para el análisis incluyeron factores sociodemográficos y de estilo de vida, como: edad, frecuencia de ejercicio, número de comidas al día, consumo de diferentes grupos alimenticios: verduras, frutas, lácteos, carnes procesadas, bebidas azucaradas, entre otros, y por último el consumo de alcohol y tabaco.

La encuesta fue diseñada para recopilar información sociodemográfica y comportamientos alimenticios. Se utilizaron preguntas cerradas con opciones múltiples para medir la frecuencia de consumo de alimentos, actividad física y otros hábitos relacionados con la salud. Para analizar la relación entre las variables independientes y el estado nutricional, se utilizó un modelo de regresión logística multinomial. Este modelo permite predecir la categoría del estado nutricional en función de las variables independientes seleccionadas (Kwak & Clayton-Matthews, 2002).

La probabilidad de pertenecer a una categoría particular del estado nutricional se expresa como:

$$\log \left(\frac{P(Y=j)}{P(Y=referencia)} \right) = \beta_0^j + \sum_{i=1}^n \beta_i^j X_i \quad (1)$$

Donde:

- Y es la variable dependiente (estado nutricional).
- j es una categoría del estado nutricional (bajo peso, sobrepeso, obesidad).
- X_i son las variables independientes (factores de estilo de vida y sociodemográficas).
- β_0^j es el intercepto para la categoría j .
- β_i^j son los coeficientes estimados para la variable independiente X_i en la categoría j .

Se seleccionó la categoría de **obesidad** como referencia en el modelo, ya que es la categoría de mayor interés desde una perspectiva de salud pública. Para evaluar el ajuste del modelo, se utilizaron las pruebas de verosimilitud, así como los pseudo R-cuadrados de Cox y Snell, Nagelkerke y McFadden, que permiten interpretar qué porcentaje de la

variabilidad de la variable dependiente es explicada por las variables independientes. Por último, se realizaron pruebas de razón de verosimilitud (Chi-cuadrado) para cada variable, a fin de determinar su significancia en la predicción del estado nutricional.

RESULTADOS

El ajuste del modelo de regresión logística multinomial fue valorado utilizando el logaritmo de la verosimilitud -2 y las pruebas de la razón de verosimilitud tal como se aprecia en la tabla 1. Los resultados muestran un valor de Chi-cuadrado de 336.885 con 144 grados de libertad y una significancia estadística $p < 0.001$, lo que indica que el modelo final es significativo, peor sobre todo mejor que el modelo sin predictores. Esto deja en evidencia que las variables independientes incluidas en el modelo contribuyen de una manera muy significativa a predecir el estado nutricional de las personas encuestadas.

Además, los pseudo R-cuadrados brindan una medida adicional del ajuste del modelo. En este caso, los valores de Cox y Snell (0.802), Nagelkerke (0.907) y McFadden (0.750) sugieren que el modelo posee un buen poder explicativo, con el valor de Nagelkerke indicando que aproximadamente el 90.7% de la variabilidad en el estado nutricional puede ser explicada por las variables incluidas. Este alto valor es indicativo de un modelo robusto, que muestra de manera explícita las relaciones que existen entre los hábitos alimenticios, el estilo de vida y el estado nutricional lo cual sugiere que estos factores son determinantes clave para comprender las diferentes categorías de estado nutricional.

Tabla 1

Información de ajuste de los modelos

Modelo	Criterios de ajuste de modelo	Pruebas de la razón de verosimilitud		
	Logaritmo de la verosimilitud -2	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Sólo intersección	447,897			
Final	111,012	336,885	144	,000

Desde una perspectiva nutricional, los resultados del ajuste del modelo validan la importancia de los hábitos alimenticios y el estilo de vida en la determinación del estado

nutricional, pero además estos también sugieren que los programas de intervención y educación nutricional deben estar basados en un enfoque multifactorial. Esto debería incluir educación sobre la alimentación saludable, promoción de alguna actividad física y campañas que ayuden a concientizar y reducir el consumo de productos ultra procesados. También, se deben considerar factores sociodemográficos para diseñar intervenciones más efectivas y personalizadas según los diferentes grupos poblacionales.

La tabla 2 muestra las pruebas de razón de verosimilitud, donde se detallan los resultados de las principales variables predictoras en relación con el estado nutricional. El valor del Chi-cuadrado y su correspondiente significancia ($p < 0.05$) proporcionan información valiosa sobre qué variables poseen un impacto significativo en las posibilidades de corresponder a una categoría específica de estado nutricional, en comparación con la categoría de referencia seleccionada que es la obesidad.

Tabla 2
Pruebas de la razón de verosimilitud

Variable	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Consumo de verduras y hortalizas	51.379	3	< 0.001
Consumo de lácteos	9.177	3	0.027
Consumo de bebidas no alcohólicas	10.352	3	0.016
Carnes procesadas	12.821	3	0.005
Productos de panadería procesados	11.829	3	0.008
Frecuencia de ejercicio	22.352	9	0.008
Número de comidas al día	24.894	9	0.003

Nota. Solo se presentan las variables con un valor de $p < 0.05$, que son significativas en el modelo de regresión multinomial

El consumo de verduras y hortalizas presenta un Chi-cuadrado = 51.379, $p < 0.001$, esto indica que el consumir este grupo de alimentos es un factor significativo en la predicción del estado nutricional. Esto refuerza la importancia de las dietas ricas en vegetales para el control del peso. Desde el punto de vista nutricional los vegetales son conocidos por su baja densidad calórica y alto contenido en nutrientes, lo que los convierte en aliados clave para evitar no tener un peso adecuado. Este hallazgo es coherente con estudios previos

que vinculan dietas basadas en plantas con un menor índice de masa corporal (Jakše et al., 2017).

El consumo de lácteos también es un predictor significativo del estado nutricional, ya que los productos lácteos, entre ellos leche, queso y yogures, tienen un impacto en el IMC. La relación podría depender de la cantidad consumida y el tipo de lácteos, por ejemplo, productos bajos en grasa frente a enteros, por otra parte, el impacto del consumo de bebidas no alcohólicas en el estado nutricional es estadísticamente significativo, ya que la ingesta de bebidas azucaradas o jugos procesados pueden tener un alto contenido de azúcar y contribuir al aumento de peso y la obesidad. Estos productos han sido ampliamente documentados como factores que promueven el aumento de peso debido a su contenido calórico sin aportar sensación de saciedad (Nguyen et al., 2022).

Las carnes procesadas como embutidos, salchichas y productos cárnicos envasados presentan un Chi-cuadrado = 12.821, $p = 0.005$, lo cual se traduce en un efecto significativo en el estado nutricional ya que generalmente son altos en grasas saturadas y sodio, lo que puede contribuir al aumento de peso y a un peor perfil nutricional. Esto subraya la importancia de moderar el consumo de estos alimentos, dado su impacto negativo en la salud y su asociación con el sobrepeso y la obesidad.

En cuanto a los productos de panadería procesados, que incluyen pan blanco, pasteles envasados y otros productos similares que también muestran una relación significativa con el estado nutricional. Estos suelen ser altos en carbohidratos refinados y azúcares añadidos, lo que contribuye al incremento del IMC. La asociación entre el consumo frecuente de productos de panadería procesados y el sobrepeso u obesidad es consistente con la literatura, que los identifica como factores de riesgo para la ganancia de peso (Jakobsen et al., 2023).

La frecuencia de ejercicio está asociada significativamente con el estado nutricional, como lo indica un Chi-cuadrado de 22.352 y un $p = 0.008$, evidenciando que la actividad física regular actúa como un factor protector contra la obesidad al promover un balance energético adecuado y mejorar la composición corporal. Además, el número de comidas diarias también influye, ya que quienes consumen más de tres comidas al día presentan un mayor riesgo de sobrepeso y obesidad. Este hallazgo sugiere que tanto la frecuencia como la calidad de las comidas son fundamentales para el control del peso, lo que implica

que las intervenciones nutricionales deberían centrarse en educar sobre la importancia de un número moderado de comidas y la necesidad de evitar el exceso de calorías.

La tabla 3 de estimación de parámetros proporciona los coeficientes de la regresión logística multinomial, esta permite entender cómo las variables predictoras afectan las probabilidades de pertenecer a cada una de las categorías del estado nutricional, en comparación con la categoría de referencia.

Tabla 3
Estimaciones de Parámetros

Variable	Categoría	Exp(B) (Odds Ratio)	Intervalo de confianza 95%
Edad	Bajo peso	0.000	0.000 - .b
Consumo de verduras y hortalizas	Bajo peso	58048885212077688	0.000 - .b
Consumo de lácteos	Peso normal	5.123E-6	0.000 - .b
Carnes procesadas	Sobrepeso	30433.235	0.000 - .b
Proteínas	Peso normal	210261.910	1.142E-297 - 3.872E+307
Frecuencia de ejercicio (1-2 veces)	Sobrepeso	88469282222027536	0.000 - .b
Número de comidas (3 comidas)	Sobrepeso	44.452	0.000 - .b
Consumo de bebidas alcohólicas	Sobrepeso	163131630.790	0.000 - .b

Nota. Exp(B): Odds Ratio (Exp(B)), que indica cuánto aumentan (o disminuyen) las probabilidades de estar en la categoría respectiva de estado nutricional por cada unidad de cambio en la variable.

Bajo peso (comparado con obesidad)

Primero tenemos la edad el cual presenta un coeficiente negativo, esto indica que, a mayor edad, la probabilidad de estar en la categoría de bajo peso disminuye en comparación con la obesidad. Esto es coherente con estudios que sugieren que el bajo peso es más común en personas más jóvenes, mientras que la obesidad tiende a aumentar con la edad debido a una disminución de la actividad física y cambios en el metabolismo.

El coeficiente para el consumo de verduras y hortalizas es positivo ($B=38.600$) lo cual sugiere que el consumo elevado de verduras y hortalizas aumenta significativamente la probabilidad de estar en la categoría de bajo peso en lugar de obesidad. En contraste con el consumo de lácteos que tiene un coeficiente negativo ($B=-9.184$), esto indica que, a mayor consumo de lácteos, la probabilidad de estar en bajo peso disminuye.

Por ultimo las carnes procesadas presentan un coeficiente extremadamente alto lo que indica que una mayor ingesta de estos productos está significativamente asociada con un aumento en las probabilidades de estar en bajo peso en comparación con la obesidad. Este resultado puede ser interpretado con cautela, ya que las carnes procesadas suelen estar relacionadas con un aumento de peso, pero en este caso puede estar influenciado por otros factores dietéticos o patrones de consumo específicos de la muestra.

Peso normal (comparado con obesidad)

El análisis de los coeficientes muestra que la edad es un factor positivo para mantener un peso normal, ya que a mayor edad aumenta la probabilidad de estar en esta categoría en lugar de la obesidad ($B = 4.095$). Esto resalta la importancia de controlar el peso a medida que se envejece, dado que la obesidad tiende a estar asociada con un aumento de edad. Por otro lado, el consumo de frutas presenta un coeficiente negativo ($B = -23.086$), lo que indica una menor probabilidad de estar en peso normal en comparación con la obesidad. Este resultado puede deberse a un sesgo en el tipo de frutas consumidas, ya que algunas frutas ricas en azúcares pueden influir en el aumento de peso.

El consumo de lácteos también muestra un efecto negativo ($B = -12.182$) sobre la probabilidad de mantener un peso normal, lo que podría estar relacionado con el consumo de productos lácteos enteros y su alto contenido en grasas. En contraste, la frecuencia de ejercicio entre 1 y 2 veces por semana tiene un efecto positivo significativo ($B = 40.913$), lo que refuerza la relación entre la actividad física regular y la capacidad de mantener un peso saludable, algo ampliamente respaldado por la literatura científica.

Sobrepeso (comparado con obesidad)

El análisis muestra que la edad es un factor positivo para estar en la categoría de sobrepeso en lugar de obesidad ($B = 5.042$), lo que sugiere que, a mayor edad, aumenta la

probabilidad de estar en sobrepeso. Esto es coherente con la tendencia a ganar peso con la edad, aunque el sobrepeso es menos severo que la obesidad en este grupo etario. En cuanto al consumo de frutas, el coeficiente negativo indica que un mayor consumo está asociado con una menor probabilidad de estar en sobrepeso, posiblemente influenciado por la calidad y cantidad de frutas consumidas.

El consumo de lácteos presenta un coeficiente negativo, lo que sugiere que un mayor consumo de lácteos reduce la probabilidad de estar en sobrepeso frente a la obesidad, apoyando la idea de que limitar los productos lácteos calóricos puede ayudar a prevenir el aumento de peso. Por otro lado, el consumo de carnes procesadas muestra un coeficiente positivo, indicando que aumenta significativamente la probabilidad de estar en sobrepeso, lo que coincide con la evidencia que vincula los alimentos ultra procesados con el aumento de peso. La frecuencia de ejercicio muestra coeficientes positivos, destacando que quienes ejercitan con mayor frecuencia tienen menos probabilidades de estar en sobrepeso, subrayando la importancia del ejercicio regular para prevenir la obesidad.

Por último consumir tres comidas al día tiene una asociación significativa con el sobrepeso, como lo refleja el odds ratio elevado (44.452). Esto sugiere que, aunque tres comidas diarias puedan parecer un patrón alimenticio equilibrado, la composición y el tamaño de las porciones podrían estar contribuyendo a un balance energético positivo, lo cual favorece el aumento de peso. Estos hallazgos subrayan la importancia de no solo evaluar la frecuencia de comidas, sino también la calidad de las mismas, en intervenciones nutricionales dirigidas a prevenir el sobrepeso y la obesidad.

La tabla 4 de matriz de clasificación presenta los resultados del rendimiento del modelo en la predicción de las categorías del estado nutricional: bajo peso, peso normal, sobrepeso y obesidad. Los resultados muestran un porcentaje global de clasificación del 90.4%, lo que indica que el modelo es altamente preciso para predecir correctamente el estado nutricional de los encuestados.

Tabla 4
Matriz de clasificación

Observado	Pronosticado				
	Bajo peso	Peso normal	Sobrepeso	Obesidad	Porcentaje correcto
Bajo peso	10	0	0	0	100,0%
Peso normal	0	112	7	0	94,1%
Sobrepeso	0	13	38	0	74,5%
Obesidad	0	0	0	28	100,0%
Porcentaje global	4,8%	60,1%	21,6%	13,5%	90,4%

El modelo de clasificación demuestra un alto nivel de precisión, con un 100% de acierto en las categorías de bajo peso y obesidad, lo que indica que las variables incluidas, como los hábitos alimenticios y la frecuencia de ejercicio, son efectivas para identificar correctamente a los individuos en estas categorías. Aunque el bajo peso representa solo el 4.8% de la muestra, el modelo es capaz de capturar sus características distintivas, y su capacidad para clasificar correctamente la obesidad es crucial desde una perspectiva de salud pública, dado su impacto en la prevención de enfermedades crónicas.

En cuanto al peso normal, el modelo tiene un 94.1% de precisión, lo que es fundamental ya que esta es la categoría de referencia en términos de salud. El 74.5% de acierto en la categoría de sobrepeso indica que el modelo tiene un buen desempeño en la identificación de esta condición, aunque algunos casos se clasifican como peso normal. A pesar de ello, el modelo sigue siendo útil para diferenciar entre las categorías de estado nutricional y guiar intervenciones de salud.

CONCLUSIONES

Este estudio proporciona una visión clara y profunda sobre los factores clave que influyen en el estado nutricional de la población, utilizando un enfoque basado en un modelo de regresión logística multinomial. Se ha demostrado que variables como la edad, el consumo de alimentos específicos (frutas, verduras, lácteos, carnes procesadas) y la frecuencia de ejercicio, juegan un papel predominante en la categorización del estado

nutricional en bajo peso, peso normal, sobrepeso y obesidad. Los resultados reflejan que la frecuencia de ejercicio y los patrones alimenticios saludables están positivamente asociados con la probabilidad de mantener un peso normal, mientras que el consumo de alimentos procesados y un estilo de vida sedentario incrementan el riesgo de obesidad.

Este análisis no solo confirma las evidencias previas respecto al impacto del estilo de vida en la nutrición, sino que también aporta nuevos datos sobre cómo estos factores interactúan en una población urbana diversa como la de Guayaquil. La capacidad del modelo para predecir correctamente los estados nutricionales, con un alto nivel de precisión, subraya la relevancia de integrar múltiples variables en la evaluación del riesgo nutricional.

Finalmente, los hallazgos refuerzan la necesidad de implementar estrategias de intervención multifacéticas que aborden tanto los aspectos individuales como los sociales, con un enfoque en la educación nutricional, la promoción del ejercicio físico y políticas públicas orientadas a mejorar el acceso a alimentos saludables. Este enfoque integral es esencial para combatir tanto la desnutrición como el creciente problema de la obesidad en poblaciones vulnerables.

REFERENCIAS

- Abiri, B., Valizadeh, M., Nasreddine, L. & Hosseinpanah, F. (2023). Dietary determinants of healthy/unhealthy metabolic phenotype in individuals with normal weight or overweight/obesity: A systematic review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 63(22), 5856-5873. <https://doi.org/10.1080/10408398.2021.2025036>
- Caldwell, A. E. & Sayer, R. D. (2019). Evolutionary considerations on social status, eating behavior, and obesity. *Appetite*, 132, 238-248. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2018.07.028>
- Jakobsen, D. D., Brader, L. & Bruun, J. M. (2023). Association between Food, Beverages and Overweight/Obesity in Children and Adolescents—A Systematic Review and Meta-Analysis of Observational Studies. *Nutrients*, 15(3), 764. <https://doi.org/10.3390/nu15030764>
- Jakše, B., Pinter, S., Jakše, B., Bučar Pajek, M. & Pajek, J. (2017). Effects of an Ad Libitum Consumed Low-Fat Plant-Based Diet Supplemented with Plant-Based Meal

- Replacements on Body Composition Indices. *BioMed Research International*, 1-8.
<https://doi.org/10.1155/2017/9626390>
- Jiang, K., Zhang, Z., Fullington, L. A., Huang, T. T., Kaliszewski, C., Wei, J., Zhao, L., Huang, S., Ellithorpe, A., Wu, S., Jiang, X. & Wang, L. (2022). Dietary Patterns and Obesity in Chinese Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients*, 14(22), 4911.
<https://doi.org/10.3390/nu14224911>
- Kwak, C. & Clayton-Matthews, A. (2002). Multinomial Logistic Regression: *Nursing Research*, 51(6), 404-410. <https://doi.org/10.1097/00006199-200211000-00009>
- Maseda, A., Diego-Diez, C., Lorenzo-López, L., López-López, R., Regueiro-Folgueira, L. & Millán-Calenti, J. C. (2018). Quality of life, functional impairment and social factors as determinants of nutritional status in older adults: The VERISAÚDE study. *Clinical Nutrition*, 37(3), 993-999. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2017.04.009>
- McCullough, M., Chantaprasopsuk, S., Islami, F., Um, C., Rees-Punia, E., Wang, Y., Leach, C., Sullivan, L. & Patel, A. (2022). Socioeconomic and Geographic Predictors of Poor Diet Quality in a Large U.S. Cohort of Adult Men and Women. *Cancer Epidemiology, Biomarkers & Prevention*, 31(7), 1512-1513. <https://doi.org/10.1158/1055-9965.EPI-22-0479>
- Newby, P., Muller, D., Hallfrisch, J., Qiao, N., Andres, R. & Tucker, K. L. (2003). Dietary patterns and changes in body mass index and waist circumference in adults. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 77(6), 1417-1425.
<https://doi.org/10.1093/ajcn/77.6.1417>
- Nguyen, M., Jarvis, S., Tinajero, M., Yu, J., Chiavaroli, L., Mejia, S. B., Khan, T., Willett, W., Hu, F., Birken, C., Sievenpiper, J. & Malik, V. (2022). Sugar-Sweetened Beverage and 100% Fruit Juice Consumption on Body Weight in Children and Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Current Developments in Nutrition*, 6, 935.
<https://doi.org/10.1093/cdn/nzac067.055>
- Pérez-Galarza, J., Baldeón, L., Franco, O. H., Muka, T., Drexhage, H. A., Voortman, T. & Freire, W. B. (2021). Prevalence of overweight and metabolic syndrome, and associated sociodemographic factors among adult Ecuadorian populations: The ENSANUT-ECU study. *Journal of Endocrinological Investigation*, 44(1), 63-74.
<https://doi.org/10.1007/s40618-020-01267-9>
- Rivera, J. A., Pedraza, L. S., Martorell, R., & Gil, A. (2014). Introduction to the double burden

- of undernutrition and excess weight in Latin America. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 100(6), 1613S-1616S.
<https://doi.org/10.3945/ajcn.114.084806>
- Sudman, S. (1966). Probability Sampling with Quotas. *Journal of the American Statistical Association*, 61(315), 749-771.
<https://doi.org/10.1080/01621459.1966.10480903>
- Thy, V. B., Hanh, T. T., Hau, N. T. K., Tri, N. M., Thuan, N. M., Tai, N. D. & Nhi, N. L. H. (2024). Assessment of nutritional status—Related factors among students at Cuu Long University, Vietnam. *Tạp chí Y học Dự phòng*, 33(8), 32-40.
<https://doi.org/10.51403/0868-2836/2023/1475>
- Wang, Y., Beydoun, M. A., Min, J., Xue, H., Kaminsky, L. A. & Cheskin, L. J. (2020). Has the prevalence of overweight, obesity and central obesity levelled off in the United States? Trends, patterns, disparities, and future projections for the obesity epidemic. *International Journal of Epidemiology*, 49(3), 810-823.
<https://doi.org/10.1093/ije/dyz273>
- World Health Organization. (2000). Obesity: Preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. *World Health Organization Technical Report Series*, 894, i-xii, 1-253.
- Zerón-Rugerio, M. F., Díez-Noguera, A., Izquierdo-Pulido, M. & Cambras, T. (2021). Higher eating frequency is associated with lower adiposity and robust circadian rhythms: A cross-sectional study. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 113(1), 17-27.
<https://doi.org/10.1093/ajcn/nqaa282>

CAPÍTULO 15

Revisión de la Desnutrición Infantil en Latinoamérica: Desafíos, Causas y Estrategias de Intervención

Review of Childhood Malnutrition in Latin America: Challenges, Causes and Intervention Strategies

Galuth del Rocío Yáñez Escobar⁴⁴

Dalton Guiseppe Yáñez Escobar⁴⁵

Bryan Andrés Chávez Narváez⁴⁶

Carlos Alfredo Galarza Cevallos⁴⁷

Resumen

Este artículo de investigación académica representa una revisión exhaustiva y sistemática que incorpora un análisis extenso de la literatura científica más contemporánea relacionada con el tema. En el transcurso de esta investigación, se examinaron meticulosamente aproximadamente 100 artículos científicos, de los cuales 50 fueron seleccionados juiciosamente en función de estrictos criterios de calidad y relevancia, tras haber sido indexados exclusivamente en la base de datos SJR Scopus en los últimos cinco años. El objetivo principal de este trabajo es proporcionar una perspectiva lúcida y detallada sobre el tema de la desnutrición infantil en la región de América Latina, elucidando los principales desafíos que enfrentan los países en esta área, así como las causas fundamentales de este fenómeno, que abarcan factores socioeconómicos, disparidades en el acceso a los servicios esenciales y medidas políticas inadecuadas. Además, se revisan críticamente las estrategias de intervención defendidas por varios estudios, que van desde metodologías nutricionales hasta políticas públicas multisectoriales integrales. Este estudio aspira a funcionar como referencia para los

⁴⁴ Especialista en salud y seguridad ocupacional con mención en salud ocupacional. Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Ecuador. Email: gyanez3c@gmail.com <https://orcid.org/0009-0009-3297-9325>

⁴⁵ Especialista en salud y seguridad ocupacional con mención en salud ocupacional. Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Ecuador. Email: daltonyanezescobar@gmail.com <https://orcid.org/0009-0009-3297-9325>

⁴⁶ Magister en seguridad y salud ocupacional, Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, Ecuador. Email: bryan.andres1906@hotmail.com <https://orcid.org/0009-0005-5568-4715>

⁴⁷ Magister en derecho procesal, Universidad de Guayaquil. Ecuador. Email: carlos94galarza@gmail.com. <https://orcid.org/0009-0003-5894-7889>

futuros investigadores, concentrándose en los problemas tangibles que afectan a las poblaciones más vulnerables y proporcionando una base sólida para la formulación de estrategias más eficaces que aborden de manera integral la malnutrición infantil en América Latina.

Palabras clave: salud, nutrición, revisión sistemática, desnutrición, Latinoamérica.

Abstract

This academic research article represents a comprehensive and systematic review incorporating an extensive analysis of the most contemporary scientific literature related to the topic. In the course of this research, approximately 100 scientific articles were meticulously examined, of which 50 were judiciously selected based on strict quality and relevance criteria, having been indexed exclusively in the SJR Scopus database in the last five years. The main objective of this work is to provide a lucid and detailed perspective on the topic of child malnutrition in the Latin American region, elucidating the main challenges faced by countries in this area, as well as the root causes of this phenomenon, which encompass socioeconomic factors, disparities in access to essential services, and inadequate policy measures. In addition, intervention strategies advocated by several studies, ranging from nutritional methodologies to comprehensive multisectoral public policies, are critically reviewed. This study aims to serve as a reference for future researchers, focusing on the tangible problems affecting the most vulnerable populations and providing a solid basis for the formulation of more effective strategies to comprehensively address childhood malnutrition in Latin America.

Keywords: health, nutrition, systematic review, malnutrition, Latin America.

INTRODUCCIÓN

La desnutrición infantil en América Latina sigue siendo un desafío significativo, afectando tanto a la salud como al desarrollo de las futuras generaciones en la región. Esta problemática no solo se manifiesta a través de la insuficiencia alimentaria tradicional, sino también mediante la coexistencia de la desnutrición y la sobrenutrición, un fenómeno conocido como la doble carga de malnutrición (DBM). La DBM implica la presencia simultánea de retraso en el crecimiento infantil y sobrepeso en adultos dentro de los mismos hogares, reflejando complejas interacciones entre la pobreza, la inseguridad

alimentaria y los cambios en los patrones dietéticos y de actividad física (Sagastume et al., 2024).

En América Latina, la prevalencia de la desnutrición infantil varía considerablemente entre países y subregiones, con tasas que dependen de factores como el nivel socioeconómico, la educación materna y las diferencias geográficas (Ortiz-Beltrán et al., 2020). Mientras que algunos países han logrado avances significativos en la reducción del retraso en el crecimiento, otros todavía enfrentan altos niveles de malnutrición crónica, afectando aproximadamente a cinco millones de niños en la región (Montenegro et al., 2022). A pesar de la disminución general de las tasas de retraso en el crecimiento a nivel mundial, América Latina sigue siendo testigo de disparidades marcadas, especialmente en las zonas rurales y entre las comunidades indígenas y más desfavorecidas (Batis et al., 2020).

Dado el impacto de la malnutrición en la salud pública y el desarrollo económico, se hace evidente la necesidad de implementar estrategias más integrales que aborden tanto la desnutrición como el sobrepeso. Este análisis se centra en la revisión de estudios recientes que permiten comprender las causas subyacentes, los factores determinantes y las intervenciones efectivas para combatir la desnutrición infantil en América Latina.

Figura 1

Desnutrición en Latinoamérica



Nota. Tomado del boletín N°2 del 2018 de la Unicef

Este desafío complejo caracterizado por la coexistencia de la desnutrición y la sobrenutrición, a menudo denominada la doble carga de la malnutrición (DBM) ("Challenges and perspectives of the double burden of malnutrition in Latin America", 2022) ("Child malnutrition", 2023). Este doble problema prevalece en toda la región, con variaciones significativas en la prevalencia y las tipologías, como el retraso en el crecimiento, la emaciación y el sobrepeso, y afecta a millones de niños (Sagastume et al., 2023) (Montenegro et al., 2022). La prevalencia del retraso en el crecimiento, un indicador fundamental de la desnutrición crónica, sigue siendo alta, con aproximadamente 5 millones de niños afectados en América Latina, a pesar de la disminución mundial en las últimas tres décadas (Montenegro et al., 2022). La persistencia del retraso en el crecimiento está relacionada con una mala nutrición desde antes del nacimiento hasta la primera infancia, lo que aumenta la susceptibilidad a las infecciones, las deficiencias funcionales y los impactos económicos a largo plazo debido a la reducción de la productividad en la edad adulta (Montenegro et al., 2022). Por otro lado, el rápido aumento del sobrepeso y la obesidad entre los niños se debe a las dietas ricas en alimentos ricos en energía y pobres en nutrientes y a los estilos de vida sedentarios, exacerbados por los cambios socioeconómicos, la urbanización y los cambios en los sistemas alimentarios (Corvalán et al., 2017). Los determinantes socioeconómicos de la DBM, como los índices de riqueza más bajos, la educación materna y la residencia rural, complican aún más el problema, particularmente en las parejas madre-hijo donde las madres con sobrepeso coexisten con niños con retraso en el crecimiento o anemia (Otten & Seferidi, 2022). La pandemia de la COVID-19 ha intensificado la inseguridad alimentaria, con un aumento significativo del hambre y la malnutrición, lo que pone de manifiesto la necesidad de intervenciones urgentes (Ochoa, 2023). Abordar la malnutrición infantil requiere estrategias integrales y multisectoriales que integren las intervenciones nutricionales con políticas sanitarias, sociales y educativas más amplias. Por ejemplo, iniciativas como «Chile Crece Contigo» de Chile tienen como objetivo optimizar el desarrollo infantil a través de servicios sociales y de salud integrados (Grajeda et al., 2018). Además, las iniciativas regionales, como el Plan de Acción para la Prevención de la Obesidad en Niños y Adolescentes, se centran en crear entornos que promuevan la salud en las escuelas y las comunidades (Grajeda et al., 2018).

Las intervenciones eficaces también deben tener en cuenta los desafíos únicos de cada país y aprovechar estrategias diversas y multidisciplinarias para abordar simultáneamente la desnutrición y la sobrenutrición ("Challenges and perspectives of the double burden of malnutrition in Latin America", 2022) (Quilligana et al., 2024). Esto incluye mejorar la asequibilidad de los alimentos, mejorar la educación nutricional y aumentar el acceso a alimentos saludables, especialmente en las poblaciones vulnerables (Otten & Seferidi, 2022). Además, la investigación continua y la creación de capacidades son esenciales para diseñar, implementar y evaluar intervenciones basadas en la evidencia y adaptadas a las necesidades específicas de los niños de América Latina (Corvalán et al., 2017). La persistencia de la malnutrición en un entorno de abundancia subraya la necesidad de políticas que aborden los problemas estructurales subyacentes, como el legado colonial y el desarrollo desigual, que siguen perpetuando la inseguridad alimentaria y la malnutrición en la región (Ochoa, 2023). En general, abordar la malnutrición infantil en América Latina exige un enfoque holístico que no solo aborde las necesidades nutricionales inmediatas, sino que también fomente el desarrollo socioeconómico a largo plazo y la resiliencia frente a los desafíos futuros ("Malnutrition", 2022).

CAUSAS DE DES-NUTRICIÓN INFANTIL

La malnutrición infantil en los países en desarrollo se debe principalmente a una interacción multifacética de factores determinantes, que abarca la pobreza, la nutrición materna subóptima, las metodologías de alimentación inadecuadas y las enfermedades infecciosas recurrentes. La pobreza sigue siendo un determinante fundamental, ya que establece una relación cíclica entre la malnutrición y la enfermedad que agrava las condiciones imperantes (Bain et al., 2013). El fenómeno de la malnutrición materna y la restricción del crecimiento intrauterino constituyen elementos fundamentales, ya que precipitan el bajo peso al nacer y dificultan el crecimiento de los recién nacidos (Cooper, 2012) (Ashorn et al., 2009). Las metodologías deficientes de lactancia materna, caracterizadas por la ausencia de lactancia materna exclusiva y una alimentación complementaria insuficiente, agravan aún más la crisis de malnutrición (Lutter et al., 2011) (Cooper, 2011). Las enfermedades infecciosas como la diarrea, la malaria y las enfermedades respiratorias son endémicas en estos territorios y están íntimamente

relacionadas con la malnutrición, ya que aumentan la demanda de nutrientes y disminuyen la absorción de nutrientes (Ashorn et al., 2009). Además, las dinámicas socioculturales, incluida la falta de educación, especialmente entre las mujeres, y las prácticas culturales arraigadas, pueden impedir el establecimiento de prácticas nutricionales y de salud adecuadas (Bain et al., 2013). La inestabilidad política y la ejecución ineficaz de las políticas gubernamentales también contribuyen a mantener la malnutrición (Kalu y Etim, 2018). Las variables ambientales, que abarcan las condiciones climáticas adversas, como las sequías, limitan aún más la accesibilidad y la variedad de las fuentes de alimentos (Bain et al., 2013). La salud y el estado nutricional de las madres durante la gestación y la lactancia son de suma importancia, ya que influyen directamente en el estado nutricional de las crías (Nb et al., 2016). Las estrategias de intervención eficaces requieren un marco multisectorial que haga hincapié en las mejoras en la salud materna, la promoción de prácticas de alimentación óptimas y la mitigación de los impedimentos socioeconómicos (Ijarotimi, 2013) (Rahman, 2015). A pesar de ciertos avances, la malnutrición sigue planteando un desafío importante, por lo que se requieren medidas inmediatas para mejorar la nutrición infantil y disminuir las tasas de mortalidad y morbilidad (Cooper, 2012) (Lutter et al., 2011).

CONSECUENCIAS DE LA DESNUTRICIÓN INFANTIL

La malnutrición infantil genera importantes repercusiones a largo plazo en el desarrollo cognitivo, como lo demuestran una plétora de estudios empíricos. Las deficiencias nutricionales durante la primera infancia, especialmente en los primeros 1000 días críticos, se asocian con un retraso en el crecimiento y se correlacionan con una disminución de las funciones cognitivas, una disminución del rendimiento académico y una reducción de la productividad ocupacional en la vejez (Ulyanov, 2021). Los trastornos del neurodesarrollo surgen como una consecuencia notable, con pruebas sólidas que demuestran que la malnutrición afecta negativamente al neurodesarrollo y al rendimiento académico y genera problemas cognitivos y conductuales que persisten tanto en la adolescencia como en la edad adulta (Kirolos et al., 2022) (Kirolos, 2022). Se han documentado alteraciones notables en la arquitectura funcional del cerebro en adultos que sufrieron desnutrición durante su primer año de vida, caracterizadas por una mayor segregación y una menor integración de las funcionalidades cerebrales, lo que implica la

activación de mecanismos compensatorios para mantener las facultades cognitivas (Roger et al., 2024). La correlación entre la malnutrición y la progresión cognitiva se ve corroborada aún más por las investigaciones que indican que la ingesta suficiente de nutrientes durante la primera infancia se correlaciona con un mejor funcionamiento cognitivo y una menor incidencia de enfermedades crónicas en la edad adulta (Ghosh et al., 2024). La malnutrición influye negativamente en el crecimiento cerebral, la formación sináptica y la diferenciación celular, lo que provoca complicaciones psicosociales duraderas («Efectos de la malnutrición en el desarrollo cerebral», 2021). Las ramificaciones de la malnutrición en el desarrollo cognitivo también están moduladas por los determinantes ambientales, como el nivel socioeconómico y la dinámica familiar, que pueden exacerbar o aliviar estos efectos (Aguilar-Paredes et al., 2023). A pesar de la evidencia convincente que establece un vínculo entre la malnutrición y los déficits cognitivos, la interacción entre las intervenciones nutricionales, la adversidad infantil y los factores ambientales sigue sin aclararse adecuadamente, lo que subraya la necesidad de una mayor investigación académica (Kirolos, 2022). En conclusión, la prevención y la erradicación de la malnutrición infantil son imprescindibles para mitigar las deficiencias neurocognitivas duraderas y mejorar la salud y el bienestar a lo largo de la vida (Kirolos et al., 2022) («Malnutrición infantil», 2023).

PROGRAMAS Y POLÍTICAS DE INTERVENCIÓN EN LATINOAMÉRICA

En América Latina, abordar la malnutrición infantil requiere un enfoque multifacético debido a la doble carga de malnutrición en la región, que incluye tanto la desnutrición como el aumento de las tasas de sobrepeso y obesidad entre los niños (Grajeda et al., 2018). Se han implementado varios programas y políticas para combatir estos problemas. Por ejemplo, varios países están adoptando el Plan de Acción para la Prevención de la Obesidad en Niños y Adolescentes, con el apoyo de la Agencia de Salud Pública del Caribe, para desarrollar políticas de nutrición escolar (Grajeda et al., 2018). «Chile Crece Contigo» de Chile integra actividades de salud, desarrollo social y educación para mejorar el crecimiento y el desarrollo cognitivo de la infancia (Grajeda et al., 2018). El programa Bolsa Familia de Brasil, una iniciativa de transferencias monetarias condicionadas, ha sido eficaz para mejorar los resultados de salud al exigir la asistencia a la escuela y la vacunación, abordando así las disparidades educativas y de salud (Gonnet, 2019) (Neto

et al., 2024). Además, Brasil ha logrado avances significativos en los resultados de salud infantil a través de políticas de salud e iniciativas nutricionales integrales, aunque persisten desafíos como la creciente prevalencia de la obesidad infantil (Neto et al., 2024). En Colombia, el programa «Juégatala por la nutrición integral» tiene como objetivo regular el suministro de alimentos poco saludables en las escuelas, promoviendo hábitos alimenticios más saludables (Sánchez et al., 2024). Las políticas públicas de Perú se centran en un enfoque del desarrollo de la primera infancia basado en los derechos humanos, haciendo hincapié en la necesidad de una gestión multisectorial y en un cambio de marcos basados en las necesidades a marcos basados en los derechos (Zavaleta, 2022). A pesar de estos esfuerzos, persisten desafíos, como la necesidad de una mayor voluntad política, una mejor implementación y monitoreo de los programas, así como la necesidad de abordar barreras como las metas poco claras de los programas y los problemas de financiación (Venancio & Buccini, s.f.). En general, si bien se están logrando avances, una estrategia regional unificada y una mayor colaboración son esenciales para abordar eficazmente la malnutrición infantil en América Latina (Neto et al., 2024).

MATERIALES Y MÉTODOS

Las revisiones sistemáticas sobre la desnutrición infantil emplean una variedad de enfoques metodológicos y fuentes para evaluar la prevalencia, consecuencias y resultados terapéuticos en diferentes contextos. En este estudio, se ha realizado una revisión exhaustiva de artículos científicos indexados en la base de datos Scopus, publicados en los últimos cinco años, cumpliendo con criterios de inclusión que garantizan la relevancia y actualidad de los estudios. Los artículos de carácter regional o con una antigüedad superior a cinco años fueron excluidos, asegurando así que el análisis se centre en las investigaciones más recientes y de mayor impacto.

Al igual que en otras revisiones sistemáticas sobre malnutrición pediátrica, se han empleado bases de datos robustas para identificar estudios que analicen aspectos clave como el neurodesarrollo, la mortalidad asociada a enfermedades infecciosas y el manejo de la malnutrición en oncología pediátrica (Kirolos et al., 2021). Este estudio también integra metodologías narrativas y metaanalíticas, priorizando la síntesis narrativa en casos donde la heterogeneidad de los estudios lo justifica, como en contextos de oncología pediátrica, donde se ha observado una falta de estandarización en definiciones e

intervenciones (Kirolos et al., 2022). Las medidas antropométricas, como el peso para la edad y la circunferencia del brazo, junto con marcadores bioquímicos como la albúmina, han sido los principales indicadores empleados en la evaluación de la malnutrición. Las revisiones también han destacado la importancia de considerar factores socioeconómicos y comorbilidades para una comprensión integral del fenómeno (Couvenhes et al., 2022).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La malnutrición infantil dentro de los confines geográficos de América Latina se manifiesta como un acertijo multifacético, que se define intrincadamente por la existencia simultánea de malnutrición y sobrenutrición, un fenómeno al que se hace referencia comúnmente en el discurso académico como la doble carga de la malnutrición (DBM). Este desafío dual es omnipresente en toda la región y presenta disparidades sustanciales en su prevalencia y en las diversas formas que adopta. Por ejemplo, la incidencia de la DBM en América Latina y el Caribe (ALC) fluctúa considerablemente, oscilando entre un mínimo del 2% y un máximo del 24%, y la manifestación predominante es la aparición de personas con sobrepeso, tanto adultos como niños, que sufren simultáneamente un retraso del crecimiento, que a su vez se ha documentado que tiene una tasa de prevalencia del 8,5% según las contribuciones académicas de Sagastume y otros en los años 2023 y 2024. Las poblaciones indígenas, como la comunidad wayúu ubicada en Colombia, se enfrentan a tasas de malnutrición alarmantemente elevadas, y la evidencia estadística indica que el 22,9% de los niños de este grupo demográfico sufren una desnutrición moderada, mientras que un 33,4%, aún más preocupante, experimentan un retraso moderado del crecimiento, como se destaca en los resultados de la investigación de Russell et al. en 2020. Diversos determinantes socioeconómicos, incluidos, entre otros, los bajos niveles de riqueza, la educación materna insuficiente y las condiciones de vida predominantemente rurales, sirven como indicadores y predictores críticos de la malnutrición, particularmente en las díadas madre-hijo, donde el fenómeno del sobrepeso de las madres se correlaciona significativamente con el retraso en el crecimiento observado en sus hijos, como explicaron Otten y Seferidi en 2022. El grado de malnutrición observado entre los niños que han sido hospitalizados presenta un amplio espectro, que varía drásticamente del 3,3% a un alarmante 67%, lo que subraya la urgente necesidad de establecer metodologías de evaluación estandarizadas que puedan facilitar evaluaciones precisas, tal

como se articuló en el trabajo de Ortiz-Beltrán y otros en 2020. A pesar de las numerosas iniciativas destinadas a combatir los desafíos que plantea la malnutrición, la prevalencia de la obesidad infantil sigue aumentando, una tendencia que puede atribuirse a los patrones dietéticos caracterizados por una alta ingesta calórica junto con un bajo valor nutricional, junto con estilos de vida cada vez más sedentarios, como se señaló en la investigación realizada por Corvalán et al. en 2017. Los marcos de políticas establecidos por un total de 18 países de América Latina están diseñados para abordar el problema de la malnutrición; sin embargo, existe una necesidad crítica de estrategias integradas que también aborden los problemas entrelazados del sobrepeso y la obesidad, como lo discutieron Tirado et al. en 2016. La transición nutricional que está atravesando actualmente la región, que se caracteriza por una rápida urbanización junto con cambios significativos en los sistemas alimentarios, agrava los desafíos existentes y requiere intervenciones inmediatas y eficaces destinadas a mitigar la doble carga de la malnutrición y los riesgos para la salud asociados que la acompañan, como lo indican las conclusiones de Batis et al. en 2020 y Pincay et al. en 2022.

CONCLUSIÓN

La revisión sobre la desnutrición infantil en América Latina destaca la prevalencia del fenómeno de la doble carga de malnutrición (DBM), donde coexisten desnutrición y sobrenutrición, afectando tanto a niños como a adultos en diversos contextos socioeconómicos. La persistencia de la desnutrición infantil, junto con el creciente problema del sobrepeso y la obesidad, subraya la necesidad de un enfoque multisectorial y coordinado. Para enfrentar estos desafíos, es crucial implementar políticas que integren tanto intervenciones nutricionales específicas como estrategias de salud pública más amplias. La heterogeneidad en la prevalencia de la DBM entre diferentes comunidades, y su relación con factores como la pobreza y la educación materna, exige la creación de metodologías estandarizadas para evaluar y clasificar los casos de malnutrición, lo cual mejoraría la efectividad de las políticas públicas. Asimismo, la intervención deberá enfocarse en la educación nutricional, el acceso asequible a alimentos saludables, y la prevención de enfermedades no transmisibles relacionadas con la sobrenutrición, como las cardiovasculares. Solo mediante este enfoque integral será posible mitigar tanto la desnutrición como sus efectos asociados a largo plazo en la región.

REFERENCIAS

- Abramo, L. & Robles, C. (2021). *The Social Inequality Matrix, Universal Social Protection Systems, and Care in Latin America*. Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-51693-2_3
- Aguilar-Paredes, S., Ponce-Altamirano, A., Moreira-Moreira, Z., Garibay-Alonso, C., Salazar-Vélez, P. & Guaya-Galindo, V. (2023). *Understanding the Relationship between Child Malnutrition and Cognitive Development: An Analysis of the Ecuadorian Case*. Al-Kindi Center for Research and Development. <https://doi.org/10.32996/jmhs.2023.4.6.7>
- Acevedo, I., Fernández, R., Pagés, C. & Székely, M. (2023). *Education Inequalities in Latin America and the Caribbean*. Inter-American Development Bank. <https://doi.org/10.18235/0005244>
- Bagetti Zeifert, A. P. (2020). Novos pactos sociais para a promoção da igualdade no contexto latino-americano: as políticas públicas no combate as injustiças sociais na região. Conselho Nacional de Pesquisa e Pos-Graduacao em Direito - CONPEDI. <https://doi.org/10.26668/indexlawjournals/2525-9881/2020.v6i1.6570>
- Burch, E. (2022). *The Effects of Early Childhood Malnutrition on Neurodevelopment*. Springer Nature Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-16-9205-5_11
- Burns, S. F. (2023). *Nutrition to Raise Childhood Cognition*. Springer Nature Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-99-5378-3_9
- Child malnutrition. (2023). OECD. <https://doi.org/10.1787/3a1d2411-en>
- Ghosh, D., Khan, I. A., Yadav, D. S. & Bandyopadhyay, D. S. (2024). *The impact of early childhood nutrition on long-term health outcomes: a prospective cohort study*. Green Publication. <https://doi.org/10.53555/jptcp.v3i1i3.4789>
- Gocłowska-Bolek, J. (2018). *Assessing the potential of the 2030 agenda and the sdgs for reducing inequalities in latin america*. Wroclaw University of Economics and Business. <https://doi.org/10.15611/pn.2018.510.04>
- Inequality will have long-term impact in Latin America. (2023). *Emerald*. <https://doi.org/10.1108/oxan-db283226>
- Kirolos, A., Goyheneix, M., Kalmus Elias, M., Chisala, M., Lissauer, S., Gladstone, M. & Kerac, M. (2022). Neurodevelopmental, cognitive, behavioural and mental health impairments following childhood malnutrition: a systematic review. *BMJ*.

<https://doi.org/10.1136/bmjgh-2022-009330>

- Mesa-Lago, C., Cruz Saco, M. A. & Gil, M. (2021). *Pension coverage in Latin America: Trends and inequalities*. Wiley. <https://doi.org/10.1111/issr.12266>
- Osendarp, S., Sergi, D. & Williams, L. M. (2023). *Nutrition and the nervous system*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/hesc/9780198866657.003.0029>
- Osorio Gonnet, C. (2020). *Social Policies and Conditional Cash Transfer Programs (CCTs) in Latin America*. Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-51008-4_2
- Roger, K., Vannasing, P., Tremblay, J., Bringas Vega, M. L., Bryce, C. P., Rabinowitz, A., ... Gallagher, A. (2024). *Early childhood malnutrition impairs adult resting brain function using near-infrared spectroscopy*. Frontiers Media SA. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2023.1287488>
- Sethi, P., Prajapati, A., Mishra, T., Chaudhary, T., & Kumar, S. (2022). *Effects of Malnutrition on Brain Development*. Springer Nature Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-19-5021-6_4
- (2022). *Socioeconomic inequalities and poverty*. United Nations. <https://doi.org/10.18356/9789210055710c002>
- (2019). *Social Programmes, Poverty Eradication and Labour Inclusion*. United Nations. <https://doi.org/10.18356/11c416e7-en>

CAPÍTULO 16

Elaboración y evaluación sensorial de conservas acidificadas de camarón con prueba hedónica de 9 puntos

Development and sensory evaluation of acidified shrimp preserves with a 9-point hedonic test

Luis Humberto Vásquez Cortez⁴⁸

José Remigio Zamora Zambrano⁴⁹

Daniel Arias Toro⁵⁰

Sanyi Lorena Rodríguez Cevallos⁵¹

Resumen

En esta investigación se evaluó el grado de aceptación del camarón blanco (*Litopenaeus vannamei*) envasado artesanalmente, mediante la acidificación de los líquidos de cobertura, para lo cual se utilizaron envases de vidrio tapa twist off de 250 ml, empleando como conservantes una mezcla de ácido cítrico al (0,2%) y ácido acético al (10%) en combinación con sal, y agua desmineralizada, pH 4, con la finalidad de provocar un efecto germicida y a la vez determinar el grado de aceptabilidad sensorial en cinco categorías por ambos tratamientos las cuales abarcan apariencia, aroma textura, sabor, y calidad general mediante una prueba hedónica de nueve puntos con 30 jueces no entrenados, la prueba fue realizada después de 15 días de la elaboración de la conserva, al analizar los datos estadísticos mediante un análisis de varianza se determinó que dentro de las categorías evaluadas se encontró diferencias significativas ($\alpha = <0,05$) en ambos tratamientos, corroborando mediante la evaluación Hedónica que la puntuación más alta fue detectada a nivel del sabor en el tratamiento con ácido acético, ya que en las categorías

⁴⁸ Facultad de Ciencias Agropecuarias, Carrera de Agroindustria, Universidad Técnica de Babahoyo, Ecuador. Correo: lvazquez7265@utm.edu.ec. <https://www.researchgate.net/profile/Luis-Humberto-Cortez>

⁴⁹ Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Maestría en Agroindustria, Manta, Ecuador. Correo: jose_zamora92@hotmail.es. ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-5252-2328>

⁵⁰ Facultad de Ciencias Agropecuarias, Carrera de Agroindustria, Universidad Técnica de Babahoyo, Ecuador. Correo: dariast@utb.edu.ec. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8167-2196>

⁵¹ Facultad de Posgrados Maestría En Ciencia Y Tecnología De Alimentos, Universidad Estatal de Milagro, Ecuador. Correo: srodriguezc17@unemi.edu.ec. ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-4684-9587>

restantes de ambos tratamientos existió similitud en la puntuación manteniéndose en un perfil neutro.

Palabras clave: Conservación alimentaria, seguridad microbiológica, procesos artesanales, análisis sensorial, prueba de aceptabilidad.

Abstract

This research assessed the acceptance of handcrafted packaged white shrimp (*Litopenaeus vannamei*) by acidifying the covering liquids. Glass twist-off lids of 250 ml were used, preserving with a mixture of citric acid (0.2%) and acetic acid (10%) combined with salt and demineralized water, pH 4. The goal was to induce a germicidal effect and determine the sensory acceptability in five categories. Both treatments covered appearance, aroma, texture, flavor, and overall quality using a nine-point hedonic test with 30 untrained judges. The test took place 15 days after canning. Statistical analysis revealed significant differences ($\alpha = <0.05$) in both treatments across evaluated categories. Hedonic evaluation confirmed the highest score in flavor for the acetic acid treatment. The remaining categories in both treatments showed similar scores, maintaining a neutral profile.

Keywords: Food preservation, microbiological safety, artisanal processes, sensory analysis, acceptability test.

INTRODUCCIÓN

La producción mundial de camarones de cultivo alcanzó aproximadamente 4 millones de toneladas en 2020, con un incremento del 3 al 5% con respecto a 2019, los principales países productores de camarón son Asia, China, Indonesia, Taiwán, Vietnam entre otros, cuyo producto es considerado de menor calidad que el ecuatoriano por usar antibióticos en la producción acuícola de camarón y sus sistemas productivos (López et al., 2023).

El Ecuador se ha consolidado como uno de los principales productores de camarón a nivel mundial (Ochoa & Mina, 2023). Promoviendo la expansión y desarrollo de la industria a nivel nacional hacia nuevos mercados, evolucionando en cuanto a diferentes presentaciones como producto (Ullsco et al., 2021).

Ecuador ha ascendido al segundo lugar como exportador de camarón a nivel mundial, siguiendo a la India. Durante el 2022, las exportaciones de camarón experimentaron un

aumento del 100% en comparación con el año anterior, y entre enero y octubre de 2022, se observó un crecimiento del 30%, según informes del Ministerio de la Producción de Ecuador (Álvarez & Franco, 2023).

Con más de 50 años de actividad, la industria camaronera es un pilar fundamental para la economía ecuatoriana, representando más del 40% de las exportaciones del país. Además, Ecuador puede capitalizar su ventaja comparativa gracias a factores climáticos propicios que permiten una producción continua, logrando hasta tres o cuatro ciclos anuales con una supervivencia del 65% por hectárea cultivada. Esta capacidad para duplicar la producción supera a la de competidores internacionales, incluyendo a los países asiáticos (Carreño et al., 2020).

En la actualidad, la mayoría de las naciones persiguen acuerdos comerciales para asegurar beneficios arancelarios a sus productos. Tailandia, principal competidor camaronero de Ecuador, está en proceso de negociación para un acuerdo comercial con la Unión Europea (Gonzabay et al., 2021).

Desde el punto de vista nutricional el camarón blanco (*Litopenaeus Vannamei*) presenta un alto contenido en proteínas 22,3% y un bajo contenido en grasas 1.1% así como aminoácidos esenciales convirtiéndolo en un alimento muy apetecido a nivel mundial (Li et al., 2021). Sin embargo, no existe información acerca de la evaluación sensorial aplicada a escala hedónica en conservas acidificadas de camarón blanco (*Litopenaeus Vannamei*) debido a que el congelamiento y glaseo con hielo es el método convencional en la conservación de productos acuícolas (Augusto & Gindri, 2009), la congelación aplicada en camarones es un método eficaz, sin embargo, la calidad sensorial de los mismos se deteriora durante su almacenamiento con implicaciones sobre la calidad final del camarón (Boonsumreja et al., 2007).

A diferencia del congelamiento, Este trabajo tiene el propósito de obtener un perfil sensorial a partir de conservas acidificadas, mediante un panel de 30 jueces no entrenados con cinco categorías a evaluar, las cuales abarcan, apariencia, aroma, textura, sabor, y calidad general (Das et al., 2023). Empleando como líquidos de cobertura ácido acético, y ácido cítrico, en combinación con camarón blanco (*Litopenaeus Vannamei*), utilizando un test hedónico de nueve puntos (Wichchukit & Mahony, 2014).

MATERIALES Y MÉTODOS

Las conservas se prepararon a escala artesanal utilizando envases de vidrio 250 ml, tomando como referencia la metodología descrita por (Mohan et al., 2006).

Recepción

Se obtuvieron camarones blancos (*Litopenaeus Vannamei*) de talla 38-40 unidades por libra provenientes del mercado de mariscos playita mía de la ciudad de Manta Ecuador, estos ejemplares fueron lavados con agua fría desmineralizada +2°C inmediatamente congelados a -15°C hasta su posterior utilización (Tsironi et al., 2009).

Descongelamiento

Los camarones fueron sometidos a descongelación en agua fría +16°C hasta que la temperatura central del camarón se encuentre a 0°C (Jin et al., 2018).

Escaldado

los camarones se escaldaron en un colador de acero inoxidable (Imusa) sumergiendo los camarones en agua caliente 90 °C con una concentración de NaCl 2 % durante 2 minutos, esto se realizó con el propósito de inactivar el crecimiento microbiano, así como el pardeamiento enzimático, facilitando el retiro del exoesqueleto y logrando obtener un color rojizo en el musculo del camarón (Nhi et al., 2022).

Esterilización de los envases

Los envases de vidrio y tapas twist off, se esterilizaron utilizando agua desmineralizada en ebullición a 100 °C

Desvenado y Envasado

Los camarones fueron distribuidos en bandejas de acero inoxidable (Imusa) se procede al retiro del exoesqueleto y desvenado con la ayuda de un pelador de acero inoxidable (Gecorid), a temperatura ambiente 20 °C (Wang, 2020). los camarones limpios son depositados en cantidades de 170 gr en los envases de vidrio templado de 250ml tipo twist off, convencionalmente este tipo de envases ofrecen propiedades como, no toxicidad, durabilidad, y no permeabilidad a gases (Elavarasan, 2018).

Preparación Y dosificación de los Conservantes

Se utilizo agua desmineralizada purificada a temperatura de 70 °C utilizando un vaso de precipitación de 1.000 ml (Boeco germany) con la ayuda de una balanza electrónica (Adam pgw 1502) comprobando el pH (4) mediante tiras fix (Mn Macherey-nagel) empleándose 80 ml de líquido en un intervalo de 30 minutos con el objetivo de asegurar la inocuidad de los mismos inactivando posibles floras microbianas (Encina et al., 2013); de cobertura por envase procurando mantener espacio suficiente entre el líquido de cobertura y el borde del frasco, para obtener el efecto vacío durante el tratamiento térmico a alta presión, ambos tratamientos descritos a continuación.

Procedimiento. En algunos estudios es necesario describir la serie de pasos y/o tareas realizadas. Nótese el formato en tercer nivel de títulos.

Materiales. Describa los materiales utilizados si fuera necesario, como, por ejemplo, equipos o software.

Diseño experimental. Según corresponda, explique el diseño experimental aplicado al estudio.

Tabla 1

Tratamiento 1 ácido acético (AC) 10%

Ingredientes	T2	Unidad
Camarón	680	g
Agua	600	ml
Sal	5	g
ácido acético	60	ml

Tabla 2

Tratamiento 2 ácido cítrico (BC) 0.2%

Ingredientes	T1	Unidad
Camarón	680	g
Agua	600	ml
Sal	5	g
ácido cítrico	1,15	g

Sellado y tratamiento térmico

Estas dos etapas se desarrollaron en base a la metodología descrita por Renee & Chase, (2022)

Sellado

Se realizó manualmente girando las tapas de los frascos hasta alcanzar el punto de tope de los ganchos del envase, formando un cierre hermético entre el compuesto sellante de las tapas y el borde del envase.

Tratamiento térmico y enfriamiento

Se utilizó una olla a presión con $\frac{3}{4}$ partes de agua desmineralizada, a temperatura de 115°C a 11 libras de presión durante cuarenta y cinco minutos, con el propósito de que a temperaturas mayores que las de ebullición, sean destruidos todos los microorganismos peligrosos (Renee & Chase, 2022). Luego de este proceso los envases son sometidos a enfriamiento durante 24 horas a temperatura ambiente.

Análisis Bromatológico

Los análisis bromatológicos Humedad, proteína, Ceniza y Grasa fueron realizados en base a la metodología AOAC después de 10 días de almacenamiento a temperatura ambiente.

Análisis Microbiológico

Se realizaron las siguientes pruebas microbiológicas al producto final aplicando la metodología AOAC:

Presencia de Aerobios mesófilos, aerobios termófilos, anaerobios termófilos, determinación de enterobacterias totales.

Prueba Hedónica

Luego de 15 días del proceso de conservación se realizó un test hedónico mediante una escala de 9 puntos (Wichchukit & Mahony, 2014). Con un panel sensorial de 30 jueces no entrenados, en donde se evaluó, apariencia, aroma, textura, sabor y calidad general de las conservas de camarón por ambos tratamientos

Tabla 3
Escala Hedónica de nueve puntos

Descriptores	Puntajes
Me disgusta Extremadamente	1
Me disgusta mucho	2
Me disgusta moderadamente	3
Me disgusta ligeramente	4
No me gusta ni me disgusta	5
Me gusta ligeramente	6
Me gusta moderadamente	7
Me gusta mucho	8
Me gusta extremadamente	9

Análisis estadístico

Los resultados experimentales se expresaron en diferencias significativas ($P < 0,05$) entre los parámetros sensoriales mediante análisis de varianza (ANOVA) de dos factores no paramétrico con la respectiva prueba de hipótesis No existe diferencias significativas a causa de los medios de los conservantes ácidos H_0 ($\alpha = <0,05$) existen diferencias significativas a causa de los medios de los conservantes ácidos H_1 ($\alpha = > 0,05$).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Análisis Bromatológico

Contenido bromatológico de la materia prima y de las conservas acidificadas de camarón blanco como producto final

Tabla 4
Composición bromatológica de la materia prima

Composición	Valor %
Humedad	72,8
Proteína	20,2
Cenizas	5,7
Grasas	1,1

Tabla 5
Composición bromatológica de las conservas de camarón

Conservas de camarón en ácido acético (AC)	Valor %
Humedad	74,8
Proteína	19,8
Cenizas	2,1
Grasas	1.0
Conservas de camarón en ácido cítrico (BC)	Valor %
Humedad	75.0
Proteína	19,7
Cenizas	2,2
Grasas	1,0

Respecto al contenido de proteínas, humedad, cenizas y grasas fue similar en ambos tratamientos, sin embargo existió una reducción del contenido de proteínas y cenizas con respecto al porcentaje de la materia prima, esto se debe a la desnaturalización de las proteínas por efecto del tratamiento térmico, siendo similar a los contenidos obtenidos por (Barba & Ponce, 2012) en conservas de *L. vannamei* en salsa roja, obteniendo 73.5% de humedad, 17.7% de proteínas, 7.1% de cenizas y 1.4% de grasas, la utilización de líquidos cobertura de origen no oleico en las conservas acidificadas, contribuyo en la no absorción de grasa por parte del Musculo del camarón, obteniendo porcentajes bajos 1.0%

en comparación con los reportados por Vieyra et al. (2019) 5.36% en conservas de langostinos en aceite vegetal.

Tabla 6

Resultados microbiológicos de las conservas de camarón (AC), (BC)

Análisis	Resultado ufc/g
Aerobios mesófilos	$< 1.0 \times 10^2$
aerobios termófilos	ausencia
anaerobios termófilos	ausencia
enterobacterias totales	ausencia

Los resultados obtenidos demuestran, que no existió crecimiento microbiano después de 10 días de almacenamiento a temperatura ambiente debido a la utilización de pH ácido 4.0 en ambos tratamientos y a la aplicación del tratamiento térmico en agua 115°C a 11 libras de presión durante cuarenta y cinco minutos, autores como Emrich (2016), mencionan que la aplicación de este modelo de tratamiento térmico tiene efectos positivos en la destrucción de microorganismos en las conservas acidificadas de origen artesanal, Boyer & Chase (2016), recomienda este modelo de esterilización ya que está desarrollado por la National Center for Home Food Preservation (Centro Nacional de Conservación de Alimentos Caseros) del Departamento de Agricultura de Estados Unidos.

Análisis Sensorial

Posterior a 15 días de almacenamiento a temperatura ambiente fueron seleccionados 2 envases al azar y se procedió a determinar la aceptabilidad de las conservas en 5 categorías mediante un test hedónico de 9 puntos con 30 jueces no entrenados

Tabla 7

Resultados análisis de varianza tratamiento con ácido cítrico BC

α	Grados de libertad	Hipótesis	Resultados
Fc ($\alpha:0,05$) 30,5	29	Ho ($\alpha = <0,05$)	Fc > F tabla
F tabla 2,27		H1 ($\alpha = > 0,05$)	Se rechaza Ho y se acepta H1

Tabla 8

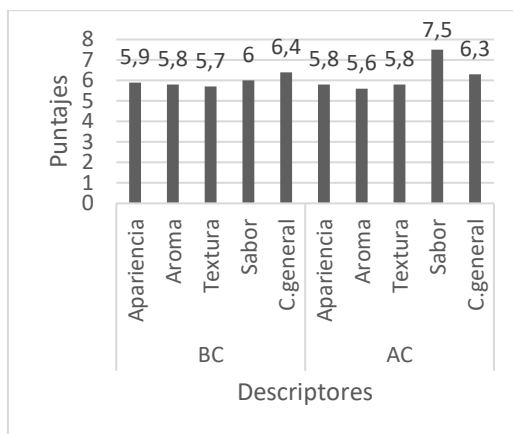
Resultados análisis de varianza tratamiento con ácido acético AC

α	Grados de libertad	Hipótesis	Resultados
$F_c (\alpha:0,05) 30,4$	29	$H_0 (\alpha = <0,05)$	$F_c > F_{\text{tabla}}$
$F_{\text{tabla}} 2,27$		$H_1 (\alpha = > 0,05)$	Se rechaza H_0 y se acepta H_1

Los resultados de la tabla # 7 # 8, demuestran que de acorde al análisis estadístico ($\alpha:0,05$) existe diferencias significativas entre las categorías evaluadas en ambos tratamientos determinando que existió aceptación al menos en una de las 5 categorías evaluadas

Tabla 9

Puntajes Obtenidos en ambos tratamientos

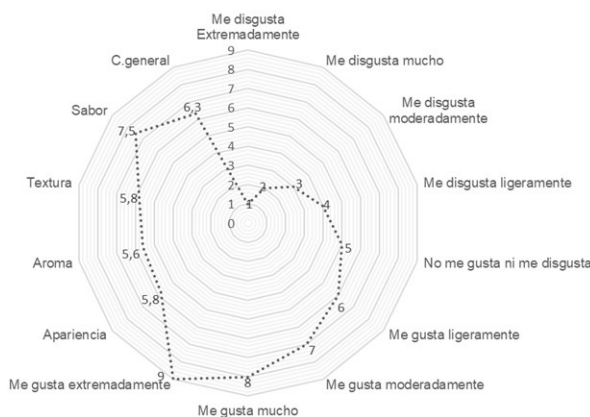


El tratamiento con ácido acético AC obtuvo mayor calificación en la categoría sabor, (7.5) seguido por calidad general (6.3)

En el tratamiento BC fue (6.4) en la categoría Calidad general, y (6.0) en la categoría sabor, las demás categorías obtuvieron un puntaje similar 5.7 a 5.9

Figura 1

Categorización Hedónica en conservas de camarón en ácido acético AC



Me disgusta extremadamente (1), Me disgusta mucho (2), Me disgusta moderadamente (3), Me disgusta Ligeramente (4), No me gusta ni me disgusta (5), Me gusta ligeramente (6), Me gusta moderadamente (7), Me gusta mucho (8), Me gusta extremadamente (9).

La evaluación Hedónica basada en la escala de 9 puntos determino que la categoría sabor en el tratamiento con ácido acético AC, obtuvo una calificación de 7.5 interpretándose como Me gusta moderadamente, esto se debe al efecto del ácido acético en combinación con la sal en el musculo del camarón, siendo similar a los resultados obtenidos por Cedeño & Mendoza, (2022) en conservas de camarón con tres tipos de acidulantes

en donde la aplicación de ácido acético, permitió optimizar la aceptabilidad del camarón desde el punto de vista sensorial, seguido de la categoría calidad general con un puntaje de 6.3 interpretándose como me gusta ligeramente, teniendo relación con lo reportado con García, (2011), en escabeches de mariscos en donde el uso de ácido acético en concentraciones superiores al 6% en combinación con la sal permite conferir en la mejora de la estabilidad del producto final, sin embargo en las demás categorías como apariencia, aroma, y textura los puntajes obtenidos estuvieron dentro de la categoría de tipo neutral interpretándose como No me gusta ni me disgusta, prevaleciendo las características naturales del camarón sin detectarse cambios a nivel sensorial por el efecto del conservante utilizado.

Figura 2

Categorización Hedónica en conservas de camarón en ácido cítrico BC



Me disgusta extremadamente (1), Me disgusta mucho (2), Me disgusta moderadamente (3), Me disgusta Ligeramente (4), No me gusta ni me disgusta (5), Me gusta ligeramente (6), Me gusta moderadamente (7), Me gusta mucho (8), Me gusta extremadamente (9).

Las categorías textura, aroma y apariencia obtuvieron puntajes similares ubicándose dentro de la categoría no me gusta ni me disgusta, debido a que el efecto de la acidez del conservante no logro conferir en cambios que puedan ser detectados a nivel sensorial, sin embargo el puntaje más alto para este tratamiento fue obtenido en la categoría calidad general (6.4) interpretándose de acorde a la escala hedónica como me gusta ligeramente seguido de la categoría sabor (6.0) esto se debe a la concentración de ácido cítrico utilizada 0.2%, siendo similar a lo reportado por (Somboonyarithi et al., 2012) en donde se obtuvieron puntajes de aceptabilidad en la calidad general durante la evaluación de vida útil de camarones en conservas mediante la escala de 9 puntos a concentraciones de ácido cítrico 0.3%,

CONCLUSIÓN

La elaboración de conservas a escala artesanal a pH ácido no permite el crecimiento de microorganismos siempre y cuando la metodología empleada este desarrollada bajo lineamientos técnicos como los establecidos por la National Center for home food preservation.

La puntuación hedónica del camarón fue similar en ambos tratamientos en las categorías apariencia aroma textura y calidad general, esto se debe a la similitud del comportamiento de los acidulantes utilizados.

La puntuación más alta la obtuvo el tratamiento con ácido acético en la categoría sabor (7.5), demostrando que este conservante logro conferir significativamente a nivel sensorial por encima de las demás categorías.

REFERENCIAS

- Álvarez, A. y Franco, E. (2023). Índice de financiamiento de las exportaciones del camarón ecuatoriano en tiempo de crisis. *Revista Latinoamericana de Dufusión Científica*, 5(9), 276–299. <https://doi.org/https://doi.org/10.38186/difcie.59.16>
- Augusto, A. y Gindri, C. (2009). El efecto de la absorción del glaseado sobre la calidad de almacenamiento de camarones congelados. *Journal of Food Engineering*, 90(2), 285–290. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2008.06.038>
- Barba, G. y Ponce, J. (2012). Estudio de la calidad del camarón (*Litopenaeus* y *Farfantepenaeus* SPP) Fresco, enlatado y ahumado procedentes del noroeste de México y su impacto en la pesquería y la acuacultura [Tesis de Maestría, Universidad Autónoma de Nayarit]. <http://dspace.uan.mx:8080/jspui/handle/123456789/1779>
- Boonsumreja, S., Saiwarun, C., Tantratiano, S., Suzuki, T. & Takai, R. (2007). Effects of freezing and thawing on the quality changes of tiger shrimp (*Penaeus monodon*) frozen by air-blast and cryogenic freezing. *Journal of Food Engineering*, 80(1), 292–299. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2006.04.059>
- Boyer, R. y Chase, M. (2016). Elaboración de Conservas a Presión. *Virginia Cooperative Extension*, 3(1), 1–13. https://www.pubs.ext.vt.edu/content/pubs_ext_vt_edu/en/348S/348-585S/348-585S.html
- Carreño, M., Erazo, J., Narváez, C. y Moreno, V. (2020). La responsabilidad social en las empresas camaroneras. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 5(10), 455–484. <https://doi.org/https://doi.org/10.35381/r.k.v5i10.702>
- Cedeño, D. y Mendoza, M. (2022). *Optimización de la calidad sensorial de una conserva de camarón (Litopenaeus vannamei) con tres tipos de acidulantes* [Escuela Superior Politécnica Agropecuaria]. <https://www.youtube.com/watch?v=JpdDzIwlUDs&list=RDMM&index=15>

- Das, R., Kumar, N., Ngasotter, S., Balange, A., Bhusan, B., Narasimha, L. & Martin, X. (2023). Process optimization and evaluation of the effects of different time-temperature sous vide cooking on physicochemical, textural, and sensory characteristics of whiteleg shrimp (*Litopenaeus vannamei*). *Heliyon*, 9(6), 1–11. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e16438>
- Elavarasan, K. (2018). Seafood value addition. *ICAR-Central Institute of Fisheries Technology*, 3(1), 1–70. https://krishi.icar.gov.in/jspui/bitstream/123456789/20743/1/2018_MPEDA_TRAINING_MANUAL_SEPT-18.pdf
- Emrich, T. (2016). Canning Seafood. *A Pacific Northwest Extension Publication*, 6(2), 1–11. <https://www.nifa.usda.gov/sites/default/files/resource/Canning-seafood.pdf>
- Encina, C., Bernal, A. y Rojas, D. (2013). Efecto de la temperatura de pasteurización y proporción de mezclas binarias de pulpa de carambola y mango sobre su capacidad antioxidante lipofílica. *Revista de La Facultad de Ingeniería*, 31(031), 197–219. <https://doi.org/https://doi.org/10.26439/ing.ind2013.n031.23>
- García, V. (2011). *Preservas ácidas: Escabeches de pescados y mariscos*. Universidad de la República. <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/19947/1/FV-29281.pdf>
- Gonzabay, Á., Vite, H., Garzón, V. y Quizphe, P. (2021). Análisis de la producción de camarón en el Ecuador para su exportación a la Unión Europea en el período 2015-2020. *Polo Del Conocimiento*, 6(9), 1040–1058. <https://doi.org/10.23857/pc.v6i9.3093>
- Jin, L., Fang, G., Lo, P., Gu, J., & Jun, X. (2018). Changes in quality attributes of marine-trawling shrimp (*Solenocera crassicornis*) during storage under different deep-frozen temperatures. *Journal of Food Science and Technology*, 55(2), 2890–2898. <https://link.springer.com/article/10.1007/s13197-018-3207-x>
- Li, X., Wang, Y., Li, H., Jiang, X., Ji, L., Liu, T. & Sun, Y. (2021). Chemical and quality evaluation of Pacific white shrimp *Litopenaeus vannamei*: Influence of strains on flesh nutrition. *Food Science and Nutrition*, 9(10), 5352–5360. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/fsn3.2457>
- López, J., Morales, L., Córdova, A. y Barona, R. (2023). El consumo mundial de camarón:

Una perspectiva de la producción ecuatoriana y la demanda europea. *Revista Económica*, 11(1), 74–82.

<https://doi.org/https://doi.org/10.54753/rve.v11i1.1621>

Mohan, C., Ravishankar, C., Geeethalakshmi, B. & Srinivasa, T. (2006). Effect of thermal Process time on quality of “Shrimp kuruma” in retortable pouches and aluminum cans. *Journal Food Science*, 71(6), S496–S500.

<https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1750-3841.2006.00099.x>

Nhi, T., Ngoc, L., Ahn, T., Truong, D., Anh, D., Truc, T. & Phat, T. (2022). Effects of Blanching and Drying Condition on the Quality of Small Shrimp (Acetes). *Genetics Research*, 2, 1–9. <https://doi.org/https://doi.org/10.1155/2022/3996787> Research

Ochoa, P., & Mina, L. (2023). Análisis breve sobre el impacto del precio del camarón en exportaciones del Ecuador periodo 2018-2022. *South Florida Journal of Development*, 4(7), 2800–2812.

CAPÍTULO 17

Complejo de coordinación de Ni(II) con actividad antibacteriana para la descontaminación del agua

Ni(II) Coordination Complex with Antibacterial Activity for Water

Decontamination

Ximena Verónica Jaramillo Fierro⁵²

Silvia González Pérez⁵³

Resumen

La contaminación bacteriana en el agua representa un problema ambiental importante que requiere soluciones innovadoras para garantizar la calidad del agua. Este estudio tuvo como objetivo la síntesis y caracterización de un nuevo complejo de coordinación de Ni(II), evaluando su potencial como agente antibacteriano en la eliminación de bacterias patógenas en aguas contaminadas. El complejo se sintetizó mediante un proceso de coprecipitación utilizando acetato de níquel, tiantreno como ligando, y N,N-dimetilformamida (DMF) como solvente. La caracterización incluyó difracción de rayos X (XRD), microscopía electrónica de barrido (SEM), espectroscopía de energía dispersiva de rayos X (EDX), espectroscopía infrarroja (FTIR), espectrometría de masas (MS), espectroscopía UV-Vis y análisis termogravimétrico (TGA) y Calorimetría Diferencial de Barrido (DSC). La actividad antibacteriana se evaluó contra bacterias Gram-positivas (*Staphylococcus aureus* y *Enterococcus faecalis*) y Gram-negativas (*Escherichia coli* y *Pseudomonas aeruginosa*). Los resultados mostraron una inhibición significativa del crecimiento bacteriano, alcanzando un 85% en *Staphylococcus aureus* y un 70% en *Escherichia coli*, lo que indica la efectividad del complejo como posible solución para la descontaminación del agua. Estos hallazgos sugieren que el uso de complejos de metales

⁵² Ph.D. en Nanociencia, Materiales e Ingeniería Química, Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador. xvjaramillo@utpl.edu.ec. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3136-4419>

⁵³ Ph.D. en Química Física, Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador. sgonzalez@utpl.edu.ec. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8156-6975>

de transición, como el Ni(II), puede contribuir al desarrollo de tecnologías avanzadas de purificación de agua.

Palabras clave: Descontaminación del agua, Complejo de coordinación Ni(II), Actividad antibacteriana, Ligando de tiantreno, Tratamiento del agua.

Abstract

Bacterial contamination in water represents a significant environmental problem that requires innovative solutions to ensure water quality. This study aimed to synthesize and characterize a new Ni(II) coordination complex, evaluating its potential as an antibacterial agent for the elimination of pathogenic bacteria in contaminated waters. The complex was synthesized through a coprecipitation process using nickel acetate, thianthrene as a ligand, and N,N-dimethylformamide (DMF) as a solvent. Characterization included X-ray diffraction (XRD), scanning electron microscopy (SEM), energy-dispersive X-ray spectroscopy (EDX), infrared spectroscopy (FTIR), mass spectrometry (MS), UV-Vis spectroscopy, thermogravimetric analysis (TGA), and differential scanning calorimetry (DSC). The antibacterial activity was evaluated against Gram-positive bacteria (*Staphylococcus aureus* and *Enterococcus faecalis*) and Gram-negative bacteria (*Escherichia coli* and *Pseudomonas aeruginosa*). The results showed significant inhibition of bacterial growth, reaching 85% in *Staphylococcus aureus* and 70% in *Escherichia coli*, indicating the complex's effectiveness as a potential solution for water decontamination. These findings suggest that the use of transition metal complexes, such as Ni(II), could contribute to the development of advanced water purification technologies.

Keywords: Water decontamination, Ni(II) coordination complex, Antibacterial activity, Thianthrene ligand, Water treatment.

INTRODUCCIÓN

Imagina que un solo vaso de agua puede contener millones de bacterias patógenas capaces de desencadenar enfermedades graves en una población. La contaminación bacteriana en los cuerpos de agua no solo representa un riesgo significativo para la salud humana, sino que también afecta profundamente a los ecosistemas acuáticos. Cada año, millones de personas en todo el mundo enferman por el consumo de agua contaminada,

lo que convierte este problema en una de las principales amenazas ambientales y sanitarias del siglo XXI. Frente a este desafío, la ciencia ha buscado desarrollar soluciones innovadoras para eliminar eficazmente estos microorganismos patógenos, siendo los complejos de coordinación de metales de transición una opción prometedora (Mahdavi Far et al., 2022; Ray et al., 2020; Yap et al., 2021).

En particular, los complejos de níquel (Ni II) han despertado interés en las últimas décadas debido a su capacidad para formar estructuras versátiles y estables que, además de su amplia aplicabilidad en catálisis y medicina, han demostrado poseer propiedades antibacterianas (Das et al., 2021; Honarkar Ashna et al., 2016; Odisitse et al., 2023). La capacidad de estos complejos para generar especies reactivas de oxígeno (ROS) les otorga la posibilidad de interferir en procesos biológicos esenciales de las bacterias, lo que resulta en la desestabilización de sus membranas celulares y su eventual inactivación. En este sentido, varios estudios recientes han destacado la eficacia de los complejos de coordinación en la inactivación de bacterias Gram-positivas y Gram-negativas, aportando evidencia sobre su potencial en aplicaciones medioambientales, como la descontaminación del agua (Debnath et al., 2021; Hashim, 2022; Odisitse et al., 2023; Rasyda et al., 2021).

A pesar de los avances realizados, la búsqueda de complejos más eficientes, sostenibles y específicos sigue siendo un área activa de investigación (Abdel-Rahman et al., 2017; Jaramillo-Fierro et al., 2018; Sheikhshoaie et al., 2018). El presente trabajo se enfoca en el desarrollo y caracterización de un nuevo complejo de coordinación de Ni(II) utilizando tiantreno como ligando orgánico. Este estudio tiene como objetivo principal evaluar la eficacia del complejo en la eliminación de bacterias patógenas presentes en aguas contaminadas, abordando tanto bacterias Gram-positivas como Gram-negativas.

La hipótesis central de este estudio es que el complejo de Ni(II) sintetizado mostrará una mayor eficacia antibacteriana en comparación con sus componentes individuales, debido a la sinergia entre el metal y el ligando que potenciará la generación de ROS y el daño celular. Con ello, este estudio pretende contribuir al desarrollo de nuevas alternativas para la descontaminación de aguas, mejorando la calidad del agua y mitigando los riesgos asociados a las enfermedades de origen hídrico.

MATERIALES Y MÉTODOS

Este estudio siguió una metodología de tipo cuantitativa, con un enfoque experimental dirigido a la síntesis, caracterización y evaluación de la actividad antibacteriana de un complejo de coordinación de Ni(II). El objetivo principal fue determinar la eficacia del complejo en la eliminación de bacterias patógenas presentes en aguas contaminadas.

El estudio fue diseñado para evaluar a nivel de laboratorio el efecto antibacteriano del complejo de Ni(II) sintetizado frente a bacterias patógenas seleccionadas. Las cepas bacterianas utilizadas incluyeron *Staphylococcus aureus* y *Enterococcus faecalis* (Gram-positivas), así como *Escherichia coli* y *Pseudomonas aeruginosa* (Gram-negativas), las cuales son comunes en aguas contaminadas. Estas cepas fueron obtenidas de un banco de microorganismos certificado, no siendo necesario aislarlas de aguas naturalmente contaminadas.

La síntesis del complejo de coordinación de Ni(II) se llevó a cabo mediante un proceso de coprecipitación. Se utilizaron sales de níquel (acetato de níquel tetrahidratado) y tiantreno como ligando orgánico. Se disolvieron 0.1 mol de acetato de níquel y 0.1 mol de tiantreno en dimetilformamida (DMF) bajo agitación constante. La mezcla fue mantenida a 60°C durante 48 horas, generando un precipitado cristalino que fue filtrado, lavado con etanol y secado a temperatura ambiente.

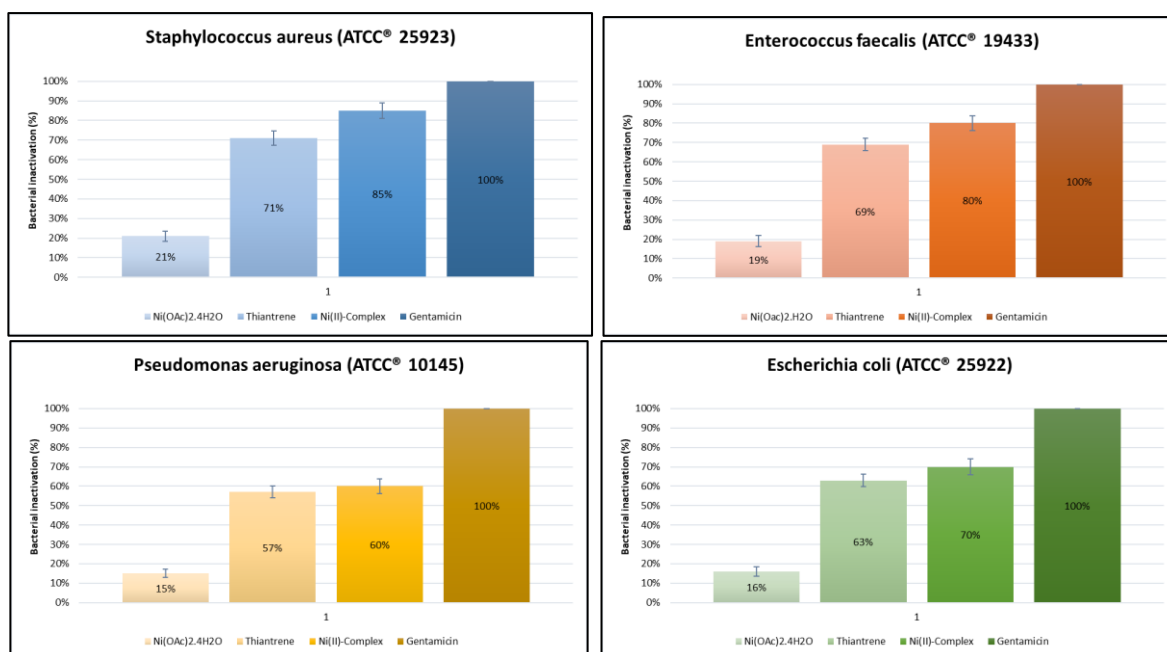
La actividad antibacteriana del complejo fue evaluada mediante un ensayo de inhibición del crecimiento bacteriano. Las cepas bacterianas se cultivaron en medios de cultivo adecuados y se expusieron a diferentes concentraciones del complejo de Ni(II) (0.01, 0.05, 0.1 mM) durante 24 horas. La inhibición del crecimiento se evaluó mediante la medición de la densidad óptica (DO) a 600 nm, utilizando un espectrofotómetro, y comparando los resultados con controles positivos (gentamicina) y negativos (sin tratamiento). Los datos obtenidos de los ensayos de inhibición bacteriana fueron analizados estadísticamente utilizando análisis de varianza (ANOVA) para determinar la significancia de los resultados. Se aplicó la prueba post hoc de Tukey para comparar las diferencias entre los grupos tratados con el complejo de Ni(II) y los controles. Los resultados fueron considerados estadísticamente significativos cuando el valor de p fue menor a 0.05.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El presente estudio evaluó la actividad antibacteriana del complejo de Ni(II) contra bacterias patógenas comunes en aguas contaminadas. Los ensayos de inhibición del crecimiento bacteriano mostraron que el complejo de Ni(II) posee actividad antibacteriana significativa frente a las cepas Gram-positivas y Gram-negativas analizadas, tal como se observa en la Figura 1.

Figura 1

Resultados de ensayos de inhibición del crecimiento bacteriano



Los resultados mostrados en la figura anterior indican que el complejo de Ni(II) inhibió hasta un 85% el crecimiento de *Staphylococcus aureus* y un 70% el de *Escherichia coli* a una concentración de 0.1 mM. Estos niveles de inhibición superaron significativamente a los obtenidos con los componentes individuales del complejo, lo cual sugiere un efecto sinérgico entre el ion Ni(II) y el ligando tiantreno. Con base en estos hallazgos, se acepta la hipótesis planteada en este estudio, que proponía una mayor efectividad antibacteriana del complejo frente a sus componentes individuales. Esta sinergia entre el níquel y el tiantreno parece facilitar la generación de especies reactivas de oxígeno (ROS), causando daño oxidativo en las bacterias y provocando su desestabilización y muerte celular.

La efectividad del complejo de Ni(II) es comparable a otros estudios que han investigado complejos de metales de transición como agentes antibacterianos. Por ejemplo, investigaciones recientes han demostrado que complejos de Cu(II) y Zn(II) también pueden inducir estrés oxidativo en células bacterianas, con resultados similares en términos de inhibición bacteriana (Szarszoń et al., 2024). Sin embargo, la novedad de este estudio radica en el uso de tiantreno como ligando, lo que confiere al complejo de Ni(II) características únicas en cuanto a su posible capacidad para penetrar las membranas bacterianas y generar ROS de manera eficiente.

Uno de los aspectos más novedosos de este trabajo es la integración de un ligando como la tiantreno, rico en átomos de azufre, que facilita la interacción con las bacterias y potencia el efecto bactericida del complejo. Esta combinación de níquel y tiantreno no ha sido explorada previamente en el contexto de la descontaminación del agua, lo que subraya el potencial del complejo para ser desarrollado como un tratamiento innovador en tecnologías de purificación de agua. La capacidad del complejo para actuar tanto en bacterias Gram-positivas como Gram-negativas lo posiciona como un candidato versátil para futuras aplicaciones en sistemas de tratamiento de aguas residuales o agua potable.

En términos de aplicaciones prácticas, este complejo de Ni(II) podría ser utilizado como un aditivo en sistemas de filtración de agua o en tratamientos avanzados de depuración, especialmente en regiones donde la contaminación bacteriana es un problema recurrente. Desde una perspectiva académica, los resultados de este estudio proporcionan una base sólida para futuras investigaciones sobre el diseño de complejos de coordinación con aplicaciones antimicrobianas. Finalmente, se sugiere realizar nuevos estudios para explorar a profundidad la capacidad de los complejos de Ni(II) como agentes antibacterianos eficaces y evaluar su viabilidad para su implementación en sistemas de tratamiento ambiental.

CONCLUSIÓN

Los resultados obtenidos en este estudio demostraron que el complejo de coordinación de Ni(II) sintetizado posee una notable actividad antibacteriana, lo que confirma su potencial como agente para la descontaminación del agua. El objetivo principal de evaluar la eficacia del complejo frente a bacterias patógenas presentes en aguas contaminadas fue alcanzado, ya que se observó una inhibición significativa del crecimiento bacteriano,

especialmente en *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*. Estos hallazgos sugieren que la sinergia entre el níquel y la tiantreno fue clave para potenciar el efecto antibacteriano. Por lo tanto, el uso de complejos de metales de transición, como el Ni(II), en la remediación del agua contaminada es una estrategia prometedora, dado su alto rendimiento y especificidad en la inhibición de bacterias patógenas. Además, la implementación de este tipo de compuestos en sistemas de tratamiento de agua no solo podría contribuir a la mejora de la calidad del agua, sino que también podría ofrecer una solución sostenible y eficiente en escenarios donde los métodos convencionales son insuficientes. A la luz de estos resultados, se puede entrever que el complejo de Ni(II) tiene un gran potencial para ser optimizado y adaptado en futuras aplicaciones industriales y ambientales, lo que lo convierte en una alternativa viable para el desarrollo de tecnologías avanzadas de purificación del agua.

REFERENCIAS

- Abdel-Rahman, L. H., Abu-Dief, A. M., Moustafa, H. & Hamdan, S. K. (2017). Ni(II) and Cu(II) complexes with ONNO asymmetric tetradentate Schiff base ligand: synthesis, spectroscopic characterization, theoretical calculations, DNA interaction and antimicrobial studies. *Applied Organometallic Chemistry*, 31(2), e3555. <https://doi.org/10.1002/AOC.3555>
- Das, A., Rajeev, A., Bhunia, S., Arunkumar, M., Chari, N. & Sankaralingam, M. (2021). Synthesis, characterization and antimicrobial activity of nickel(II) complexes of tridentate N3 ligands. *Inorganica Chimica Acta*, 526, 120515. <https://doi.org/10.1016/J.ICA.2021.120515>
- Debnath, B., Saha, I., Mukherjee, T., Mitra, S., Das, A. & Das, A. (2021). Sorbents from waste materials: A circular economic approach. *Sorbents Materials for Controlling Environmental Pollution: Current State and Trends*, 285–322. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-820042-1.00028-6>
- Hashim, O. S. (2022). Synthesis, Characterization of Nickel (II) Phthalocynine, and Screening of Its Potential Antibacterial Activity. *Journal of Medicinal and Chemical Sciences*, 5(7), 1242–1246. <https://doi.org/10.26655/JMCHEMSCI.2022.7.13>
- Honarkar Ashna, M., Behzad, M. & Salehi, M. (2016). Nickel versus copper: enhanced

- antibacterial activity in a series of new nickel(II) Schiff base complexes. *Journal of Coordination Chemistry*, 69(2), 190–198.
<https://doi.org/10.1080/00958972.2015.1117073>
- Jaramillo-Fierro, X., Zambrano, C., Fernández, F., Saez-Puche, R., Costa, C., Guerrero, V. & González, S. (2018). Synthesis, characterization and theoretical calculations of Cu(I) complex of trithiocyanuric acid [Cu(ttc)3]. *Universitas Scientiarum*, 23(2).
<https://doi.org/10.11144/Javeriana.SC23-2.sc>
- Mahdavi Far, R., Van der Bruggen, B., Verliefde, A. & Cornelissen, E. (2022). A review of zeolite materials used in membranes for water purification: history, applications, challenges and future trends. *Journal of Chemical Technology & Biotechnology*, 97(3), 575–596. <https://doi.org/10.1002/JCTB.6963>
- Odisitse, S., Matshwele, J. T. P., Mazimba, O., Demissie, T. B., Moseki, M., Julius, L. G., Jongman, M. & Nareetsile, F. (2023). Nickel mixed ligand complexes against drug resistant bacteria: Synthesis, characterization, antibacterial activities and molecular docking studies. *Results in Chemistry*, 6, 101098.
<https://doi.org/10.1016/J.RECHEM.2023.101098>
- Rasyda, Y. A., Widowati, M. K., Marliyana, S. D. & Rahardjo, S. B. (2021). Synthesis, Characterization and Antibacterial Properties of Nickel(II) Complex with 4-Aminoantipyrine Ligand. *Indonesian Journal of Chemistry*, 21(2), 391–399.
<https://doi.org/10.22146/ijc.56552>
- Ray, S. S., Gusain, R. & Kumar, N. (2020). Adsorption in the context of water purification. In *Carbon Nanomaterial-Based Adsorbents for Water Purification* (pp. 67–100). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-821959-1.00004-0>
- Sheikhshoaie, I., Lotfi, N., Sieler, J., Krautscheid, H. & Khaleghi, M. (2018). Synthesis, structures and antimicrobial activities of nickel(II) and zinc(II) diaminomaleonitrile-based complexes. *Transition Metal Chemistry*, 43(6), 555–562. <https://doi.org/10.1007/S11243-018-0241-5/TABLES/4>
- Szarszoń, K., Baran, N., Śliwka, P., Wiloch, M., Janek, T. & Wątył, J. (2024). Bioinorganic Chemistry Meets Microbiology: Copper(II) and Zinc(II) Complexes Doing the Cha-Cha with the C-t-CCL-28 Peptide, Dancing till the End of Microbes. *Inorganic Chemistry*.
<https://doi.org/10.1021/ACS.INORGCHEM.4C02500/ASSET/IMAGES/LARGE/IC>

4C02500_0010.JPEG

Yap, P. L., Nine, M. J., Hassan, K., Tung, T. T., Tran, D. N. H. & Losic, D. (2021). Graphene-Based Sorbents for Multipollutants Removal in Water: A Review of Recent Progress. *Advanced Functional Materials*, 31(9), 2007356.
<https://doi.org/10.1002/ADFM.202007356>

CAPÍTULO 18

Modelado del Pronóstico Producción en Línea de Elaboración Cloro Sachet Empleando Regresión Lineal Múltiple

Modeling of Chlorine Sachet Manufacturing Line Production Forecasting Using Multiple Linear Regression

Francisco Javier Duque Aldaz⁵⁴

Resumen

En este estudio se desarrolló un modelo de pronóstico de producción semanal de cloro en sachet mediante regresión lineal múltiple. El objetivo fue modelar la relación entre la producción y sus factores explicativos. La metodología implicó recolectar datos históricos de una empresa dedicada a la elaboración de cloro en sachet y considerar como predictores horas laborales planificadas y cantidad de producción planificada. Se aplicaron técnicas estadísticas para estimar parámetros y evaluar bondad de ajuste. Los resultados lograron mostrar un modelo con el 92% de variabilidad explicada y métricas de error que evidenciaron alta precisión predictiva. La variable horas laborales planificadas fue la más relevante, superando de forma leve a la cantidad de producción planificada. Las conclusiones confirmaron la utilidad del modelo para soportar planificación de personal, presupuestos y control de producción. Se recomendó implementarlo, monitorearlo e identificar mejoras potenciales. Este trabajo provee una metodología rigurosa y replicable para desarrollar modelos predictivos en otros contextos manufactureros.

Palabras clave: Análisis de regresión; Eficiencia operacional; Métricas de errores de pronósticos; Modelos predictivos; Optimización de procesos.

Abstract

In this study, a forecast model of weekly chlorine sachet production was developed using multiple linear regression. The objective was to model the relationship between production and its explanatory factors. The methodology involved collecting historical data from a company dedicated to the production of chlorine sachet and considering

⁵⁴ Universidad de Guayaquil, Ecuador. Correo: francisco.duquea@ug.edu.ec

planned working hours and planned production quantity as predictors. Statistical techniques were applied to estimate parameters and evaluate goodness of fit. The results showed a model with 92% of explained variability and error metrics that evidenced high predictive accuracy. The planned working hours variable was the most relevant variable, slightly exceeding the planned production quantity. The conclusions confirmed the usefulness of the model to support personnel planning, budgeting and production control. It was recommended to implement it, monitor it and identify potential improvements. This work provides a rigorous and replicable methodology for developing predictive models in other manufacturing contexts.

Keywords: Regression analysis; Operational efficiency; Forecast error metrics; Predictive models; Process optimization.

INTRODUCCIÓN

El pronóstico de producción es una herramienta fundamental para la gestión empresarial que permite determinar con anticipación los requerimientos productivos: volúmenes de fabricación, horas-hombre necesarias y cantidades de materia prima, entre otros aspectos críticos. Esta planificación anticipada facilita una gestión más eficiente y productiva del proceso de elaboración. Para maximizar su utilidad, el modelo de pronóstico debe ajustarse lo más posible a la realidad operativa de la empresa, incorporando las variables independientes más relevantes que influyen en el proceso productivo.

El presente estudio tiene como objetivo proponer un modelo de pronóstico de producción basado en regresión lineal múltiple, que permita comprender la relación causal entre variables independientes y subordinadas, así como analizar cómo estas variables contribuyen a la descripción del proceso productivo.

1.1.- Pronóstico de producción

El pronóstico de producción es un proceso analítico que estima los niveles futuros de producción en empresas manufactureras, fundamentándose en datos históricos y el análisis de variables que afectan la capacidad productiva (Ohana-Levi et al., 2022). Sus objetivos principales incluyen la planificación de inventarios, la programación eficiente de

recursos, la optimización en el uso de la capacidad instalada y la reducción de costos operativos (Luis-Rojas et al., 2021).

Los pronósticos se clasifican según su horizonte temporal: corto plazo (semanas o meses), mediano plazo (trimestres o años) y largo plazo (superior a un año). La selección del horizonte depende de los objetivos específicos y el sector industrial (Guo et al., 2024). Las metodologías más utilizadas incluyen promedios móviles, suavizamiento exponencial, regresión lineal, modelos causales y análisis de series temporales. La elección del método se basa en factores como el horizonte temporal, disponibilidad de datos históricos, recursos disponibles y nivel de precisión requerido (Barrios- Puente et al., 2023).

La exactitud de estos pronósticos impacta directamente en múltiples aspectos operativos: eficiencia operacional, costos logísticos, servicio al cliente y capacidad para satisfacer la demanda de manera rentable. Por ello, constituye un elemento estratégico en la planificación operativa de empresas manufactureras (Cabrera González & de León Arias, 2020).

1.2.- Importancia de los Pronósticos

Los pronósticos de producción precisos constituyen una herramienta estratégica que genera múltiples beneficios en la gestión operativa empresarial. Fundamentalmente, optimizan la planificación productiva al permitir una programación más eficiente de recursos en función de la demanda prevista (Zhou et al., 2024). Esta anticipación facilita la gestión óptima de inventarios, minimizando riesgos de sobrestock y desabastecimiento, lo que se traduce en una reducción significativa de costos logísticos y de almacenamiento (Damián Llatas & Sandoval Santamaría, 2018).

Un beneficio adicional es el incremento en la capacidad de respuesta organizacional frente a fluctuaciones en la demanda y producción. Las estimaciones confiables reducen la incertidumbre en la toma de decisiones gerenciales y mejoran la sincronización entre oferta y demanda, lo que resulta en un servicio al cliente más eficiente y oportuno (Jiménez Novillo et al., 2021).

Los pronósticos también facilitan la asignación óptima de recursos productivos - personal, maquinaria, materias primas e insumos- y proporcionan un marco de referencia para establecer metas y presupuestos realistas. Adicionalmente, permiten identificar

proactivamente potenciales brechas en capacidad instalada y necesidades futuras de recursos (Perdigón Llanes & González Benítez, 2020).

1.3.- Factores que afectan la producción

La producción manufacturera está condicionada por diversos factores interrelacionados. La disponibilidad y calidad de materias primas e insumos constituye un factor crítico que impacta directamente en la capacidad productiva. La infraestructura instalada -que comprende maquinaria, personal y espacio físico- establece los límites máximos de producción, siendo sus modificaciones determinantes en la capacidad productiva (Espitia Cubillos et al., 2019).

El factor humano representa otro elemento crucial, involucrando variables como dotación de personal, nivel de experiencia, tasas de ausentismo y rotación laboral. La calidad de los insumos impacta significativamente en la eficiencia productiva, mientras que el mantenimiento adecuado de equipos garantiza su disponibilidad y minimiza tiempos improductivos (Redondo Ramírez et al., 2021).

Desde la perspectiva operacional, las mejoras en eficiencia mediante estudios de métodos y tiempos incrementan la productividad. Las economías de escala generan eficiencias operativas y reducción de costos fijos al aumentar los volúmenes de producción (Fan et al., 2024). Una gestión eficiente de inventarios en proceso previene cuellos de botella, mientras que niveles elevados de ausentismo y rotación de personal afectan negativamente la productividad debido a la pérdida de experiencia acumulada (Ausay Carrillo & Congacha Aushay, 2022).

1.4.- Recolección y preparación de los datos

El desarrollo exitoso de un modelo de pronóstico de producción basado en regresión lineal múltiple requiere una metodología rigurosa de recolección y preparación de datos. El proceso inicia con la recopilación exhaustiva de datos históricos de producción, asegurando su consistencia y suficiencia para identificar patrones y tendencias relevantes. Simultáneamente, se identifican y seleccionan las variables independientes que potencialmente influyen en la producción, como niveles de ventas, disponibilidad de materias primas y variaciones en la capacidad productiva (Buissonneau et al., 2021).

La fase de preparación implica la consolidación sistemática de los datos en una base unificada para facilitar su análisis. Esta etapa incluye un proceso minucioso de depuración que comprende la identificación y tratamiento de valores atípicos, datos faltantes o erróneos que podrían comprometer la validez del modelo. Se estandarizan las unidades de medida y formatos, aplicando cuando sea necesario transformaciones matemáticas para satisfacer los supuestos del modelo. La segmentación de datos permite identificar patrones estacionales, cíclicos o específicos por línea de producto. El proceso culmina con la definición del horizonte temporal y el establecimiento de protocolos para la actualización periódica de la base de datos.

1.5.- Regresión lineal múltiple

La regresión lineal múltiple constituye una herramienta estadística robusta para modelar la relación entre una variable dependiente (producción) y múltiples variables predictoras como demanda, precios de insumos y otros factores relevantes. Su principal fortaleza radica en su capacidad para generar pronósticos precisos considerando la influencia simultánea de diversos factores sobre la variable objetivo (Vilà Baños et al., 2019).

Esta técnica se fundamenta en supuestos estadísticos específicos: linealidad en la relación entre variables, residuos con media cero y varianza constante, y ausencia de multicolinealidad entre predictores (Ífraz et al., 2023). La estimación de coeficientes se realiza mediante el método de mínimos cuadrados ordinarios, que optimiza el ajuste minimizando la suma de errores cuadráticos. Los coeficientes resultantes cuantifican el impacto marginal de cada variable independiente sobre la producción (Morantes-Quintana et al., 2019).

La validación del modelo se realiza mediante indicadores estadísticos como el coeficiente de determinación (R^2) y la prueba F, que evalúan su capacidad explicativa sobre la variabilidad de la producción. El modelo resultante permite generar pronósticos mediante la aplicación de la ecuación de regresión estimada. Entre sus ventajas destacan la capacidad para modelar relaciones complejas, la interpretabilidad de sus resultados y su precisión predictiva.

1.6.- Precisión/Exactitud de los modelos de regresión lineal múltiple

La evaluación de modelos de regresión lineal múltiple para pronósticos de producción requiere un análisis multidimensional de su precisión. El punto de partida es el análisis de los errores de pronóstico, definidos como la diferencia entre los valores pronosticados y los observados. La meta fundamental es minimizar estas discrepancias, para lo cual se emplean métricas estandarizadas como el error cuadrático medio, el error absoluto medio y el error porcentual absoluto medio (Tortolero Portugal, 2020).

Un indicador clave de la calidad del modelo es el coeficiente de determinación (R^2), que cuantifica la proporción de varianza en la producción explicada por el modelo. Valores más cercanos a 1 indican un mejor ajuste. Complementariamente, el error típico de estimación proporciona una medida de dispersión al calcular la desviación estándar de los residuos. La validez estadística del modelo se evalúa mediante pruebas de hipótesis, tanto para los coeficientes individuales como para el modelo en su conjunto. El análisis detallado de los residuos permite identificar posibles deficiencias en la especificación del modelo.

Existen factores que pueden comprometer la precisión del modelo. La multicolinealidad, caracterizada por una alta correlación entre variables predictoras, puede afectar la estabilidad de los coeficientes estimados. Asimismo, la presencia de datos atípicos puede distorsionar significativamente los resultados. Para una validación más robusta, es fundamental evaluar el desempeño del modelo con nuevos datos no utilizados en su construcción, lo que permite verificar su capacidad predictiva real (Forero Gómez & Martínez Lozano, 2020).

1.7.- Métricas del error del modelo de pronóstico

En la evaluación de modelos de regresión lineal múltiple para pronósticos de producción, existen diversas métricas que cuantifican los errores de estimación. Entre las más fundamentales destaca el Error Cuadrático Medio (MSE), que calcula el promedio de los errores al cuadrado, asignando mayor peso a las desviaciones extremas. Su variante, la Raíz del Error Cuadrático Medio (RMSE), presenta la ventaja de expresar el error en las mismas unidades que la variable dependiente. Por su parte, el Error Absoluto Medio (MAE) ofrece una medida más directa al promediar los valores absolutos de los errores sin elevarlos al cuadrado (Hernández-Lalinde et al., 2019).

Para facilitar comparaciones entre series de tiempo de diferentes escalas, el Error Porcentual Absoluto Medio (MAPE) expresa los errores como porcentajes de los valores observados. Complementariamente, el Error Porcentual Medio (MPE) resulta útil para identificar sesgos sistemáticos en las predicciones, indicando si el modelo tiende a sobreestimar (valores positivos) o subestimar (valores negativos) los resultados (Wang et al., 2023).

El análisis puede enriquecerse con métricas más sofisticadas como el estadístico U de Theil, que evalúa el rendimiento del modelo en comparación con un pronóstico ingenuo, y el Coeficiente de Desigualdad de Theil, que descompone el error en sus componentes de sesgo, varianza y covarianza. Adicionalmente, el análisis visual de los residuos permite detectar patrones de error no evidentes en las métricas numéricas. Para una evaluación integral de la precisión del modelo, se recomienda emplear una combinación de estas diferentes métricas (Arellan & Peña, 2020).

1.8.- Coeficiente de Determinación R^2 , R^2 ajustado

El Coeficiente de Determinación (R^2) es una medida estadística que cuantifica la capacidad explicativa de un modelo de regresión lineal múltiple sobre la variable dependiente (producción). Sus valores oscilan entre 0 y 1, donde 0 indica que el modelo no explica ninguna variabilidad de los datos, mientras que 1 señala una explicación perfecta de la variación. Por ejemplo, un R^2 de 0.7 significa que el modelo explica el 70% de la variabilidad en la producción.

Para comparar modelos con diferente número de variables predictoras, se utiliza comúnmente el R^2 ajustado. Este indicador modifica el R^2 original considerando los grados de libertad, que dependen del tamaño muestral y el número de variables independientes. Una ventaja del R^2 ajustado es que penaliza la inclusión de predictores redundantes o poco relevantes. Así, cuando la adición de una nueva variable no produce un incremento significativo en el R^2 ajustado, se puede inferir que dicha variable no aporta información sustancial al modelo (Cárdenas-Pére & Benavides Echeverría, 2021).

Sin embargo, el R^2 tiene limitaciones importantes que deben considerarse. Un valor alto no garantiza necesariamente un buen desempeño predictivo del modelo con nuevos datos. Además, este coeficiente no detecta violaciones a los supuestos fundamentales del modelo, como la presencia de multicolinealidad entre predictores o autocorrelación en los

residuos. Por esto, es fundamental complementar el análisis del R^2 con otras pruebas diagnósticas para evaluar adecuadamente la validez del modelo (Roque López, 2021).

MATERIALES Y MÉTODOS

Para el desarrollo del modelo se utilizó la totalidad de los datos de producción semanal de cloro en sachet, recopilados durante un período de dos años en una pequeña empresa manufacturera.

El modelo de pronóstico propuesto se expresa mediante la siguiente ecuación:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 \quad (1)$$

Donde

- Y (Variable Dependiente) = CPR (Cantidad de Producción Real)
- X_1 (Variable Independiente 1) = CPP (Cantidad de Producción Planificada)
- X_2 (Variable Independiente 2) = HLP (Horas Laborales Planificadas)
- X_3 (Variable Independiente 3) = PNP (Paradas No Programadas)

La investigación adopta un enfoque cuantitativo, fundamentado en técnicas de modelamiento y análisis estadístico, específicamente mediante la aplicación de regresión multivariada. El análisis comprende la evaluación de la contribución individual de cada variable independiente a través de técnicas de selección de predictores. La calidad del modelo se evaluará mediante el coeficiente de determinación R^2 ajustado y el error cuadrático medio. Adicionalmente, se implementará un análisis de varianza (ANOVA) para determinar la significancia estadística de los predictores, mientras que los coeficientes del modelo permitirán cuantificar las relaciones entre variables.

El procesamiento y análisis de datos se realizará utilizando el software IBM SPSS Statistics versión 24, que proporciona las herramientas necesarias para un análisis estadístico riguroso y el modelamiento predictivo de los datos.

La metodología se desarrollará en cuatro etapas secuenciales:

1. Identificación y selección de variables independientes que influyen en el proceso productivo, junto con la definición de la variable dependiente para el modelo de regresión lineal múltiple.
2. Recopilación y organización de datos históricos de producción de cloro en sachet.

3. Desarrollo y calibración del modelo de regresión lineal múltiple para pronósticos de producción.

4. Validación de la eficacia del modelo mediante análisis comprehensivo de los errores de pronóstico.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Supuesto de Independencia de las observaciones

Tabla 1

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación	Durbin- Watson
0,961 α	0,924	0,920	126,74784	2,266

a. Predictores: (Constante), PNP, CPP, HLP

b. Variable dependiente: CPR

El modelo exhibe un alto poder explicativo, evidenciado por un coeficiente de determinación ajustado (R^2 ajustado) de 0.920, lo que indica que las variables predictoras explican el 92.0% de la variabilidad en la producción. Este resultado sugiere una notable precisión del modelo para representar el proceso productivo.

La independencia de los residuos, evaluada mediante el estadístico Durbin-Watson, arroja un valor de 2.266. Este resultado, al ubicarse dentro del rango óptimo (1.5 - 2.5), confirma la ausencia de autocorrelación serial en los residuos, validando así uno de los supuestos fundamentales del modelo.

La combinación de un elevado poder predictivo y el cumplimiento del supuesto de independencia respalda la robustez del modelo como herramienta para la toma de decisiones en la planificación y control de la producción

Supuesto de linealidad

Tabla 2
Correlaciones

CPP			HLP	PNP	CPR
CPR	Correlación de Pearson	0,881**	0,945 **	0,720 **	1
	Sig. (bilateral)	0,000	0,000	0,000	
	N	58	58	58	58

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

El análisis de correlaciones revela relaciones lineales significativas entre las variables predictoras y la variable dependiente (CPR), aspecto fundamental para la validez del modelo de pronósticos. Los resultados muestran:

1. Todas las variables predictoras presentan correlaciones positivas y estadísticamente significativas con la producción, con un nivel de confianza del 99%.
2. Las Horas Laborales Planificadas (HLP) muestran la correlación más fuerte con la producción, alcanzando un coeficiente de Pearson de 0.945.

La verificación del supuesto de linealidad para las tres variables independientes confirma su capacidad explicativa dentro del modelo de regresión lineal. Las correlaciones robustas observadas validan la importancia de factores como las horas-hombre trabajadas, la producción planificada y las paradas no programadas en la determinación de los niveles productivos futuros.

Tabla 3
ANOVA ^a

Modelo	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	10548047,330	3	3516015,778	218,862	0,000 b
Residuo	867510,822	54	16065,015		
Total	11415558,160	57			

a. Variable dependiente: CPR

b. Predictores: (Constante), PNP, CPP, HLP

El análisis de varianza del modelo de regresión lineal múltiple revela resultados altamente significativos para el pronóstico de producción:

1. Significancia Estadística:

- El valor $p < 0.001$ (Sig. = 0.000) indica que el modelo es estadísticamente significativo
- El estadístico $F = 218.862$ confirma la robustez de la relación entre las variables

2. Capacidad Explicativa:

- El modelo explica el 92.4% de la variabilidad en la producción ($R^2 = 0.924$)
- Las tres variables predictoras (CPP, HLP y PNP) demuestran una fuerte capacidad predictiva conjunta

3. Validez del Modelo:

- La significativa diferencia entre la variación explicada y residual respalda la validez del modelo
- La baja media cuadrática residual (16,065.015) sugiere una precisión adecuada en las estimaciones

El análisis ANOVA confirma que las variables seleccionadas (cantidad de producción planificada, horas laboradas y paradas no programadas) son predictores efectivos del nivel de producción. Este modelo representa una herramienta confiable para la predicción y planificación productiva.

Tabla 4
Coeficientes ^a

Coeficientes no estandarizados			Coeficientes estandarizados Beta	T	Sig.	Estadísticas de colinealidad	
B	Error estándar					Tolerancia	VIF
(Constante)	-0,343	37,261		-0,009	0,993		
CPP	0,298	0,065	0,317	4,610	0,000	0,298	3,360
HLP	40,521	4,281	0,690	9,465	0,000	0,265	3,775
PNP	-7,024	39,785	-0,010	-0,177	0,861	0,432	2,314

a. Variable dependiente: CPR

El análisis de los coeficientes del modelo revela los siguientes hallazgos significativos:

1. Cantidad de producción planificada (CPP):
 - Impacto positivo y significativo ($p < 0.001$)
 - Coeficiente estandarizado ($\beta = 0.317$)
 - Por cada unidad de producción planificada en CPP, la producción aumenta en 0.298 unidades, manteniendo constantes las demás variables
2. Horas Laboradas Planificadas (HLP):
 - Mayor impacto positivo ($\beta = 0.690$)
 - Alta significancia estadística ($p < 0.001$)
 - Coeficiente no estandarizado de 40.521, indicando una fuerte influencia en la producción
3. Paradas No Programadas (PNP):
 - Efecto no significativo ($p = 0.861$)
 - Coeficiente estandarizado cercano a cero ($\beta = -0.010$)
 - Su inclusión en el modelo no aporta valor predictivo significativo
4. Diagnóstico de Colinealidad:
 - Factores de Inflación de Varianza (VIF) < 4 para todas las variables
 - Niveles de tolerancia > 0.25
 - No se detectan problemas de multicolinealidad

El modelo identifica a HLP como el predictor más influyente, seguido por CPP, mientras que PNP no muestra un impacto significativo en la producción. La ausencia de multicolinealidad confirma la validez estadística de las estimaciones obtenidas.

$$Y = -0,343 + 0,298 X_1 + 40,521 X_2 - 7,024 X_3 \quad (2)$$

Donde: Y= CPR X1= CPP X2= HLP X3= PNP

$$CPR = -0,343 + 0,298 CPP + 40,521 HLP - 7,024 PNP$$

Tabla 5
Estadísticas de muestras emparejadas

Media			N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	CPR_RM	825,9349	58	430,07681	56,47185
	CPR	826,1207	58	447,51866	58,76208

En la tabla se comparan dos variables relacionadas con el nivel de producción: por un lado, la Producción Real Medida (CPR_RM), que refleja los datos observados, y por otro, la Producción Estimada (CPR), que proviene del modelo de pronóstico desarrollado.

La media de la producción real medida es de 825.93 unidades, mientras que la producción estimada tiene una media de 826.12 unidades, mostrando una cercanía notable entre ambos valores. Esta mínima diferencia entre las medias sugiere que el modelo no presenta sesgos significativos, es decir, no tiende ni a subestimar ni a sobreestimar los valores reales de producción, lo cual es un indicador positivo de su rendimiento.

Además, se observa que ambas variables presentan desviaciones estándar elevadas (430.08 para CPR_RM y 447.52 para CPR), lo que indica una dispersión considerable en los datos analizados.

Esta dispersión podría deberse a fluctuaciones inherentes en los niveles de producción o factores externos no contemplados en el modelo.

A pesar de la consistencia entre los valores medios de la producción real y estimada, la ausencia de pruebas estadísticas formales para comparar las diferencias entre ambas muestras impide hacer una afirmación concluyente sobre la precisión predictiva del modelo. Sería necesario realizar pruebas adicionales, como la prueba de t de Student para muestras emparejadas, a fin de evaluar con mayor rigurosidad si las diferencias observadas son estadísticamente significativas.

Los resultados reflejan una alta concordancia entre los valores de producción real y los pronósticos del modelo, lo cual es alentador. Sin embargo, se requieren análisis adicionales para obtener una evaluación más completa y precisa de la capacidad predictiva del modelo.

Tabla 6
Correlaciones de muestras emparejadas

N		Correlación		Sig.
Par 1	CPR_RM & CPR	58	0,961	0,000

La tabla muestra una correlación de 0.961 entre los valores de Producción Real Medida (CPR_RM) y la Producción Pronosticada (CPR), lo cual indica una relación lineal muy fuerte y positiva entre ambas variables. Además, esta correlación es estadísticamente significativa ($p = 0.000$), lo que significa que existe una relación confiable y no es producto del azar.

El valor cercano a 1 en el coeficiente de correlación sugiere que el modelo de pronóstico reproduce de manera consistente el comportamiento de los datos reales de producción. Esto refleja una alta precisión predictiva del modelo, dado que las predicciones siguen de cerca los valores observados en los periodos analizados.

Este resultado proporciona una sólida evidencia de que el modelo es eficaz para estimar los niveles de producción reales. La elevada correlación confirma su utilidad como herramienta para la planificación de operaciones y la toma de decisiones estratégicas en el contexto de producción bajo estudio.

Tabla 7
Resumen de Errores en Regresión Lineal Múltiple

MAD Desviación Absoluta	Media	MSE Error Medio	Cuadrático	RMSE Error de raíz cuadrada media	MAPE Error absoluto medio porcentual
88,184		14957,109		14957,109	12,7 %

Las métricas de error presentadas proporcionan una evaluación clara de la precisión del modelo de regresión lineal múltiple aplicado al pronóstico de producción.

El Error Absoluto Medio (MAD), con un valor de 88.184, indica que, en promedio, el modelo presenta una desviación de aproximadamente 88 unidades en comparación con los valores reales de producción. Este valor sugiere una desviación moderada, lo que señala que el modelo es razonablemente preciso, aunque no exento de variaciones.

Por otro lado, el Error Cuadrático Medio (MSE) y su Raíz Cuadrada (RMSE), ambos con valores de 14957.109, muestran que las diferencias entre los valores pronosticados y los observados son relativamente pequeñas, lo que refuerza la precisión del ajuste del modelo. Estos errores indican que, aunque existen desviaciones, estas no son lo suficientemente grandes como para afectar significativamente la validez del modelo.

Finalmente, el Error Porcentual Absoluto Medio (MAPE), con un valor de 12.7%, refleja que el modelo predice los valores de producción con un nivel de precisión muy alto, con un error porcentual moderado respecto a las observaciones reales. Este nivel de exactitud respalda la solidez del modelo para su aplicación en la práctica.

En conjunto, las métricas de error sugieren que el modelo presenta un desempeño muy satisfactorio, con desviaciones absolutas y porcentuales bajas en relación con los datos históricos de producción. Esto confirma la idoneidad del modelo para ser utilizado en la estimación de la producción futura en el contexto analizado, proporcionando una herramienta confiable para la planificación y la toma de decisiones operativas.

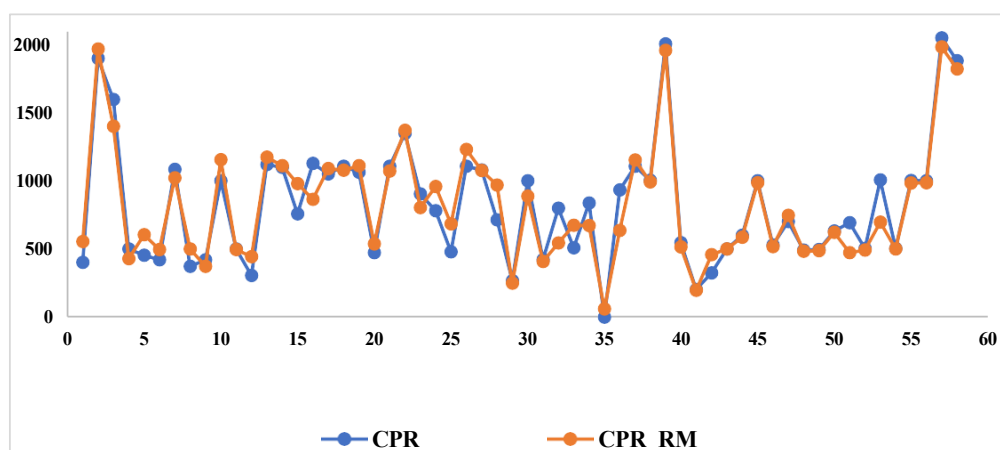


Figura 1. Comparación entre CPR_RM - CPR

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en este estudio sobre el pronóstico de producción semanal de cloro en sachet, utilizando regresión lineal múltiple, muestran una notable capacidad predictiva, con un coeficiente de determinación ajustado (R^2 ajustado) del 92%. Este alto nivel de explicación de la variabilidad en la producción sugiere que los predictores seleccionados –horas laborales planificada (HLP), cantidad de producción planificada (CPP) y paradas no programadas (PNP)– son representativos de los factores clave que determinan el rendimiento productivo.

En comparación con investigaciones previas, estos hallazgos coinciden con estudios como el de Gellert et al. (2019), donde se destaca la importancia de las horas trabajadas como un factor crucial en la predicción de resultados productivos. Además, el análisis confirma que la variable HLP es la más influyente, lo que resalta el rol crítico del recurso humano en la operación eficiente de la producción, alineándose con las conclusiones Wacker y otros (2006), quienes sostienen que una correcta planificación de personal puede mejorar la sincronización entre demanda y capacidad de producción, optimizando los resultados operativos.

El modelo desarrollado también revela que la cantidad de producción planificada (CPP) tiene un impacto significativo, aunque menor que HLP, sobre la producción. Este hallazgo es consistente con estudios previos que han identificado la importancia de una correcta programación de trabajo como un factor relevante, pero no dominante, en la capacidad predictiva de modelos de regresión (IKONNIKOVA et al., 2015). La inclusión de PNP como predictor, aunque mostró una relación menos significativa, sugiere que las interrupciones no programadas pueden no tener un impacto constante o predecible en la producción, una observación que podría investigarse más a fondo en futuros estudios.

Desde una perspectiva más amplia, los resultados subrayan la utilidad de modelos estadísticos como herramientas de gestión empresarial. La capacidad del modelo para predecir la producción con un error porcentual medio del 12.7% lo convierte en un recurso valioso para la planificación operativa y la toma de decisiones estratégicas, ofreciendo una mejora sustancial en la eficiencia en comparación con métodos más simples o intuitivos. Además, la alta valoración entre los valores reales y los pronosticados (0.961) indica que el modelo no solo es robusto, sino también confiable para su aplicación

práctica, especialmente en sectores manufactureros donde la precisión en la planificación es clave para reducir costos (Dweiri et al., 2015).

Las implicaciones de este modelo pueden extenderse a otros sectores productivos que comparten características similares, como la dependencia de mano de obra y la necesidad de controlar costos. La capacidad de replicación de este enfoque en diferentes contextos manufactureros amplía las aplicaciones potenciales del estudio, alineándose con tendencias actuales en la optimización de procesos industriales mediante herramientas analíticas avanzadas (Hoelzl et al., 2022). No obstante, futuras investigaciones podrían beneficiar de la incorporación de variables adicionales o del uso de técnicas complementarias como modelos de series tiempo (Kittichotsatsawat et al., 2022).

CONCLUSIÓN

La investigación permitió desarrollar un modelo de regresión lineal múltiple altamente preciso para pronosticar la producción semanal de cloro en sachet, incorporando como predictores claves las horas laborales planificadas (HLP) y la cantidad de producción planificada (CPP). El modelo mostró un excelente ajuste, logrando explicar más del 90% de la variabilidad en la producción. Las métricas de error corroboran una fuerte capacidad predictiva.

Los resultados confirman el rol fundamental de la mano de obra en el rendimiento productivo, siendo HLP la variable con mayor influencia en las predicciones generadas. Este modelo puede ser una herramienta valiosa para apoyar decisiones gerenciales en cuanto a la programación de personal y la planificación de producción basados en escenarios que involucren distintos requerimientos de mano de obra.

Este estudio ofrece una herramienta cuantitativa precisa para anticipar niveles de producción esperados bajo condiciones específicas de horas trabajadas y cantidad de producción planificada, facilitando así la mejora de los procesos de planificación y control en la empresa analizada. Las técnicas utilizadas podrían ser replicadas en otros procesos productivos con variables ajustadas a cada contexto.

Se recomienda implementar el modelo desarrollado y realizar un seguimiento continuo de su precisión, actualizando regularmente los datos de entrada con nuevas observaciones. A futuro, sería beneficioso incorporar variables adicionales que capten una

mayor parte de la variabilidad o explorar técnicas complementarias como el suavizamiento exponencial o la descomposición de series de tiempo para afinar aún más las predicciones.

En conclusión, este trabajo establece una base metodológica rigurosa y replicable para la construcción de modelos estadísticos que optimicen la planificación y eficiencia en líneas productivas. Investigaciones futuras podrían centrarse en ampliar estos hallazgos a otras líneas de productos o en incorporar enfoques predictivos más avanzados, potenciados por técnicas contemporáneas de ciencia de datos e inteligencia artificial.

REFERENCIAS

- Arellan, A. y Peña, D. (2020). Modelos de regresión lineal para predecir el consumo de agua potable. *Revista Digital Novasinergia*, 3(1).
<https://doi.org/https://doi.org/10.37135/ns.01.05.03>
- Ausay Carrillo, J. M. y Congacha Aushay, J. W. (2022). *Propuesta de un modelo econométrico para el pronóstico de ventas de la fábrica de balanceados EXIBAL-Riobamba* [Tesis de Licenciatura, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo].
<http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/19903>
- Barrios-Puente, G., Galván-Manuel, O., Pérez-Soto, F., Sangerman-Jarquín, D. M. y García-Sánchez, R. C. (2023). Cobertura de precios para el café, utilizando el mercado de futuros. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 13(6).
<https://doi.org/https://doi.org/10.29312/remexca.v13i6.3313>
- Buissonneau, E., Mosquera, J. C. y Gómez, J. J. (2021). *Pronóstico de demanda para la empresa El Parisino S.A.S.* Universidad Católica de Pereira.
<http://hdl.handle.net/10785/8096>
- Cabrera González, G. y de León Arias, A. (2020). Modelación markoviana para identificar la dinámica y pronóstico del índice de producción industrial en México de 1980 a 2018. *EconoQuantum*, 16(2). https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1870-66222019000200023&script=sci_arttext
- Cárdenas-Pére, A. y Benavides Echeverría, I. (2021). Explicación del crecimiento económico en la economía popular y solidaria mediante la aplicación del modelo econométrico de regresión lineal y múltiple. *Revista Publicando*, 8(28), 74-84.
<https://doi.org/https://doi.org/10.51528/rp.vol8.id2163>

- Damián Llatas, M. R. y Sandoval Santamaría, N. J. (2018). *Modelo óptimo de Pronóstico del índice mensual de Producción de Electricidad-Perú en el Periodo 2006 – 2015*. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.
<https://hdl.handle.net/20.500.12893/2192>
- Espitia Cubillos, A. A., Bonilla Aroca, L. M. y Antonio Cortés, K. G. (2019). Planeación y control de la producción aplicada a una empresa de productos líquidos de aseo. *Semilleros*, 5(9).
- Fan, C., Nie, S., Xiao, L., Yi, L. & Li, G. (2024). Short-term industrial load forecasting based on error correction and hybrid ensemble learning. *Energy and Buildings*, 313.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2024.114261>
- Forero Gómez, G. y Martínez Lozano, J. A. (2020). Modelo de regresión lineal múltiple para el pronóstico de ventas de bolsas ecológicas para la empresa Boleco S.A., en la ciudad de Bogotá D.C. Universidad Cooperativa de Colombia.
<http://hdl.handle.net/20.500.12494/16439>
- Gellert, A., Florea, A., Fiore, U., Palmieri, F. & Zanetti, P. (2019). A study on forecasting electricity production and consumption in smart cities and factories. *International Journal of Information Management*, 49, 546-556.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.01.006>
- Guo, H., Huang, B. & Wang, J. (2024). Probabilistic load forecasting for integrated energy systems using attentive quantile regression temporal convolutional network. *Advances in Applied Energy*, 14.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.adapen.2024.100165>
- Hernández-Lalinde, J., Espinosa-Castro, J.-F., García Álvarez, D. y Bermúdez-Pirela, V. (2019). Sobre el uso adecuado de la regresión lineal: conceptualización básica mediante un ejemplo aplicado a las ciencias de la salud. *AVFT*, 38(5).
http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_aavft/article/view/17430
- Hoelzl, G., Soller, S. & Kranz, M. (2022). Detecting Seasonal Dependencies in Production Lines for Forecast Optimization. *Big Data Research*, 30.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.bdr.2022.100335>
- İfraz, M., Aktepe, A., Ersöz, S. & Çetinyokuş, T. (2023). Demand forecasting of spare parts with regression and machine learning methods: Application in a bus fleet. *Journal of Engineering Research*, 11(2).

- <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jer.2023.100057>
- Jiménez Novillo, J. C., Carvajal Romero, H. y Vite Cevallos, H. (2021). Análisis del pronóstico de las exportaciones del camarón en el Ecuador a partir del año 2019. *REMCA*, 4(1). <https://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/view/348>
- Kittichotsatsawat, Y., Tippayawong, N. & Yaibuathet Tippayawong, K. (2022). Prediction of arabica coffee production using artificial neural network and multiple linear regression techniques. *Scientific Reports*(12). <https://doi.org/https://doi.org/10.1038/s41598-022-18635-5>
- Luis-Rojas, S., Ramírez-Valverde, B., Díaz-Bautista, M., Pizano-Calderón, J. y Rodríguez-López, C. (2021). La producción de vainilla (*Vanilla planifolia*) en México: análisis y pronóstico. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 11(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.29312/remexca.v11i1.2065>
- Morantes-Quintana, G. R., Rincón-Polo, G. y Pérez-Santodomingo, N. A. (2019). Modelo de regresión lineal múltiple para estimar concentración de PM1. *Revista internacional de contaminación ambiental*, 35(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.20937/rica.2019.35.01.13>
- Ohana-Levi, N., Ben-Gal, A., Munitz, S. & Netzer, Y. (2022). Grapevine crop evapotranspiration and crop coefficient forecasting using linear and non-linear multiple regression models. *Agricultural Water Management*, 262. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.agwat.2021.107317>
- Perdigón Llanes, R. y González Benítez, N. (2020). Una revisión bibliográfica sobre modelos para predecir las producciones de leche. *Revista Ingeniería Agrícola*, 10(4). <https://www.redalyc.org/journal/5862/586264983009/586264983009.pdf>
- Redondo Ramírez, M. I., Díaz Restrepo, C. A. y Buchelli Lozano, G. A. (2021). Índices de producción para el sector metalmecánica en Colombia. *Revista Venezolana de Gerencia*, 26(96), 1364-1379. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8890565>
- Roque López, J. (2021). *Técnicas de selección de variables en regresión lineal múltiple*. Universidad Internacional de Andalucía. <http://hdl.handle.net/10334/6557>
- Tortolero Portugal, R. (2020). Modelo de regresión lineal múltiple de la gestión del conocimiento, con la cultura organizacional, el liderazgo y las tecnologías de la

información y la comunicación, en trabajadores de una empresa de la CD. de Durango, Durango, México. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

<http://ri.ujat.mx/handle/20.500.12107/3764>

Vilà Baños, R., Torrado-Fonseca, M. y Reguant Álvarez, M. (2019). Análisis de regresión lineal múltiple con SPSS: un ejemplo práctico. *REIRE Revista de Innovación e Investigación en Educación*, 12(2), 1-10.

<https://doi.org/https://doi.org/10.1344/reire2019.12.222704>

Wacker, J. G., Chen-Lung & Yang, S. (2006). Productivity of production labor, non-production labor, and capital: An international study. *International Journal of Production Economics*, 103(2), 863-872.

<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2005.12.012>

Wang, Z., Zhou, C., Liu, Y., Huang, K. & Yang, C. (2023). Cluster-based industrial KPIs forecasting considering the periodicity and holiday effect using LSTM network and MSVR. *Advanced Engineering Informatics*, 56.

<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.aei.2023.101916>

Zhou, Z., Yu, L., Wang, Y., Tian, Y. & Li, X. (2024). Innovative approach to daily carbon dioxide emission forecast based on ensemble of quantile regression and attention BILSTM. *Journal of Cleaner Production*, 460.

<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.142605>

CAPÍTULO 19

Repotenciación del laboratorio de la prueba de flama aplicada al refrigerante 134a en contenedores refrigerados de la empresa Tercom CIA. LTDA.

Repowering of the laboratory of the flame test applied to the refrigerant R - 134a in refrigerated containers of the company Tercom CIA. LTDA.

Joffre Ochoa Montoya⁵⁵

Kleber Choez Pionce⁵⁶

Resumen

El proyecto de prueba de flama del refrigerante R - 134a, tiene como objetivo crear una guía para buen uso, eficiente y confiable, a la hora de almacenarlo o utilizarlo, en la carga de refrigerante a los contenedores refrigerados, la evaluación minuciosa del estado actual de las unidades de prueba, determinar los componentes que necesitan ser reemplazados y realizar pruebas comparativas con refrigerante en buenas y malas condiciones. Este análisis ayudará a comprender los efectos de los procedimientos subóptimos en las pruebas de contaminación y resaltar la importancia de cambiar el ciclo de prueba para adaptarlo a las necesidades operativas de TERCOM. Dado que los cambios planificados en la estructura del sistema de prueba del laboratorio ofrecerán beneficios a largo plazo, el proyecto propuesto es altamente viable, se realizarán análisis y pruebas detalladas de los procedimientos de prueba actuales. El objetivo es obtener resultados medibles y altamente efectivos en el manual de procedimientos, que aumentarán la productividad en las tareas críticas que abordan este problema. De esta manera, se espera inspirar a futuros pasantes o trabajadores de la empresa a seguir innovando y mejorando procesos técnicos, manteniendo al tanto sobre los cambios tecnológicos y la innovación en los sistemas de refrigeración.

Palabras claves: Refrigerante, Prueba, R - 134a, Flama, Contaminación.

⁵⁵ Instituto Superior Tecnológico Simón Bolívar, Ecuador. Contacto: j_ochoam@istsb.edu.ec

⁵⁶ Instituto Superior Tecnológico Simón Bolívar, Ecuador. Contacto: k_choez@istsb.edu.ec

Abstrac

The R-134a refrigerant flame test project aims to create a guide for good, efficient and reliable use, when storing or using it, in the refrigerant charging to refrigerated containers, the thorough evaluation of the current state of the test units, determine the components that need to be replaced and perform comparative tests with refrigerant in good and bad conditions. This analysis will help to understand the effects of suboptimal procedures in contamination testing and highlight the importance of changing the test cycle to adapt it to TERCOM's operational needs. Since the planned changes in the structure of the laboratory test system will offer long-term benefits, the proposed project is highly feasible, detailed analysis and testing of the current test procedures will be performed. The goal is to obtain measurable and highly effective results in the procedures manual, which will increase productivity in critical tasks addressing this problem. In this way, it is hoped to inspire future interns or employees of the company to continue innovating and improving technical processes, keeping abreast of technological changes and innovation in refrigeration systems.

Keywords: Refrigerant: Refrigerant, Test, R - 134a, Flame, Pollution.

INTRODUCCIÓN

La empresa transoceánica abrió la puerta a los estudiantes para socializar los conocimientos adquiridos en el Instituto Superior Tecnológico Simón Bolívar y a la vez adquirir conocimientos, habilidades y destrezas al validar el funcionamiento de los contenedores refrigerados, la misma que se encuentra situada en Ecuador, Guayaquil, se permitió modificar el laboratorio de prueba de flama que bajo análisis y revisión no estaba en óptimas condiciones, para la verificación del estado del refrigerante, R - 134a. En la recopilación de datos encontramos que otra compañía tiene este procedimiento de prueba de flama para validar el estado del fluido refrigerante es la empresa TACESA situada en Guayaquil también cuenta con un laboratorio para esta prueba.

Este trabajo tiene el enfoque principal hacia las compañías que no están tan desarrolladas con la tecnología para la prueba de estado de refrigerantes, esperando ayudar a las medianas y pequeñas industrias que no cuentan con este tipo de laboratorios, esto brinda un escalafón en la seguridad ante cualquier tipo de impureza para proteger a los clientes, al técnico, al medio ambiente y a los equipos que utilizan estos tipos de

refrigerantes. También se hace referencia a las empresas que cuentan con el laboratorio validar sus operaciones y que estén en óptimas condiciones para garantizar: economía, seguridad y funcionabilidad del usuario, técnico y el buen rendimiento del sistema de refrigeración y climatización.

En los países como Europa, USA y Brasil cuentan con tecnología digitalizada avanzada, como es la máquina EL LEGENG HFC, el cual es un analizador de refrigerante portátil para los refrigerantes R - 22, R - 32, R - 134a, R - 404a, R - 407a, R - 410a. detallando así que la tecnología de los países subdesarrollados va avanzando cada día. Es por eso que se invita a mantenerse a la vanguardia de la misma para obtener procesos óptimos y la reducción de costos en grandes laboratorios. A la vez se deja una puerta abierta para los estudiantes del Instituto Superior tecnológico Simón Bolívar sigan en el proceso de investigación de buenas prácticas de refrigerantes.

DESARROLLO

SUSTENTO TEORICO

Después de una extensa investigación y pruebas, varios autores han realizado estudios de transferencia de calor y caídas de presión del R134a, este tipo de refrigerante es usado en sistemas de neveras, aires acondicionados vehiculares y en contenedores refrigerados (Kang, 2000) se ha establecido como la opción preferida por la industria como reemplazo del CFC 12. Teniendo un factor de 1430 PCG (Potencial de Calentamiento Atmosférico) y un factor de (0) ODP (Potencial Destructivo de la capa de Ozono). El R134a, un refrigerante que no es inflamable y tiene niveles de toxicidad aceptables, no puede ser utilizado directamente como reemplazo del R12. Aunque comparten propiedades fisicoquímicas similares, existen diferencias significativas entre el R12 y el R134a que deben ser consideradas al manipularlo, procesarlo, aplicarlo o realizar una conversión al R134a (Ruiz, 2013).

El R-134a es un gas refrigerante de la familia HFC utilizado como sustituto del R-12 en nuevas instalaciones. Este refrigerante actúa como combustible dentro del ciclo de refrigeración cambiando su estado de materia de Gas a Líquido y viceversa a medida que transcurre dentro del ciclo termodinámico de Refrigeración. A diferencia del R-12, este refrigerante no causa daño a la capa de ozono. Además, posee una gran estabilidad térmica

y química, baja toxicidad y no es inflamable, lo que lo hace altamente compatible con diversos materiales. Su clasificación es A1 grupo L1. No es miscible con los aceites tradicionales del R12 (mineral y alquil bencénico); en cambio su miscibilidad con los aceites poliésteres (POE) es completa, por lo que debe utilizarse siempre con este tipo de aceites (Alcantara, 2015).

El R-134a es un refrigerante que se utiliza como alternativa al R-12 para actualizar sistemas existentes o en nuevas instalaciones. Es ampliamente utilizado en acondicionadores de aire para automóviles y en refrigeradores domésticos. También es comúnmente utilizado en chillers industriales y comerciales, así como en el transporte refrigerado a temperaturas positivas. R-134a es una sustancia con muy poca toxicidad (Servei, 2018).

En ratas, el límite de concentración letal para la inhalación durante 4 horas es menor a 500,000 partes por millón (ppm), y el nivel sin efectos adversos observados (NOEL) en relación a problemas cardíacos es aproximadamente 75,000 ppm. Durante 104 días de exposición en una concentración de 10.000 ppm no se observó ningún efecto. Los cilindros del refrigerante R134a tienen que ser almacenados en lugares frescos y que estén bien ventilados alejados del calor de los focos. El vapor del refrigerante R134a es más pesado que el mismo aire y se acumulan cerca del suelo (Servei, 2018).

FUNDAMENTACION ESTRATEGICA

En el campo de refrigeración, los avances tecnológicos son continuos y numerosos. Por esta razón, los especialistas técnicos deben mantenerse actualizados sobre los nuevos procedimientos, tanto en materiales como en procesos. Además, deben estar atentos a nuevos refrigerantes que sean amigables con la capa de ozono y que tengan un contraste bajo para el efecto invernadero, lo que les permitirá desarrollar estrategias competitivas de manera efectiva (Eternity Group, 2021).

Es notable cómo la tecnología ha influido en diversos aspectos de la vida cotidiana. En este contexto, se han creado nuevos laboratorios de estudio para capacitar tanto a los estudiantes como a los docentes en el campo de la refrigeración industrial. Este enfoque permite el uso de equipos didácticos avanzados, lo que no solo mejora el rendimiento académico de los estudiantes, sino que también eleva el prestigio del instituto (Eternity Group, 2021).

FUNDAMENTACIÓN TÉCNICA

Actualmente, los continuos avances tecnológicos facilitan el trabajo de las personas al ofrecer herramientas cada vez más innovadoras. Bajo esta primicia, el laboratorio de prueba de flama de la empresa TERCOM demostrará su viabilidad tanto para la empresa como para los especialistas. La implementación de esta nueva tecnología dentro de la empresa garantiza que los técnicos puedan realizar la carga de refrigerante de los contenedores de manera segura, evitando la necesidad de extraer refrigerantes contaminados posteriormente.

Esta iniciativa permitirá que los técnicos y estudiantes en práctica que se incorporan a la empresa adquieran la habilidad de aprender y enseñar el uso del laboratorio de prueba de flama de gas refrigerante. En la empresa antes de utilizar el refrigerante, este deberá ser evaluado en dicho laboratorio, asegurando así el cumplimiento de las buenas prácticas en su manejo. Además, se abrirá la posibilidad para que futuros estudiantes de prácticas puedan mejorar el laboratorio para adaptarlo a otros tipos de refrigerantes (TERCOM, 2023).

METODOLOGÍA

Teorías Específicas

Este estudio de investigación compromete al personal calificado poner interés y atención, ya que se centra en el diseño del laboratorio de prueba de refrigerante. Es fundamental tener un conocimiento específico sobre el tema y comprender el impacto ambiental que podría surgir si el refrigerante se libera accidentalmente. Se deben determinar aspectos como la manipulación adecuada del refrigerante, la cantidad necesaria para realizar la prueba, los requisitos de ventilación para el especialista técnico, así como las de seguridad y el equipo necesario para llevar a cabo dicha prueba. También se debe considerar el tipo de mangueras adaptables requeridas para el cilindro, ya que cada una desempeña una función específica en el funcionamiento del laboratorio de prueba de gas (Villanueva, 2011).

Para llevar a cabo la prueba adecuada del refrigerante, es imprescindible tener una guía tanto del refrigerante en sí, como de todas las funciones que hacen operativo este laboratorio. La manipulación de este tipo de equipo requiere comprensión de los

conceptos fundamentales relacionados con su uso y del gas refrigerante que será sometido a prueba. Además, se deben seguir estrictamente las medidas de seguridad establecidas para garantizar que el proceso se lleve a cabo de manera segura y eficaz, obteniendo así resultados óptimos (Villanueva, 2011).

La metodología propuesta para este proyecto se basa en un enfoque, exploratorio-descriptivo. Se detallarán los aspectos clave de la metodología:

Se utilizará un enfoque exploratorio-descriptivo, ya que se busca obtener información detallada sobre el estado actual de los contenedores refrigerados de TERCOM y proponer mejoras específicas en el laboratorio de prueba de flama respecto a el estado puro del refrigerante o si está contaminado de cualquier impureza que podría contaminar el sistema de los contenedores refrigerados.

Diseño de Investigación

Se emplea un diseño de investigación no experimental con elementos exploratorios y descriptivos. Este diseño permitirá recopilar información detallada sobre el sistema actual que lleva la empresa TERCON en el área REEFER a la hora de evaluar la eficacia de los cilindros del refrigerante R134a a través de análisis y pruebas que determinen la pureza o impureza en la que podría estar los cilindros.

Población y muestra

El objetivo será el grupo técnico de la empresa TERCOM, del área REEFER ya que poseen el conocimiento y la experiencia necesarios para evaluar el laboratorio de prueba de flama del refrigerante R134A. La muestra se hará con uno de los técnicos del área, con el equipo de seguridad personal y las medidas de seguridad dentro del laboratorio para cuidar la integridad del técnico y la empresa.

Instrumentos

El instrumento principal será un manual donde se observará los pasos a seguir para la prueba de flama del refrigerante R - 134a, las medidas de seguridad que tiene que haber dentro del laboratorio y los equipos de seguridad que debe portar el técnico para hacer la prueba. Además, se podrían utilizar herramientas de observación para evaluar visualmente el estado de los componentes del sistema.

PROCEDIMIENTO

El laboratorio de prueba de flama de Refrigerante R134a, de la empresa TERCON realiza el proceso de calidad del refrigerante de manera empírica, ya que los elementos utilizados no cumplen con las condiciones y normativas técnicas para elaborar la prueba de flama. Ante esta situación se plantea como solución, diseñar e implementar accesorios de mejora en el proceso, los cuales tendrán:

- acople de alta presión
- acoples fijos de cañerías
- manguera de alta presión
- extractor de humo

El procedimiento para hacer la prueba de flama consiste en comprobar una pequeña cantidad de refrigerante de cada una de las bombonas, utilizando un mechero.

En las pruebas de flama (o coloración de llama), los átomos o iones absorben energía y los electrones saltan de un nivel de energía más bajo a un nivel de energía más alto. Cuando un electrón vuelve a un estado de menor energía, libera energía, la misma que se observa en la flama un determinado color.

Se llevarán a cabo pruebas individuales hacia el laboratorio de prueba de flama del refrigerante R134a donde observaremos cuales son las anomalías que se deben cambiar para poder cumplir con la expectativa de un buen laboratorio, y la comprobación si un cilindro de gas llegase a estar contaminado de otra sustancia, lo cual ayudará mucho a los técnicos del área REEFER y a la empresa TERCOM.

RESULTADOS

La prueba de flama del refrigerante R-134a se realiza para identificar posibles contaminantes en el sistema de refrigeración, principalmente aceites, humedad, ácidos u otras impurezas. Los resultados esperados son los siguientes:

Flama limpia o incolora: Indica que el refrigerante está limpio y no contiene contaminantes significativos.

Flama con coloración amarilla o anaranjada: Suele ser un indicador de la presencia de aceites residuales o partículas de carbón.

Flama verdosa o azulada: Es señal de contaminación con compuestos halogenados u otros químicos derivados.

Chisporroteo o formación de humo negro: Indica la presencia de humedad, aceites quemados o contaminantes sólidos en el sistema.

Depósitos en el quemador (cenizas o residuos sólidos): Muestra la existencia de contaminantes sólidos, como polvo o restos de lubricantes descompuestos.

El R-134a no es inflamable bajo condiciones normales, pero al someterlo a una llama puede descomponerse en productos tóxicos, como ácido fluorhídrico (HF) o fosgeno, si está contaminado. Por esta razón, se recomienda realizar la prueba en un entorno controlado y con equipos de seguridad adecuados.

Se espera obtener resultados efectivos que demuestren la mejora en la eficiencia y calidad de los procedimientos de conducción del refrigerante R – 134a. Estos resultados se basarán en la información recopilada a través de las observaciones e investigaciones y pruebas comparativas antes y después de la implementación de las mejoras del laboratorio de prueba de flama.

Los resultados y análisis se presentarán de manera clara y estructurada, destacando las áreas específicas de mejora identificadas durante la investigación. Se compararon los datos recopilados antes y después de la implementación de las mejoras para demostrar la eficacia del nuevo sistema de prueba de contaminación del refrigerante R – 134a. Además, se proporcionarán recomendaciones basadas en los hallazgos para futuras optimizaciones.

Una vez analizando todo lo que abarca el proyecto a realizar y lo importante que es para la compañía, es tener un laboratorio de prueba de gas refrigerante en óptimas condiciones, para hacer la prueba como es debido; para que así la empresa genere productividad en vez de gastos innecesarios por daños o por contaminación de gas refrigerante en el sistema de refrigeración del contenedor, dando a conocer la información y equipos de seguridad necesarios para el técnico al momento de hacer esta prueba sin peligro alguno para la salud.

El R - 134a al ser un refrigerante que afecta la capa de ozono, de la familia de los hidrofluorocarbonos (HFC) significa debemos de tener cuidado ya que en altas exposiciones pueden ocasionar un ritmo cardíaco anómalo y pueden resultar repentinamente fatales. En lugares cerrados este gas en altas concentraciones atmosféricas puede causar efectos anestésicos y asfixia.

El refrigerante R - 134a tiene el gas fluorado de efecto invernadero, el cual debe ser puesto en cilindros o envases retornables. El cilindro contiene gases fluorados de efecto invernadero cubiertos por el protocolo de Kioto. los cuales no pueden ser liberados en la atmósfera. Debido a que en algunas empresas todavía tienen la mala decisión de dejar escapar el gas refrigerante al ambiente, es que se toma estas medidas de hacer un laboratorio de pruebas para que el gas que esté contaminado, no sea utilizado ni expuesto al ambiente; si no que sea retirado y guardado. De la mano va la recicladora de gas refrigerante la cual la empresa TERCOM cuenta con ella, es por eso que es muy necesario hacer estas pruebas ya que al momento de recoger dicho gas puede que no se haya hecho de la forma correcta y tenga impurezas; con el laboratorio de prueba de flama lo podemos comprobar antes de volver a usar el gas recogido a los contenedores refrigerados.

Debido a que puede haber cilindros de gas contaminados es muy necesario en cada empresa de refrigeración tenga un laboratorio para comprobar el estado de ese refrigerante antes de ser usado, en la empresa TERCOM; se modifica el laboratorio de prueba de flama del gas refrigerante R - 134a, reduciendo así los gastos a la empresa por daños de contaminación de gas al sistema.

CONCLUSIÓN

El laboratorio de prueba de flama del refrigerante R134A que hará uso la empresa TERCOM.C.LTDA. la cual los técnicos se ayudarán mucho con este laboratorio, de igual manera se ayuda al medio ambiente a estar tranquilo ya que este refrigerante no contiene cloro el cual no lo hace perjudicial para el ambiente, pero al estar contaminado con otras sustancias y lo liberan al ambiente estaría causando un daño grande; es donde intervienen este laboratorio al hacerle la prueba del test flame y ver que esta revuelto con otras sustancias se lo etiqueta y se lo aísla de los demás refrigerantes en buen estado.

Así mismo este laboratorio va a mejorar el trabajo que vamos a ofrecer en la empresa ya que el refrigerante que almacenamos y utilizamos va directo a los contenedores con toda la seguridad del buen estado de este. Así los técnicos pueden dar una mayor eficiencia a la hora de trabajar en los contenedores refrigerados, ayudándose con el laboratorio de prueba de flama ya que va a contar con mejoras para su buen uso.

Este laboratorio va ayudar a la empresa, a que los técnicos puedan contar con toda la medidas de seguridad a la hora de hacer la prueba y en estar seguros a la hora de recargar

gas a los contenedores refrigerados, cuentan con una recolectora de gas refrigerante al momento de recuperar el gas este debe pasar por el laboratorio para comprobar si está en buenas condiciones para seguir siendo utilizado, evitando daños mecánicos ya que al cargar el contenedor con refrigerante en mal estado, causa la presencia de gases no condensables en el sistema dañándose como principal elemento el compresor; el cual tiene un alto costo en el mercado, esperando que el proyecto tenga gran acogida en la empresa como en los gastos.

Con este proyecto se va a ayudar a la empresa en seguridad y ahorros, con esta modificación de laboratorio se beneficiaría a todos tanto la empresa el área REEFER y la empresa TERCON.C.LTDA. y no menos importante el medio ambiente que se verá menos afectado por estos gases. Así también, ayudamos al personal en que estos refrigerantes no les afecten al momento de hacer la carga a los contenedores.

REFERENCIAS

Alcantara, S. (2015). *TP Laboratorio químico*.

<https://www.tplaboratorioquimico.com/laboratorio-quimico/seguridad-industrial-y-primeros-auxilios/rombo-nfpa-704.html>

Amazing Rust. (s.f.). *Experiments how to flame*.

https://www.amazingrust.com/Experiments/how_to/Flame_Test.html

Arlington, V. (2006). Air conditioning and refrigeration.

Arrhemius, A. S. (08 de 08 de 2018). *Manual de laboratorio a la llama*.

<https://quimicafacil.net/manual-de-laboratorio/coloracion-a-la-llama/>

Busen, R. (1850). *Mechero de busen*. <https://mike11ator11.wixsite.com/misitio-1/post/mechero-de-bunsen>

Busen, R. (14 de 08 de 2018). (M. A. Aguilar, Editor). *Post mechero de bunsen*.

<https://mike11ator11.wixsite.com/misitio-1/post/mechero-de-bunsen>

Choez, K. (2023). *Capa ozono*. Edinca.

Clark, J. (2005). *Ensayos a la llama*.

<https://www.chemguide.co.uk/inorganic/group1/flametests.html>

Clark, J. (2005). *Flame Test*.

https://ceramica.fandom.com/wiki/Ensayos_a_la_llama#Enlaces_externos

Eternity Group. (2021). *Todo lo que debes saber sobre contenedores*.

[//blog.eiffmx.com/todo-lo-que-debes-saber-sobre-contenedores-reefer](https://blog.eiffmx.com/todo-lo-que-debes-saber-sobre-contenedores-reefer)

Frionline. (2010). *Refrigerante r134a guía para su utilización*.

<https://www.frionline.net/articulos-tecnicos/188-refrigerante-r134a-guia-para-su-utilizacion>

GAS SERVEI S.A. (1 de 6 de 1984). *Ficha técnica R-134a Gas Servei*. [https://gas-](https://gas-servei.com/shop/docs/ficha-tecnica-r-134a-gas-servei.pdf)

[servei.com/shop/docs/ficha-tecnica-r-134a-gas-servei.pdf](https://gas-servei.com/shop/docs/ficha-tecnica-r-134a-gas-servei.pdf)

Global Ecuador. (2010). <http://globalecuador.com.ec/>

Hernández, M. A. (2002). *Buenas practicas de refrigeracion*. Infolibros.

<https://infolibros.org/pdfview/7029-manual-buenas-practicas-en-refrigeracion-marco-antonio-calderon-hernandez/>

Instituto Técnico Simón Bolívar. (2002). <https://istsb.edu.ec/>

Química, P. (22 de 11 de 2005). *Manual de seguridad en laboratorios químicos*.

www.icv.csic.es/prevencion/Documentos/manuales/panreac.pdf.

Reeferlog. (2013). *Prueba de cloro en refrigerante*.

<https://reeferlog.com/2013/09/30/prueba-de-cloro-en-refrigerante-r134a-flama-azul/>

Revista cero gradoscelsius. (17 de 11 de 2014). [https://0grados.com/gas-r-134a-](https://0grados.com/gas-r-134a-seguridad/)

[seguridad/](https://0grados.com/gas-r-134a-seguridad/)

Ruiz, G. (2013). *Estudio de impacto ambiental para el centro de regeneración de refrigerantes de la Universidad Pontificia Bolivariana* [Tesis de Maestría, Universidad Pontificia Bolivariana].

<https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/26/TESIS%20REFRIGERANTES.pdf?sequence=1>

Rust, A. (25 de 09 de 2017). *Prueba de llama*.

https://www.amazingrust.com/Experiments/how_to/Flame_Test.html

Sanguinetti, E. (2012). *ACR Latinoamerica*.

<https://www.acrlatinoamerica.com/2022060918071/articulos/refrigeracion-comercial-e-industrial/recuperacion-reciclado-y-regeneracion-de-refrigerantes.html>

Santillán, M. (21 de 04 de 2011). La capa de ozono, elemento fundamental en la dinámica atmosférica.

- CIENCIA UNAM. <https://ciencia.unam.mx/leer/1110/la-cap-a-de-ozono-elemento-fundamental-en-la-dinamica-atmosferica>
- Servei, G. (2018). *Ficha de seguridad*. <https://gas-servei.com/shop/docs/ficha-de-seguridad-r-134a-gas-servei-sa.pdf>
- Starr, R. (01 de 29 de 2016). *Refrigeración*.
<https://www.refrigeracionstarr.com.mx/wsfiles/Document/a257d9ec-2767-4823-aa30-ea43f61820b2.pdf>
- Tercom. (21 de 10 de 2023). *Laboratorio de prueba de flama del rerigerante r134a*.
<http://www.transoceanica.com.ec/tercon/>
- Universidad de Nurcia. (2008). Prevención en riesgo de laboratorio.
https://www.um.es/documents/115466/127147/prevencin_de_riesgos_en_laboratorios.pdf/13d5ec81-4836-4426-8193-6b3bd16f41dd
- Universidad de Vigo. (2010). *Guía de seguridad e higiene en el laboratorio*.
<https://www.ehu.eus/biofisica/juanma/mbb/pdf/guiaseguridad.pdf>
- VANCOUVER. (s.f.). *Ensayo a la llama*. <https://quimicafacil.net/manual-de-laboratorio/coloracion-a-la-llama/>
- Villanueva, M. R. (2011). *Fundamentos de la termodinámica técnica*. Editorial Club Universitario.
www.google.com.ec/books/edition/Refrigerantes_para_aire_acondicionado_y/yXM6DwAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0

CAPÍTULO 20

Promoción de la responsabilidad social empresarial a través del Global Reporting Initiative (GRI) en Instituciones Financieras del Ecuador

Promoting corporate social responsibility through the Global Reporting Initiative (GRI) in Financial Institutions of Ecuador

Daniela Stefanía Morillo Silverio⁵⁷

Jessica Lizbeth Calva Paucar⁵⁸

Carlos Bolívar Sarmiento Chugcho⁵⁹

Resumen

Este estudio analiza el impacto de la implementación de los estándares *del Global Reporting Initiative* en las prácticas de la banca ecuatoriana; su contribución a la viabilidad y mitigación del cambio climático. Se revisaron informes de sostenibilidad de diez bancos ecuatorianos de distintos tamaños y sectores, correspondientes a los años 2022 y 2023, junto con datos financieros de la Superintendencia de Bancos; se utilizó un enfoque mixto de 24 indicadores clasificados en dimensiones social y ambiental, que abarcan variables como: crecimiento a los colaboradores, impacto en las comunidades, reducción de huella de carbono; prevención y mitigación de impactos. Desde un enfoque metodológico práctico, este estudio propone un modelo replicable para que las instituciones bancarias incorporen indicadores clave del GRI en sus procesos operativos y estratégicos, facilitando su alineación con objetivos de sostenibilidad global. Los resultados indican que las instituciones que adoptan los estándares internacionales experimentan un incremento promedio del 10% en su rentabilidad y mejoran significativamente su relación con los grupos de interés; también se destaca el crecimiento en la oferta de créditos verdes, aunque su cobertura sigue concentrada en regiones más desarrolladas. En conclusión, este estudio afirma que la adopción de prácticas de RSE de la mano de estándares internacionales como el GRI contribuyen a un entorno financiero más

⁵⁷ Magister en Calidad mención Sistemas Integrados de Gestión, Instituto Superior Tecnológico Nuestra Señora del Rosario, Ecuador. Email: daniela.morillo@nsr.edu.ec ORCID. 0009-0000-3885-4122

⁵⁸ Magister en Contabilidad y Finanzas, Instituto Superior Tecnológico Nuestra Señora del Rosario, Ecuador. Email: jessica.calva@nsr.edu.ec ORCID. 0009-0003-3776-6659

⁵⁹ Magister en Educación Superior Investigación e Innovaciones Pedagógicas, Universidad de Machala, Ecuador. Email: chsarmiento@utmachala.edu.ec .ORCID. 0009-0009-0875-728X

transparente y ético, además de posicionar a las instituciones ecuatorianas como líderes en sostenibilidad; sin embargo, para lograr un resultado es necesario un compromiso auténtico acompañado de un marco regulatorio y respondiendo acertadamente a las demandas en el contexto ecuatoriano.

Palabras clave: Cambio Climático, Créditos verdes, *Global Reporting Initiative*, Responsabilidad Social Empresarial, sostenibilidad.

Abstract:

This study analyzes the impact of the implementation of the Global Reporting Initiative standards on the practices of Ecuadorian banking; its contribution to the viability and mitigation of climate change. Sustainability reports from ten Ecuadorian banks of different sizes and sectors, corresponding to the years 2022 and 2023, were reviewed, along with financial data from the Superintendency of Banks; a mixed approach of 24 indicators classified into social and environmental dimensions was used, covering variables such as: growth for employees, impact on communities, reduction of carbon footprint; prevention and mitigation of impacts. From a practical methodological approach, this study proposes a replicable model for banking institutions to incorporate key GRI indicators in their operational and strategic processes, facilitating their alignment with global sustainability objectives. The results indicate that institutions that adopt international standards experience an average increase of 10% in their profitability and significantly improve their relationship with stakeholders. The growth in the supply of green credits is also highlighted, although their coverage remains concentrated in more developed regions. In conclusion, this study states that the adoption of CSR practices in line with international standards such as the GRI contributes to a more transparent and ethical financial environment, in addition to positioning Ecuadorian institutions as leaders in sustainability; however, to achieve a result, a genuine commitment is necessary, accompanied by a regulatory framework and appropriate responses to the demands in the Ecuadorian context.

Keywords: Climate Change, Green Credits, Global Reporting Initiative, Corporate Social Responsibility, sustainability

INTRODUCCIÓN

La Responsabilidad Social Empresarial (RSE) ha ganado relevancia en el mundo corporativo desde el siglo XX buscando no solo el éxito económico sino también generar un impacto positivo en la sociedad. El sector bancario no es la excepción; estos tienen el poder de influir en el desarrollo económico y social a través de soluciones innovadoras alineadas con los principios de sostenibilidad atendiendo a los cambios dinámicos del entorno y destacándose entre sus competidores sembrando un faro de esperanza ante la lucha contra el cambio climático (Cueto & De la Cuesta, 2023).

En Ecuador, las instituciones financieras más competentes integran la responsabilidad social como un componente estratégico sus operaciones que aún enfrenta barreras significativas, incluida la falta de incentivos regulatorios, recursos limitados en bancos públicos y una cultura organizacional incipiente; esto es especialmente preocupante en un país vulnerable al cambio climático donde el sector bancario podría desempeñar un papel crucial al financiar iniciativas sostenibles y mitigar desigualdades regionales (Palza, 2021; Acevedo, 2023); en este sentido la adopción del *Global Reporting Initiative* (GRI) se ha consolidado esencial para los servicios financieros para medir, gestionar y reportar sus impactos de manera estructurada y transparente contribuyendo al bienestar social y organizacional más allá de sus obligaciones hacia los accionistas (Romero & Santoyo, 2022). Esta guía es particularmente relevante en el sector bancario, donde la presión por la transparencia y la adopción de prácticas sostenibles es cada vez mayor (Ormaza et al., 2020).

Estudios recientes en economías emergentes, como el de Martínez (2023), demuestran que la adopción de estándares GRI no solo mejora la reputación institucional y fortalece las relaciones con los stakeholders, sino que también promueve prácticas financieras sostenibles que contribuyen a mitigar el cambio climático. En Ecuador, solo el 30% de los bancos han implementado formalmente estos estándares (Superintendencia de Bancos, 2023), lo que resalta la necesidad de acelerar su adopción para responder a los desafíos económicos y ambientales actuales.

El GRI fundamentado en la teoría de la triple línea base, permite a las instituciones financieras medir su impacto social, ambiental y económico de manera integrada. En Ecuador, esta perspectiva es especialmente relevante debido a los desafíos específicos de desigualdad social y vulnerabilidad climática. Que requieren un enfoque estratégico para

maximizar el impacto positivo de los créditos verdes y las prácticas de sostenibilidad. Según la Corporación Financiera Internacional (2021), estas guías fomentan un desarrollo sustentable que mitiga riesgos y mejora el desempeño en sostenibilidad y responsabilidad social; además muchas empresas se adhieren voluntariamente al Pacto Global, comprometiéndose a transformar sus operaciones según principios en áreas como medio ambiente, derechos humanos, estándares laborales y anticorrupción, así como a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), y de la misma manera contribuye a crear valor económico, social y ambiental mediante una gestión más responsable y sostenible de los recursos (IFC, 2021).

Además, el GRI se ha establecido como un estándar internacional clave para la divulgación de informes de sostenibilidad, alineándose con las orientaciones de la ISO 26000 e integrando mejores prácticas empresariales, permitiendo a las instituciones transformar su modelo de negocio tradicional hacia uno sostenible, centrándose en la dimensión social, que abarca acciones dirigidas a los *stakeholders*, y en la dimensión ambiental, que promueve iniciativas para mitigar el impacto ambiental de las actividades financieras, fomentando el ejercicio financiero y el desarrollo sostenible de las sociedades (GRI, 2011; Julio & Bravo, 2020).

Romance (2022) indica que la adopción de estándares en sectores regulados como el mercantil no solo mejora la percepción pública y la reputación corporativa, sino que también impacta positivamente en el rendimiento financiero. A través de marcos como el GRI se pueden mejorar las calificaciones ambientales, sociales y de gobernanza (ESG), lo que se traduce en beneficios financieros y una mayor atracción de inversores interesados en prácticas responsables (p. 11).

Luque et al. (2023) destaca que los criterios ESG son clave en el desempeño de las instituciones financieras, su integración no solo ayuda a gestionar riesgos relacionados con el cambio climático y controversias sociales, sino que también mejora la transparencia y la confianza de los inversores. Los informes de sostenibilidad propuestos por el GRI son fundamentales para la rendición de cuentas y la alineación con las expectativas de inversión (Luque et al., 2023; Xiaoyuan, 2023).

En América Latina, García (2022) mostró que en Brasil el GRI incrementó la transparencia en un 15%, mejorando la confianza de los inversionistas. En contraste, López & Herrera (2021) señalaron que en Ecuador la falta de datos homogéneos dificulta

medir su impacto real, indicando que, aunque el GRI es una herramienta prometedora, su implementación debe adaptarse al contexto regulatorio y cultural de cada país (López & Herrera, 2021). Sin embargo; otros estudios han planteado dudas sobre la efectividad real del GRI; Avellán, N. y Avellán, B. (2023) argumentan que, en algunos casos, las empresas pueden utilizar este como una herramienta de lavado verde (*greenwashing*) para blanquear el daño que causan en el medio ambiente, presentando informes de sostenibilidad que no reflejan verdaderamente sus prácticas internas; este fenómeno podría erosionar la credibilidad de los informes y en última instancia, perjudicar la confianza de los inversores y otros *stakeholders* en las empresas que los adoptan (Luque et al., 2017).

A pesar de la adopción generalizada del GRI, persisten interrogantes sobre su impacto real en el desempeño financiero de las organizaciones que implementan estas prácticas; mientras que algunas investigaciones sugieren que la divulgación no financiera mejora las calificaciones ambientales, sociales y de gobernanza (ESG), y podría influir en el rendimiento financiero; otras apuntan a la posibilidad de que tales informes sean percibidos como estrategias de lavado verde en lugar de prácticas genuinas de sostenibilidad (Martínez del Pozo, 2024; Izquierdo, 2022).

El impacto del GRI en la sostenibilidad financiera sigue siendo un tema insuficientemente explorado en la literatura, particularmente en el contexto ecuatoriano. Este estudio se fundamenta en la teoría de stakeholders (Montalván, 2020), que plantea que las instituciones deben equilibrar las demandas de diversos grupos de interés. Al analizar el impacto de los créditos verdes y las prácticas de sostenibilidad en bancos ecuatorianos, se busca aportar evidencia empírica que complemente estas teorías y oriente estrategias más efectivas. La mayoría de los estudios se enfocan en las percepciones de los *stakeholders* dejando poco claro si este estándar contribuye a la resiliencia financiera en las instituciones financieras; la falta de datos longitudinales limita la comprensión de sus efectos reales y duraderos; pocos estudios consideran factores contextuales como el crecimiento de los colaboradores, el impacto en las comunidades, la minimización de impactos ambientales o la reducción de emisiones de carbono que pueden influir en la efectividad de esta norma en la sostenibilidad financiera (Bom-Camargo, 2021). Comprender estas variaciones es crucial para desarrollar estrategias de

RSE efectivas y adaptadas a las realidades locales, asegurando que el GRI sea no solo una herramienta de cumplimiento, sino un motor de cambio positivo y sostenible.

Las instituciones financieras del Ecuador que ejecutan acciones de responsabilidad en sus procesos buscan responder a los desafíos globales mediante prácticas más sostenibles de forma directa o indirecta; sin embargo, a pesar de los avances en la adopción de estos lineamientos el nivel de implementación del GRI y el verdadero impacto de la responsabilidad social en las instituciones financieras aún no ha sido ampliamente investigado; en este sentido, el estudio tiene como objetivo evaluar el impacto de la RSE en la banca ecuatoriana bajo el marco del *Global Reporting Initiative* en su contribución a la sostenibilidad y la mitigación contra el cambio climático, se centra en analizar indicadores clave de dimensiones sociales y ambientales, como créditos verdes, reducción de emisiones y apoyo comunitario, para determinar su impacto en la sostenibilidad financiera y la mitigación del cambio climático, el problema central de este estudio es ¿En qué medida las prácticas actuales de la RSE contribuyen a la sostenibilidad en la banca ecuatoriana y a la lucha contra la crisis climática? esta pregunta revela la necesidad de estudiar más a fondo el papel de la sociedad mercantil y su alineación con los estándares internacionales; vinculadas a las acciones de la banca frente a las buenas prácticas, y a la adopción de habilidades que favorecen la resiliencia en sus productos y servicios. Para ello, se analizaron criterios sociales y ambientales reportados en las memorias de sostenibilidad 2022 y 2023 de la banca ecuatoriana a través del GRI; además de determinar cómo los créditos verdes influyen en la promoción de la sostenibilidad ambiental en Ecuador; con ello, se espera proporcionar una base de conocimiento que permita a las instituciones financieras y a los organismos de regulación fortalecer sus esfuerzos de sostenibilidad en beneficio de la sociedad y el medio ambiente.

El presente estudio se focaliza en la implementación del GRI en la banca ecuatoriana, un sector caracterizado por su enfoque en la sostenibilidad y el desarrollo comunitario; a través de un análisis cuantitativo y cualitativo, se examinará cómo las buenas prácticas empresariales influyen en las dimensiones de la responsabilidad social. Con esta investigación se espera aportar evidencia empírica y una metodología aplicable que pueda guiar a las instituciones financieras en la optimización de las prácticas de sostenibilidad y su impacto en el desarrollo y proveer evidencia empírica que pueda servir como

referencia para otros sectores y países en etapas tempranas de implementación de estándares de sostenibilidad.

Este documento se encuentra estructurado en cinco partes. En primer lugar, se realiza una revisión de la literatura más relevante sobre responsabilidad social en Ecuador. En segundo lugar, se analizan los datos obtenidos a través de la Superintendencia de Bancos de la mano de informes de sostenibilidad 2022 y 2023 de las instituciones financieras incluyendo variables como el crecimiento de los colaboradores, el impacto en las comunidades, y la reducción de la huella de carbono y créditos verdes. En tercer lugar, se presenta la metodología empleada. En cuarto lugar, se analizan los principales hallazgos de los bancos sujetos a análisis contrastados con la literatura vigente. Finalmente, se presentan las principales conclusiones e implicaciones del estudio.

La justificación del presente trabajo radica en la creciente necesidad de mitigar el cambio climático y promover prácticas sostenibles en todos los sectores económicos. Los bancos, como intermediarios financieros no solo facilitan el desarrollo económico, sino también influir activamente en la adopción de prácticas responsables al dirigir financiamiento hacia proyectos ambientalmente sostenibles. Por ende, la adopción de marcos de referencia como el Global Reporting Initiative permite que las instituciones bancarias no solo midan, sino que también comuniquen sus impactos sociales y ambientales, promoviendo la transparencia y la rendición de cuentas ante los grupos de interés. La propuesta principal de esta investigación se centra en el diseño de una metodología práctica para la medición y evaluación de buenas prácticas en la banca ecuatoriana, permitiendo que estas optimicen sus estrategias de sostenibilidad y generen un impacto tangible en sus comunidades. La relevancia de este enfoque metodológico radica en su aplicabilidad, ya que ofrece una guía clara y adaptada al contexto ecuatoriano. Además, la reciente tendencia mundial hacia la inversión responsable y la presión de los grupos de interés por mayor responsabilidad corporativa hacen que esta investigación sea particularmente pertinente para Ecuador, donde solo el 30% de las instituciones financieras han implementado formalmente los estándares GRI. La evidencia empírica sobre el papel de la RSE en el desempeño y la resiliencia financiera en países en desarrollo, y en particular en América Latina, sigue siendo escasa, lo cual crea una oportunidad para aportar información valiosa al respecto. (Superintendencia de Bancos, 2023). La relevancia de este enfoque metodológico radica en su aplicabilidad, ya que ofrece una guía clara y adaptada al contexto ecuatoriano,

superando barreras como los desafíos regulatorios y la falta de incentivos para adoptar estándares internacionales.

Este estudio proporciona un análisis detallado sobre la implementación de estos estándares en la banca ecuatoriana, contribuyendo al conocimiento sobre cómo los informes de sostenibilidad no solo mejoran la transparencia y la confianza de los *stakeholders*, sino que también refuerzan la competitividad de las empresas en un mercado global cada vez más consciente (Chusin, 2019). Los resultados pueden guiar a las instituciones financieras en el ajuste de sus políticas de RSE, alineándolas con compromisos internacionales y respondiendo a las demandas de una sociedad cada vez más consciente de los impactos sociales y ambientales.

Es importante considerar varias limitaciones al interpretar los hallazgos de este estudio; en primer lugar, la disponibilidad y calidad de los datos; no todas las instituciones financieras publican informes de sostenibilidad con el nivel de detalle requerido; además, la variabilidad en la madurez de las prácticas de sostenibilidad y los recursos disponibles para implementar el GRI puede introducir sesgos en la evaluación de su impacto y efectividad y la falta de datos longitudinales limita la capacidad de analizar los efectos a largo plazo de este estándar, dificultando la identificación de tendencias. La adopción del GRI podría ser más un ejercicio de cumplimiento normativo que una herramienta estratégica real para mejorar el desempeño financiero; algunos estudios indican que las instituciones pueden implementar los estándares de manera superficial, sin integrarlos adecuadamente en su estrategia, lo que limita los beneficios potenciales (Chusin, 2019).

A pesar de estas limitaciones, el estudio es viable gracias al acceso a informes de sostenibilidad de la banca ecuatoriana y bases de datos oficiales, como las de la Superintendencia de Bancos, la creciente importancia de la sostenibilidad en el sector financiero ecuatoriano, junto con la disponibilidad de estos datos, permite realizar un análisis que puede aportar valor al desarrollo de estrategias de sostenibilidad más efectivas y alineadas con los objetivos globales de mitigación del cambio climático y generación de valor en el sistema financiero

MATERIALES Y MÉTODOS

Este estudio adopta un enfoque mixto, combinando análisis cuantitativo y cualitativo que permite integrar datos estructurados de los balances financieros con análisis

cuantitativo de informes de sostenibilidad, asegurando una visión integral de la implementación de los estándares GRI. La metodología fue seleccionada para capturar tanto los impactos tangibles como los aspectos narrativos relacionados con la sostenibilidad en la banca ecuatoriana. El tipo de investigación exploratorio permitió comparar los resultados de los años 2022 y 2023, evaluando el impacto social y ambiental de las buenas prácticas de la banca en la rentabilidad y sostenibilidad. (Ventura, 2024, p.33).

Muestra

Tabla 1

Muestra de bancos ecuatorianos evaluados

Tamaño	Institución	Universo
Grandes	Banco Pichincha	4
	Banco Guayaquil	
	Banco Pacífico	
	Produbanco	
Medianos	Bolivariano	4
	Banco del Austro	
	Banco Internacional	
	Banco Machala	
Públicos	Banco de Desarrollo del Ecuador	2
	BanEcuador	

Nota. Muestra de Bancos ecuatorianos del portal de estadísticas de la Superintendencia de Bancos, 2023. Tomado de: <https://www.superbancos.gob.ec/estadisticas/portalestudios/>

La muestra se compone de 10 bancos ecuatorianos, seleccionados intencionalmente para representar diferentes tamaños y sectores: grandes, medianos y públicos. Los criterios de selección incluyen la disponibilidad de informes de sostenibilidad, la inclusión en las bases de datos de la Superintendencia de Bancos y su relevancia en términos de participación en el mercado. Estos bancos representan aproximadamente el 70% de los activos totales del sistema financiero ecuatoriano. El estudio empleó un muestreo intencional, con el objetivo de ofrecer una visión integral sobre el impacto de la

implementación del GRI. Los datos analizados corresponden a los años 2022 y 2023, considerando indicadores de los balances generales, los indicadores sociales y ambientales reportados en los informes de sostenibilidad y los créditos verdes.

Tabla 2

Indicadores sociales y ambientales de la RSE asociados al GRI

Dimensión	Criterios	Universo	Estándar GRI Asociado
Social	Crecimiento de los colaboradores	7	GRI 401 GRI 404-1 GRI 205-2 GRI 401-1 GRI 401-2 GRI 403-9 GRI 405-1
	Impacto en las comunidades	7	GRI 401-1 GRI 102-7 GRI 102-4 GRI 203-2 GRI 404-2
Ambiental	Prevención y minimización de impactos ambientales	7	GRI 203-1 GRI 301-1 GRI 303-5 GRI 302-1 GRI 306-2 GRI 404-2
	Reducción de emisiones de carbono	3	GRI 305-1 GRI 305-2 GRI 305-3
Total	4	24	

Nota. Adaptado por Nota de orientación 1: Evaluación y gestión de los riesgos e impactos ambientales y sociales. Corporación Financiera Internacional (2021). Tomado de: <https://acortar.link/m2NOLe>

Este estudio se centró en analizar las dimensiones de la RSE: social y ambiental, tomando como base los estándares del GRI reportados en las memorias de sostenibilidad de las instituciones financieras. Para definir los indicadores a evaluar de cada dimensión, se llevó a cabo una revisión documental exhaustiva de las memorias de sostenibilidad disponibles, en colaboración con un equipo de expertos en sostenibilidad y en la operatividad del sistema bancario. Se tomaron en cuenta los estándares establecidos por la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria (SEPS); y los establecidos por la

Corporación Financiera Internacional (IFC) en su Norma de Desempeño 1: que establece un enfoque integral para gestionar los riesgos y mejorar el desempeño ambiental y social de las organizaciones. Se definieron, 24 indicadores de análisis; 14 para la dimensión social clasificados en dos criterios; crecimiento a los colaboradores 7 en impacto a las comunidades; 7, y 10 para la dimensión ambiental, relacionados con la prevención y minimización de impactos ambientales y la reducción de emisiones de carbono. Estos indicadores fueron seleccionados y adaptados a las particularidades del sector financiero ecuatoriano, utilizando los lineamientos del GRI como marco de referencia y evaluar de manera integral la efectividad de la implementación de la RSE en estas instituciones, determinando su influencia en la promoción de prácticas responsables y sostenibles tanto a nivel interno como en la sociedad en general.

Recolección de Datos

La recolección de datos se desarrolló en cuatro fases. Primero, se realizó una revisión exhaustiva de los balances generales, informes de sostenibilidad y datos financieros obtenidos de la Superintendencia de Bancos; en la segunda fase, se estructuraron las métricas en una base de datos. que abarcó los indicadores sociales y ambientales de 2022 y 2023. La tercera fase consistió en la normalización de los datos para garantizar la comparabilidad entre bancos, y la cuarta incluyó el análisis visual y comparativo, utilizando herramientas como Power BI y Excel, que facilitaron la creación de tablas dinámicas y gráficos, incluyendo gráficos de columnas y gráficos de bigote, permitiendo una visualización clara y efectiva de los resultados obtenidos.

Análisis de Datos

El análisis de datos en este estudio se llevó a cabo mediante un enfoque mixto que combina técnicas cuantitativas y cualitativas. Se recolectaron datos de dos fuentes principales: informes de sostenibilidad de 10 bancos ecuatorianos, obtenidos de la Superintendencia de Bancos, y datos estructurados de sus balances generales y financiamiento verde. Los 24 indicadores seleccionados para este estudio, basados en las guías GRI, fueron validados por un panel de expertos en sostenibilidad financiera y normativa bancaria; se contrastaron los datos obtenidos con informes oficiales y bases de datos de la Superintendencia de Bancos para garantizar su consistencia. Además, se

utilizaron herramientas como Power BI para analizar las tendencias anuales y mejorar la visualización de los resultados.

Por otro lado, el análisis cualitativo complementó esta evaluación al enfocarse en la calidad y profundidad de los informes de sostenibilidad emitidos por las instituciones financieras. Se llevó a cabo una revisión de políticas, informes y diversas fuentes primarias y secundarias para evaluar cómo estas entidades comunican sus esfuerzos en materia de responsabilidad social empresarial. Se examinaron las dimensiones de la RSE social y ambiental reportadas en los informes, con el objetivo de identificar de qué manera la implementación de los estándares del GRI influyen tanto en la rentabilidad como en la sostenibilidad a largo plazo de estas instituciones.

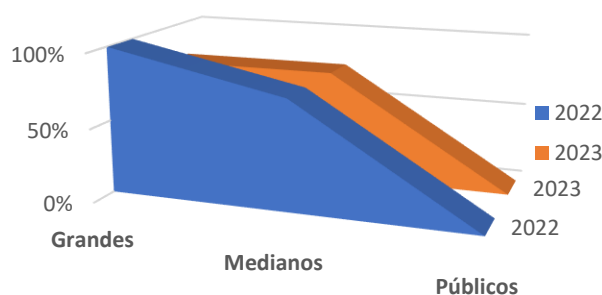
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En esta sección se presentan los resultados del estudio, se divide en dos partes: En la primera, se analizan los resultados de las variables por dimensión de la RSE (social y ambiental) de dos periodos 2022 y 2023; en la segunda parte se evaluarán los créditos verdes otorgados por los bancos, que fomentan la conservación del medio ambiente y mitigación al cambio climático.

La Figura 1, indica el número de instituciones financieras que dentro de sus procesos elaboran informes de sostenibilidad según los estándares del GRI.

Figura 1

Elaboración Propia. Informes de sostenibilidad con GRI



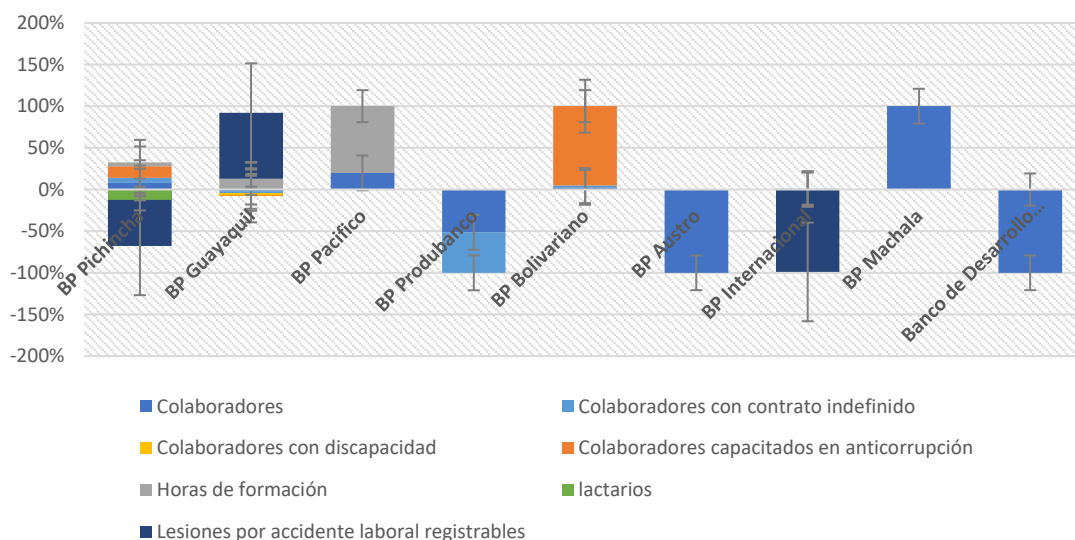
La Figura 1 ilustra las memorias de sostenibilidad de la banca ecuatoriana según los estándares del GRI indicando que; en 2022, el 100% de los bancos grandes presentó estos informes, pero en 2023 solo el 75% cumplió, ya que el Banco del Pacífico no lo hizo,

probablemente porque estaba en proceso de elaboración. Entre los bancos medianos, el 75% reportó memorias de sostenibilidad en ambos años; el Banco del Austro implementó los estándares en 2023, mientras que el Banco de Machala solo ofreció datos generales de sus balances. Es notable que el 100% de los bancos públicos no elabora informes de sostenibilidad, lo que podría atribuirse a la falta de regulaciones específicas en el sector público que exijan este tipo de reportes. La falta de conocimiento sobre los beneficios de los informes y barreras institucionales también limitan su adopción (Fung, 2019). Además, los bancos grandes cumplen mejor con la elaboración de informes en comparación con los medianos y pequeños, gracias a políticas internas más avanzadas y estructuras organizativas que facilitan la sostenibilidad.

Dimensión Social:

Figura 2

Variación anual del crecimiento de los colaboradores 2022-2023

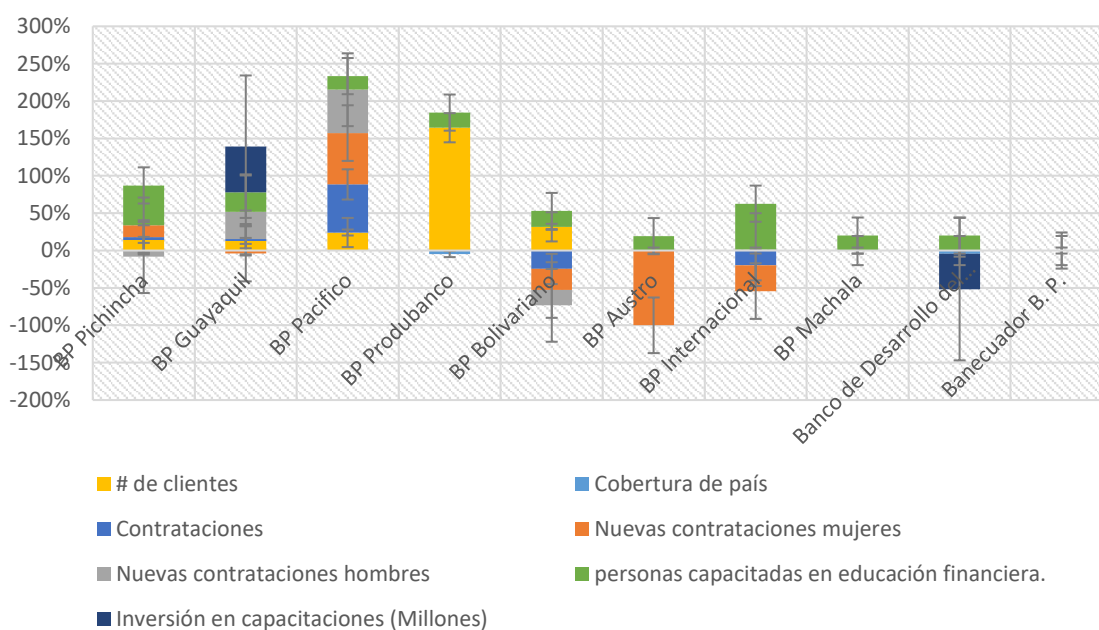


La Figura 2 muestra un diagrama de columnas apiladas que analiza el crecimiento de colaboradores según la dimensión social de la RSE. En los bancos grandes, el Banco Pichincha reporta un crecimiento del 9% en su personal, un aumento del 16% en capacitación anticorrupción y del 5% en horas de formación. El Banco Guayaquil, en cambio, experimenta un aumento del 33% en lesiones laborales, indicando la necesidad de mejorar su seguridad. En el grupo de bancos medianos, Produbanco destaca con una

reducción del 30% en colaboradores y un 28% en contratos indefinidos, posiblemente por reestructuración. El Banco Internacional, con plantilla estable, reduce lesiones laborales en un 83%. Los datos reflejan que los bancos más grandes como el Banco Pichincha y el Banco de Guayaquil han realizado esfuerzos significativos en formación y medidas de seguridad; la disparidad en la capacitación en anticorrupción y las horas de formación también refleja diferentes niveles de inversión en desarrollo organizacional. Los bancos públicos, en general, no muestran cambios sustanciales en indicadores clave, lo cual podría reflejar limitaciones en políticas de recursos humanos o en la implementación de programas de responsabilidad social empresarial.

Figura 3

Variación anual del Impacto de la banca a la comunidad 2022-2023



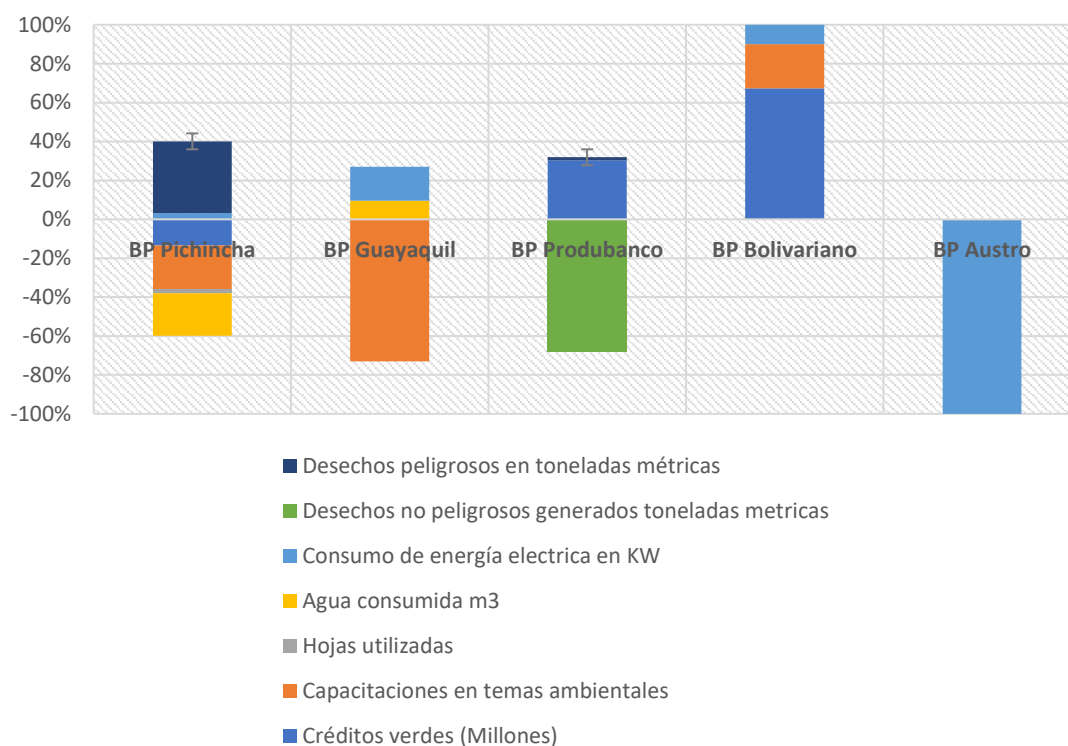
La Figura 3 presenta un diagrama de columnas apiladas que analiza el impacto de la banca en la comunidad según la dimensión social de la RSE. Entre los bancos grandes, el Banco Pichincha mostró un crecimiento moderado en empleo. Banco del Pacífico experimentó el mayor crecimiento, con un aumento del 64% en contrataciones totales, destacando un incremento del 69% en nuevas contrataciones de mujeres y del 58% en hombres. En el sector de bancos medianos, Produbanco registró un crecimiento notable en su número de clientes, pasando de 1.4 millones en 2022 a 3.7 millones en 2023, aunque su cobertura en provincias disminuyó un 5%. En los bancos públicos, el Banco de

Desarrollo del Ecuador mantuvo estables sus clientes y contrataciones, pero redujo su inversión en capacitación en un 47%, indicando posibles limitaciones de recursos. BanEcuador no reportó cambios en sus indicadores clave, reflejando estabilidad en sus operaciones; la falta de crecimiento en estos bancos puede estar relacionada con su naturaleza pública y restricciones en políticas de recursos humanos

Dimensión Ambiental:

Figura 4

Variación anual de la prevención y minimización de impactos en la organización 2022-2023

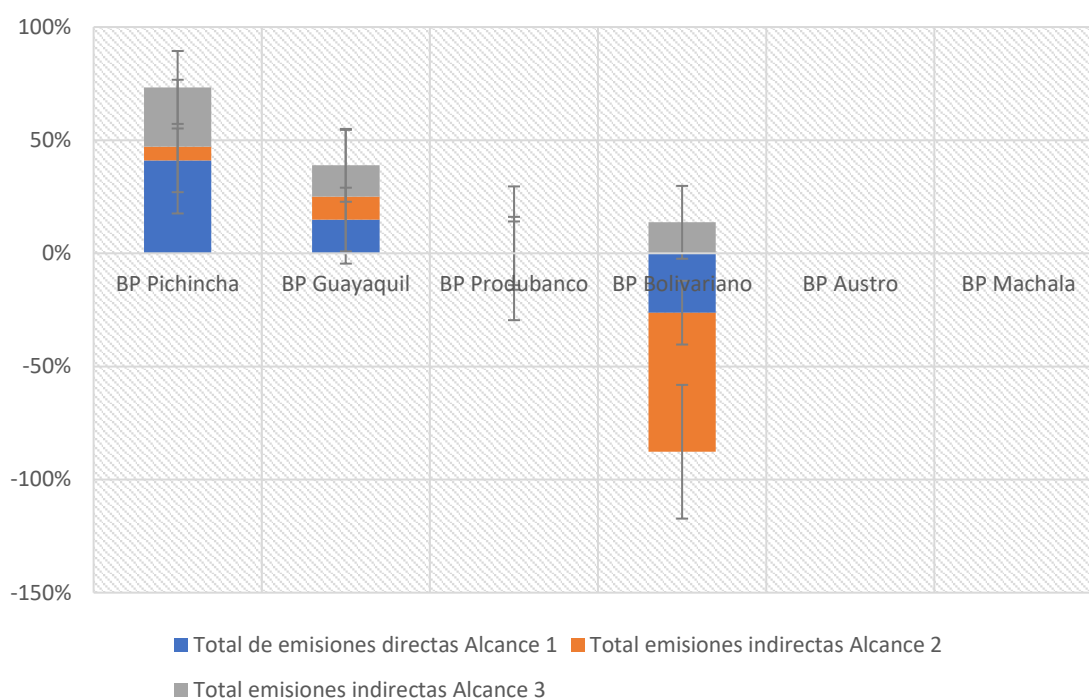


La Figura 4 muestra un diagrama de 6 columnas apiladas que presenta datos comparativos sobre métricas de sostenibilidad en instituciones bancarias de Ecuador, enfocándose en la dimensión ambiental de la RSE. Los bancos grandes, lideran en iniciativas sostenibles. Produbanco destaca con un aumento del 40% en créditos verdes entre 2022 y 2023, reflejando su compromiso con proyectos sostenibles. Banco Pichincha, ha logrado reducir su consumo de agua. Los bancos medianos, muestran avances hacia prácticas sostenibles, aunque en menor escala. El Bolivariano destaca con un aumento del 69% en créditos verdes, mientras que el Banco Austro ha reducido en un 63% la

generación de residuos peligrosos. Los bancos públicos, representados por el Banco de Desarrollo del Ecuador, tienen una menor participación en sostenibilidad. El presente análisis revela que los bancos grandes tienen una mayor capacidad y compromiso en implementar iniciativas sostenibles, debido a sus recursos y alcance en el mercado, los bancos públicos, aunque participan de forma limitada en las políticas de sostenibilidad, podrían beneficiarse de un enfoque más activo en iniciativas que contribuyan al desarrollo social y ambiental en Ecuador.

Figura 5

Variación anual de reducción de emisiones de carbono 2022-2023



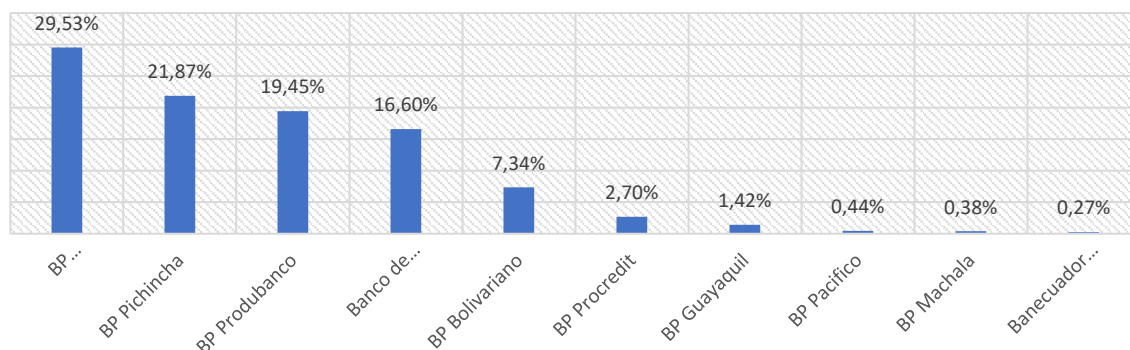
La Figura 5 ilustra datos comparativos sobre la reducción de emisiones de carbono en diversas instituciones bancarias de Ecuador, centrados en la dimensión ambiental. En los bancos grandes, las emisiones de carbono entre 2022 y 2023 muestran tendencias variadas. Banco Pichincha reportó un aumento en todos los alcances, demostrando una expansión de operaciones y la necesidad de estrategias para mitigar su impacto ambiental. Produbanco, por su parte, mantuvo constantes sus emisiones en todos los alcances, mostrando estabilización, pero con espacio para mejorar, especialmente en los alcances indirectos. Entre los bancos medianos, el comportamiento varía, destacando el Banco

Bolivariano, que redujo sus emisiones de Alcance 1 y Alcance 2, sin embargo, las emisiones de Alcance 3 aumentaron un 14%, indicando la necesidad de estrategias en la cadena de suministro. Banco Austro reportó emisiones en 2023 (943,69 Alcance 1, 341,29 Alcance 2, 659,88 Alcance 3), tras medir su huella de carbono por primera vez. Banco Machala, con valores bajos en 2022 y sin datos en 2023, parece operar a menor escala. Los bancos medianos, como Bolivariano, muestran esfuerzos significativos en la reducción de emisiones, pero es crucial que tanto bancos grandes como medianos continúen adoptando prácticas sostenibles y tecnologías eficientes para avanzar hacia operaciones más respetuosas con el medio ambiente.

Créditos verdes:

Figura 6

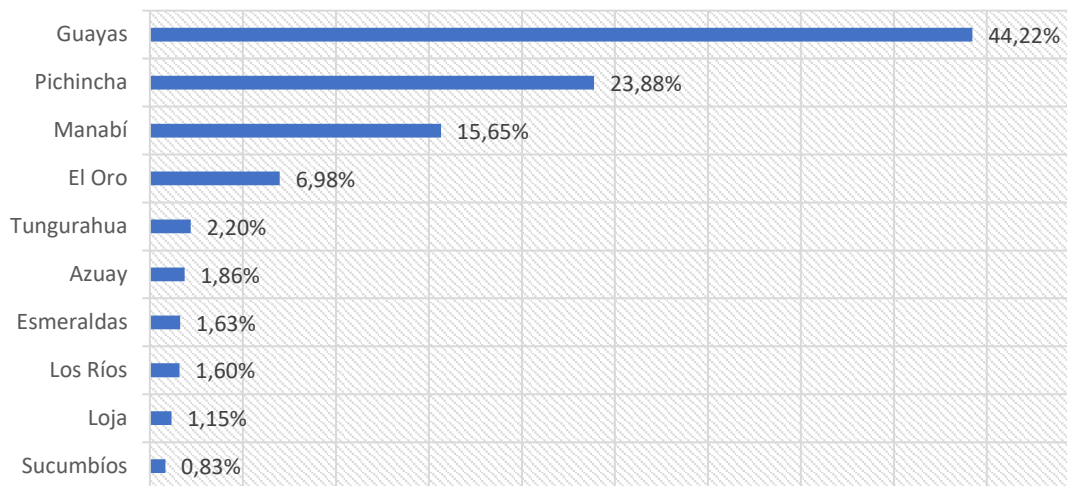
Volumen de crédito verde reportado por institución financiera



La figura refleja el volumen de crédito verde reportado por cada institución financiera en términos porcentuales. Banco Internacional lidera con un 29.53% del total, seguido por Banco Pichincha y Produbanco, lo que indica su fuerte participación en la financiación de proyectos sostenibles; las cifras más bajas corresponden a instituciones como Banco Pacífico, BanEcuador, Banco Machala. Este panorama refleja una oportunidad para que las instituciones con menor participación fortalezcan su compromiso con las finanzas sostenibles, aprovechando el creciente interés por la responsabilidad ambiental. Además, los líderes del sector, como Banco Internacional y Banco Pichincha, podrían seguir expandiendo sus carteras de crédito verde, lo que contribuiría no solo a sus metas de crecimiento, sino también a la mejora de su reputación en términos de sostenibilidad.

Figura 7

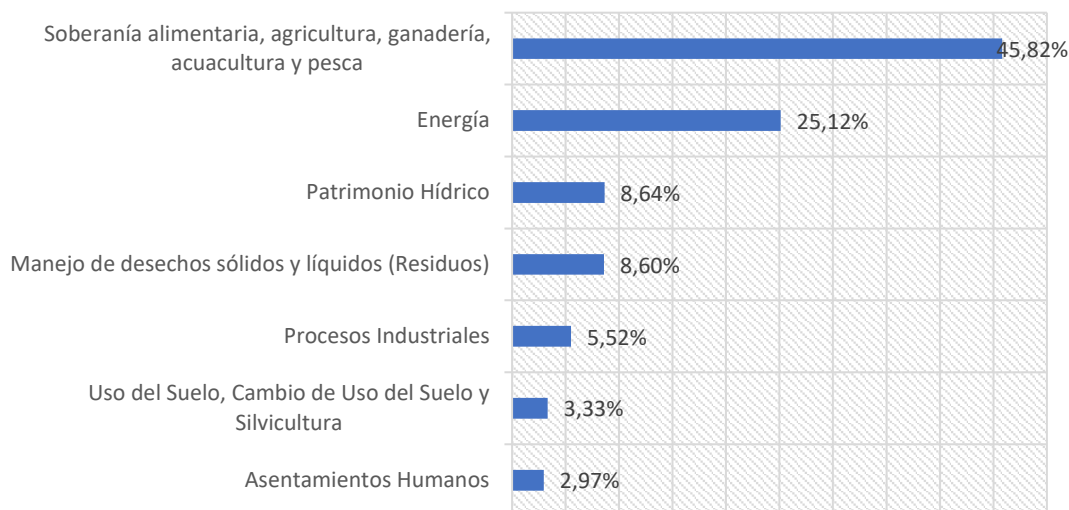
Créditos verdes otorgados por provincia en Ecuador



La gráfica muestra la distribución del crédito verde entregado por provincia en Ecuador, donde Guayas lidera de manera abrumadora, presentando una mayor demanda de financiamiento para proyectos sostenibles, esto puede atribuirse a su importancia económica, su población y la presencia de sectores industriales clave que impulsan la necesidad de adoptar prácticas más sostenibles. Pichincha ocupa el segundo lugar con un como centro económico y administrativo del país. A pesar de ser la capital, su participación es considerablemente menor en comparación con Guayas. El resto de las provincias, como el Oro, Tungurahua y Azuay, entre otras presentan porcentajes mucho menores, lo que indica una distribución más limitada de los créditos verdes en estas regiones; este hecho podría estar relacionado con el tamaño de su economía o la falta de proyectos sostenibles a gran escala.

Figura 8

Sector de la actividad climática 2023



Por otro lado; referente al sector de la actividad climática, la figura destaca los diferentes sectores involucrados en la acción climática, mostrando una clara preponderancia de la soberanía alimentaria, seguido del sector energético. Sectores como los procesos industriales, uso del suelo, asentamientos humanos y el enfoque transversal muestran un enfoque marginal, demostrando que aún se necesitan mayores esfuerzos para integrar completamente la adaptación y mitigación climática en las políticas urbanas y en el diseño de políticas intersectoriales.

Discusión

Los resultados del análisis revelan una relación positiva entre las buenas prácticas corporativas, la implementación del GRI y el desempeño en las instituciones financieras; las organizaciones que aplican estos estándares reportaron un aumento significativo en su rentabilidad, lo que no solo mejora la imagen institucional, sino también reduce los riesgos sociales y ambientales alineados a sus operaciones diarias (González, 2022; Luque et al., 2023). Este incremento de rentabilidad también se asocia con un crecimiento del 40% en productos como los créditos verdes, destacando su potencial para fortalecer la posición de los bancos en un mercado que demanda cada vez más prácticas responsables (Romero & García, 2024). El vínculo entre RSE y rendimiento financiero enfatiza que la inversión en sostenibilidad es una estrategia no solo ética, sino también financieramente viable que apoya a la mitigación contra el cambio climático.

El estudio refleja una adopción cada vez mayor de créditos verdes en las instituciones bancarias ecuatorianas, donde estos productos han facilitado el financiamiento de proyectos orientados a la mitigación del cambio climático (Banco Mundial, 2023). No obstante, la distribución de estos créditos verdes sigue siendo desigual, concentrándose en las provincias económicamente más desarrolladas, como Guayas y Pichincha, lo que plantea un reto para la expansión de este tipo de financiamiento en áreas rurales y menos industrializadas (Tapia & Yujura, 2023). Si bien el financiamiento verde está en auge, las políticas públicas e incentivos regulatorios podrían jugar un papel crucial en su implementación inclusiva y equitativa en todas las regiones del país (IFC, 2021).

Los informes de sostenibilidad basados en el GRI mejoran la transparencia y confianza entre las instituciones financieras y sus grupos de interés. Sin embargo, mientras que los bancos grandes y medianos en su mayoría cumplen con la publicación de estos informes, los bancos públicos aún presentan deficiencias en su adopción, posiblemente debido a limitaciones de recursos y menor presión regulatoria (Romero & Santoyo, 2022; Pérez & López, 2022). La adopción uniforme de los estándares GRI podría reforzar la confianza en el sector bancario, consolidando la percepción de transparencia en todas las instituciones (Romance, 2022).

El análisis muestra variabilidad en los esfuerzos de los bancos para reducir su huella de carbono, algunos bancos medianos lograron disminuciones importantes en emisiones de Alcance 1 y 2, mientras que otros bancos grandes presentaron incrementos en emisiones indirectas Alcance 3, lo cual podría deberse a la expansión de operaciones (Hahn & Kühnen, 2018). Esta situación subraya la necesidad de aplicar estrategias sostenibles más rigurosas y adoptar tecnologías de eficiencia energética que contribuyan a reducir significativamente las emisiones de carbono (GRI, 2022).

Aunque la adopción del GRI ha demostrado tener beneficios en la sostenibilidad y rentabilidad de las instituciones financieras, su implementación enfrenta barreras considerables; la falta de datos longitudinales y la limitada infraestructura para monitorear el impacto a largo plazo restringen la capacidad de las instituciones para hacer evaluaciones precisas sobre sus prácticas de sostenibilidad (Martínez del Pozo, 2024). Además, estudios recientes advierten que los informes de sostenibilidad, si no se implementan de manera genuina, pueden percibirse como *greenwashing*, afectando la credibilidad de la institución (Avellan & Avellan, 2023). Estos desafíos destacan la

importancia de un compromiso auténtico en la implementación de los estándares GRI para asegurar un impacto real y sostenible.

CONCLUSIÓN

Este estudio confirma que la adopción de los estándares del *Global Reporting Initiative* ha fortalecido la Responsabilidad Social Empresarial en la banca ecuatoriana, contribuyendo significativamente a la sostenibilidad financiera y ambiental. Los hallazgos destacan que la implementación de estos estándares está alineada con los objetivos de mejorar la transparencia, reducir las emisiones de carbono y promover créditos verdes; sin embargo, los resultados también reflejan desigualdades significativas en la adopción de estos estándares, con bancos grandes liderando las iniciativas, mientras que los bancos públicos enfrentan barreras estructurales y regulatorias

Desde una perspectiva práctica, los créditos verdes se posicionan como una herramienta efectiva para mitigar el cambio climático y promover la sostenibilidad financiera, aunque su alcance aún es limitado a provincias económicamente más desarrolladas como Guayas y Pichincha, los bancos que implementan productos financieros sostenibles han mejorado la transparencia y la confianza de sus inversores. Aunque los bancos grandes y medianos han avanzado en la implementación del GRI, los bancos públicos enfrentan barreras significativas, como la falta de incentivos regulatorios y recursos limitados para desarrollar prácticas sostenibles demostrando un desequilibrio que podría afectar la adopción generalizada de estándares en el sector financiero ecuatoriano

Entre las principales limitaciones identificadas en este estudio se encuentra la disponibilidad y calidad variable de los datos publicados por las instituciones financieras, lo que dificulta un análisis exhaustivo y uniforme. Además, la implementación de los estándares GRI varía significativamente según la madurez de las prácticas de sostenibilidad y los recursos disponibles en cada banco, lo que puede introducir sesgos en la evaluación de su efectividad. Por último, la falta de datos longitudinales limita el análisis de los efectos a largo plazo, dificultando la identificación de tendencias y el impacto sostenido de estas prácticas. En algunos casos, la adopción del GRI podría ser percibida más como un ejercicio de cumplimiento normativo que como una herramienta estratégica genuina, reduciendo así su efectividad potencial. Futuras investigaciones podrían

enfocarse en evaluar el impacto a largo plazo de los créditos verdes en el desarrollo regional y la mitigación del cambio climático. También sería relevante explorar cómo un marco regulatorio robusto podría incentivar la adopción de estándares internacionales en bancos públicos, promoviendo así una transición hacia un sistema financiero más inclusivo y sostenible.

REFERENCIAS

- Acevedo, C. N. (2023). *Herramientas fiscales locales para promover inversiones con perspectiva ambiental* (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de Cuyo. Facultad de Ciencias Políticas y Sociales).
- Avellán Herrera, N. A. y Avellán Herrera, B. V. (2023). Marketing y Gestión Responsable en Ecuador. Un análisis desde la perspectiva del neologismo de la posverdad. *Revista San Gregorio*, 1(53), 227-240.
- Banco Mundial. (2023). *Financiamiento para el desarrollo sostenible*. <https://www.bancomundial.org>
- Bom-Camargo, Y. I. (2021). Hacia la responsabilidad social como estrategia de sostenibilidad en la gestión empresarial. *Revista de Ciencias Sociales*, XXVII(2), 130-146. <https://doi.org/10.31876/racs.v27i2.35903>
- Chusin Cayo, F. M. (2019). Los informes de sostenibilidad de las entidades bancarias y la calidad de información revelada [Tesis de Licenciatura, Universidad Técnica de Ambato].
- Cueto Cedillo, C. y De La Cuesta González, M. M. (2023). La administración pública de la responsabilidad social corporativa y la sostenibilidad. fundamentos, políticas y herramientas de gestión. Editorial UNED.
- Fung, P. (2019). Los compromisos de responsabilidad social contenidos en el decreto con rango, valor y fuerza de ley de contrataciones públicas son una nueva forma de tributación [Tesis Doctoral, Universidad Católica Andrés Bello].
- GRI. (2022). Normas GRI: Sostenibilidad y transparencia en la economía global. <https://www.globo.org//normas>
- Hahn, R. & Kühnen, M. (2018). Determinants of Sustainability Reporting: A Review of Results, Trends, Theory, and Opportunities in an Expanding Field of Research.

- Journal of Cleaner Production*, 162, 1-17.
- International Finance Corporation. (2021). *Nota de orientación 1: Evaluación y gestión de los riesgos e impactos ambientales y sociales*. <https://www.ifc.org>
- Izquierdo, M. D. L. Á. F. (2022). La nueva regulación europea impulsora de la investigación en el campo de las finanzas sostenibles. In *Organizaciones éticas y finanzas responsables: memoria académica curso 2021-2022* (pp. 63-80). Universidad Pontificia Comillas.
- Julio Farah, E. T. y Bravo González, J. E. (2020). Revisión bibliográfica de la contabilidad ambiental y desarrollo sostenible de las microempresas en Colombia en el periodo 2014-2019.
- López-Toro, A. & Ríos, P. (2022). Sustainability Reporting and its Impact on Financial Performance: Evidence from Latin American Financial Institutions. *Latin American Business Review*, 23(1), 45-60
- Luque, A., Ordoñez, J. L. y Ruales, V. Z. (18 de octubre de 2017). La responsabilidad social en las asociaciones de la Economía Popular y Solidaria [Ponencia]. *II Congreso: Ciencia, Sociedad e Investigación Universitaria*. Ambato, Ecuador. <https://n9.cl/7vter>
- Luque-Vílchez, M., Cordazzo, M., Rimmel, G. y Tilt, CA (2023), Aspectos clave de la calidad de los informes de sostenibilidad y el futuro de GRI. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, 14(4), 637-659. <https://doi.org/10.1108/SAMPJ-03-2023-0127>
- Martínez del Pozo, A. (2024). La CSRD y las Entidades Financieras Españolas: Aplicación a su Estrategia Empresarial Internacional.
- Martínez Bastidas, D. (2024). Plan de negocio para la creación de una empresa de posicionamiento de marca en redes sociales para Pymes [Tesis de Maestría, EAN].
- Ormaza, J., Ochoa, J., Ramírez, F. y Quevedo, J. (2020). Responsabilidad social empresarial en el Ecuador: Abordaje desde la Agenda 2030. *Revista de Ciencias Sociales*, XXVI(3), 175-193. <https://doi.org/10.31876/rsc.v26i3.33241>
- Palza Monroy, A. F. (2021). La formación profesional basada en el enfoque de responsabilidad social y su relación con el impulso del desarrollo social en las zonas turísticas que realizan los estudiantes de la Escuela de Turismo y Hotelería de la Universidad Católica de Santa María. Arequipa, 2020

- Romance, A. (2022). El impacto de los estándares GRI en el rendimiento de las acciones y en la calificación ESG.
- Romero, G. D. y García, A. M. L. (2024). Normas y estándares para la implantación de los ODS y la economía circular. *Economistas*, (184), 106-115.
- Romero, M. B. F. y Santoyo, F. G. (2022). La gestión empresarial en mipymes postcovid.
- Segura, E. A. (2024). Gestión financiera y ética empresarial: el Controllor en la RSC (Vol. 149). Universidad Almería.
- Tapia Tapia, J. A. y Yujra Patana, R. H. (2023). Formulación y reporte de los programas y acciones de RSE en las entidades financieras múltiples en Bolivia (dimensión medioambiental) periodo 2016-2020 (Doctoral dissertation).
- Ventura Vidaurre, Y. L. (2024). Modelo de balance social frente a los indicadores global reporting initiative en transportes Olmos Tours.
- Xiaoyuan, Y (2023). Integration of ESG in Financial Institutions: A Study on the Impact of Sustainability Reporting. <https://doi.org/10.54660/IJMRGE.2023.4.5.468-472>

CAPÍTULO 21

Neuromarketing en la Toma de Decisiones Empresariales: Una Revisión de Literatura

Neuromarketing in Business Decision Making: A Literature Review

Jorge Plaza Guzmán⁶⁰

Yolanda María Laines Álvarez⁶¹

María Eugenia Palomeque Solano⁶²

Ernesto Felipe Novillo Maldonado⁶³

Resumen

El objetivo de esta investigación fue analizar el impacto del neuromarketing en la toma de decisiones empresariales, enfocándose en las tecnologías utilizadas, áreas de aplicación y los desafíos éticos y económicos que enfrenta esta disciplina. Para el logro de este objetivo, se llevó a cabo una investigación documental basada en la revisión sistemática de literatura científica publicada entre 2018 y 2023. Los estudios fueron seleccionados de bases de datos académicas como Scopus y Web of Science, utilizando criterios de inclusión que priorizaron artículos revisados por pares, centrados en neuromarketing y productividad empresarial. Los resultados indicaron que el neuromarketing ha tenido un impacto significativo en la optimización de campañas publicitarias, segmentación de mercados y diseño de productos. Tecnologías como el electroencefalograma (EEG) y el eye-tracking demostraron ser esencialmente útiles para lograr respuestas subconscientes de los consumidores, lo que ha permitido a las organizaciones mejorar la eficacia de sus estrategias de marketing. Sin embargo, también se encontraron desafíos éticos relacionados con la manipulación de las decisiones de los consumidores y el alto costo de las tecnologías, lo que limita su acceso para pequeñas empresas. La conclusión principal del estudio fue que, aunque el neuromarketing ofrece beneficios sustanciales para la productividad y la toma de decisiones empresariales, su implementación requiere un

⁶⁰ Universidad Técnica de Machala, Ecuador. Correo: jplaza@utmachala.edu.ec

⁶¹ Universidad Técnica de Machala, Ecuador. Correo: ylaines@utmachala.edu.ec

⁶² La Universidad Metropolitana, Ecuador. Correo: eugepalomeque30@gmail.com

⁶³ Universidad Técnica de Machala, Ecuador. Correo: enovillo@utmachala.edu.ec

enfoque ético y un desarrollo regulatorio adecuado, además de una mayor accesibilidad de las tecnologías avanzadas para empresas de menor tamaño.

Palabras clave: Comportamiento del consumidor, Neurociencia, Neuromarketing, Toma de decisiones

Abstract

The objective of this study was to analyze the impact of neuromarketing on business decision-making, focusing on the technologies used, areas of application, and the ethical and economic challenges faced by this discipline. To achieve this objective, a documentary research was carried out based on the systematic review of scientific literature published between 2018 and 2023. The studies were selected from academic databases such as Scopus and Web of Science, using inclusion criteria. . which prioritized peer-reviewed articles, focused on neuromarketing and business productivity. The results indicated that neuromarketing has had a significant impact on the optimization of advertising campaigns, market segmentation and product design. Technologies such as electroencephalogram (EEG) and eye-tracking have proven to be essentially useful in achieving subconscious responses from consumers, which has allowed organizations to improve the effectiveness of their marketing strategies. However, ethical challenges were also found related to the manipulation of consumer decisions and the high cost of technologies, which limits their access for small businesses. The main conclusion of the study was that, although neuromarketing offers substantial benefits for productivity and business decision-making, its implementation requires an ethical approach and adequate regulatory development, in addition to greater accessibility of advanced technologies for smaller companies.

Keywords: Consumer behavior, Neuroscience, Neuromarketing, Decision making

INTRODUCCIÓN

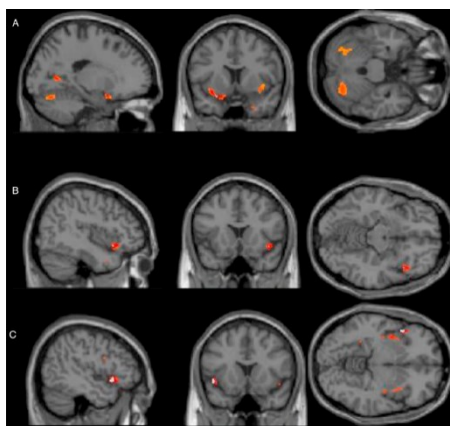
A través de los años el neuromarketing ha ganado importancia tanto en la academia como en la industria, debido a que permite a las organizaciones poder obtener información valiosa sobre las reacciones subconscientes de los consumidores. A lo largo de los últimos años, distintos estudios han mostrado que ocasionalmente las decisiones de compra se establecen a través de un análisis racional, sino más bien que son el resultado de

contestaciones emocionales y subconscientes que los consumidores no siempre pueden expresarlas verbalmente (Sutil-Martín & Rienda-Gómez, 2020). El neuromarketing está en pleno auge y las empresas buscan cautivar la mente inconsciente, a través de herramientas que les permitan llegar a su mente y atraparlos con distintas alternativas atractivas en ambientes sorprendentes (Mubarak, 2019). Las tecnologías como el electroencefalograma (EEG) y el eye-tracking son fundamentales en la actualidad para el marketing, proveyendo datos directos acerca de los estímulos que impulsan ciertas áreas del cerebro, las cuales están vinculadas a la toma de decisiones (Zhu et al., 2022).

El neuromarketing no solo se centra en medir las reacciones cerebrales mediante la aplicación de tecnologías como la resonancia magnética funcional (fMRI) o el electroencefalograma (EEG) (Figura 1 y Figura 2), sino también en entender cómo los atributos hedónicos y utilitarios influyen en la disposición del consumidor a pagar un precio “Premium” por ciertos productos, para esto se registran las actividades del cerebro humano durante la cognición y la toma de decisiones de los clientes en el momento en que se realizan las pruebas con el fin de interpretar y predecir mejor el comportamiento del consumidor (Wei et al., 2023). Estas técnicas basadas en la tecnología han demostrado tener una mayor precisión que los métodos habituales de investigación de mercados, permitiendo analizar y revelar no solo lo que los consumidores dicen, sino lo que sienten interiormente.

Figura 1

La resonancia magnética funcional (fMRI)

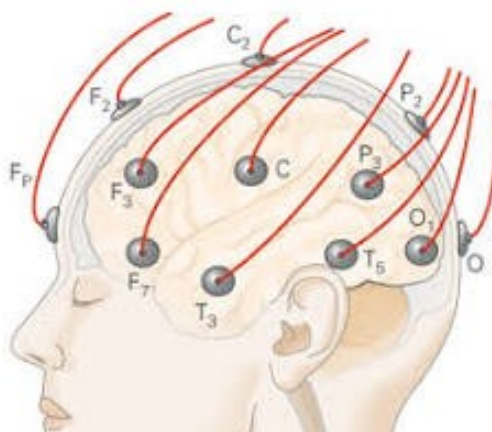


Nota. Tomado de Labbé et al. (2018)

En el contexto de la progresiva aceptación de tecnologías avanzadas con el fin de perfeccionar la productividad empresarial, el neuromarketing se ha presentado como una herramienta innovadora capaz de captar las respuestas subconscientes de los consumidores, y comprender como el cerebro responde ante ciertos productos y servicios, esto con la finalidad de poder tomar mejores decisiones (Ouzir, Lamrani, Bradley & El Moudden, 2024). Sin embargo, la problemática reside en la falta de claridad sobre cómo estas tecnologías pueden ser implementadas para mejorar no solo las ventas, sino también la productividad organizacional. Además, existe una brecha en la investigación sobre cómo integrar estas herramientas de neurociencia con otras tecnologías emergentes, como es el caso del *big data* y la inteligencia artificial, para maximizar su impacto en la eficiencia operativa y la innovación empresarial. Han generado mucha controversia los estudios sobre procesos perceptivos inconscientes de las personas mediante los cuales se perciben estímulos cuando los mismos no son conscientes de ellos (Overgaard & Timmermans, 2010).

Figura 2

El electroencefalograma (EEG)



La investigación se justifica por la exigencia de que las organizaciones, en un entorno altamente competitivo y digitalizado, mejoren su productividad mediante la integración de nuevas tecnologías como el neuromarketing. Dado que la capacidad de las organizaciones para innovar en sus procesos de producción y marketing se ha vuelto un factor determinante de su éxito, la investigación sobre el uso de neuromarketing y tecnologías relacionadas ofrece una vía para desarrollar la eficacia en la toma de decisiones. Al comprender mejor las reacciones emocionales y cognitivas de los

consumidores, las empresas pueden no solo incrementar sus ventas, sino también mejorar la eficiencia en el diseño de productos y servicios, lo que impacta directamente en la productividad empresarial.

El objetivo de este estudio es analizar el impacto del neuromarketing en la toma de decisiones empresariales, identificando las principales tecnologías utilizadas, las áreas de aplicación y los desafíos éticos y económicos que enfrenta esta disciplina. Mediante una revisión sistemática de la literatura, se busca proporcionar un marco teórico que permita a las empresas aprovechar de manera efectiva las herramientas de neuromarketing, optimizando sus estrategias de marketing y mejorando la comprensión de los consumidores.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó siguiendo un enfoque de investigación documental con un diseño descriptivo, basado en la revisión sistemática de literatura especializada sobre neuromarketing, productividad empresarial y tecnologías emergentes. El análisis se llevó a cabo en diversas fases metodológicas para asegurar la validez de la información revisada y la relevancia de las fuentes.

Fuentes y Recolección de Información

La recolección de información se centró en artículos científicos que han sido divulgados en los últimos cinco años, indexados en bases de datos académicas como Scopus y Web of Science. Se utilizó como criterio de búsqueda términos clave como "neuromarketing", "productividad empresarial", "inteligencia artificial" y "tecnologías emergentes". Los estudios seleccionados fueron revisados de acuerdo con su aporte al tema de estudio y su riguroso enfoque metodológico. De igual manera, se excluyeron fuentes no revisadas por pares, monografías y tesis.

Población y Muestra

En lugar de una población tradicional, el universo de estudio estuvo compuesto por investigaciones académicas sobre neuromarketing y productividad. Se incluirán solo estudios revisados por pares, publicados entre 2018 y 2023, en revistas indexadas en Scopus y Web of Science. Para asegurar la calidad de la muestra, se revisaron 157 artículos relacionados que comprendan los requisitos previamente establecidos.

Procedimiento de Selección de Estudios

El proceso de selección de artículos se realizó en tres fases. En la primera fase, se ejecutó una búsqueda exhaustiva en bases de datos utilizando palabras clave específicas. En la segunda fase, se eliminaron publicaciones duplicadas o irrelevantes. En la tercera fase, se analizaron en profundidad los artículos seleccionados, aplicando criterios de inclusión y exclusión para avalar la relevancia y validez de los estudios.

Métodos de Análisis y Tratamiento de la Información

El análisis de contenido fue la técnica metodológica predominante. Este método permitió identificar patrones y tendencias recurrentes en el uso de neuromarketing para mejorar la productividad. Las tecnologías neurocientíficas como el electroencefalograma (EEG), la resonancia magnética funcional (fMRI) y la inteligencia artificial fueron evaluadas en términos de su impacto en las decisiones empresariales (Siddique et al., 2023).

Procesamiento de la Información

La información fue procesada utilizando análisis cualitativo, basado en la categorización de los estudios revisados. Para ello, se emplearon herramientas tecnológicas que permitieron una sistematización eficiente de los resultados, facilitando la interpretación de las principales aplicaciones del neuromarketing.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Dentro de la búsqueda de información se seleccionaron 157 artículos que cumplan las condiciones requeridas, teniendo en la Tabla 1 el detalle.

Tabla 1

Publicaciones con criterios seleccionados

Año de publicación	# artículos
2018	19
2019	20
2020	23
2021	32

Año de publicación	# artículos
2022	32
2023	31
TOTAL	157

Nota. Artículos por año

De los artículos revisados se seleccionaron 20 artículos que cumplieran con criterios específicos de inclusión, como la relevancia temática y la utilización de tecnologías avanzadas en el campo del neuromarketing.

La investigación ha revelado que el neuromarketing desempeña un papel crucial en la comprensión del comportamiento del consumidor, al destacar que el 80% de la información procesada por el cerebro es de manera inconsciente (Bhardwaj, Rana, Behl, & Gallego, 2023). Los estudios también indican que la activación de áreas cerebrales específicas está vinculada a las emociones y los recuerdos, lo que interviene directamente en las decisiones de compra. Por ejemplo, el uso de tecnologías como el eye-tracking permiten identificar los puntos visuales que son considerados patrones de atención de los consumidores, la forma como se realiza el procesamiento visual y las posibles decisiones de los consumidores (Mikalef et al., 2023; Nordfält & Ahlbom, 2024).

Asimismo, se encontró que el electroencefalograma (EEG) apareció como la herramienta más utilizada en las investigaciones de neuromarketing. Además, se encontró que las "emociones" es uno de los aspectos principales que estudia el neuromarketing (Siddique, Shamim, Nawaz, & Abid, 2023). Asimismo, diversos estudios han evidenciado que el uso del electroencefalograma (EEG) para analizar el comportamiento del consumidor frente a decisiones de compra en el ámbito del comercio electrónico (e-commerce) suministra una más profunda comprensión de sus patrones de conducta. En una investigación específica, se observó que, en determinadas ocasiones, la decisión final de compra no siempre está regida únicamente por los procesos inconscientes del consumidor. Aunque la actividad cerebral detectada mediante EEG puede revelar predisposiciones emocionales o preferencias subconscientes, otros factores de carácter racional también juegan un rol decisivo en la toma de decisiones. Entre estos factores destacan el precio del producto, los medios de pago disponibles, y la presencia de

promociones u ofertas especiales, los cuales pueden influir considerablemente en la elección final del consumidor (Córdova, Cifuentes, Castro & Hinostroza, 2022).

La neurociencia cognitiva y sus desarrollos aplicados han transformado el marketing. Con los avances en las técnicas neurocientíficas, ha tenido la necesidad el marketing de orientarse hacia el enfoque de la comprensión de qué área del cerebro se debería estimular para transformar la intención de compra del consumidor, como las personas procesan la información que se recibe para poder tomar decisiones, y también conocer cómo afectan los rasgos de personalidad a la decisión de compra. La neurociencia se ha enfocado en conocer el comportamiento del cerebro del consumidor. Gran cantidad de estudios han confirmado que la toma de decisiones de manera intuitiva y acertada depende en gran medida de cómo se asocian de los mensajes subliminales con las estructuras cerebrales límbicas formadas en ciertas situaciones. Llegando a la conclusión de que el cerebro no necesita conscientemente estar al tanto de la información contextual (Sutil-Martín & Rienda-Gómez, 2020).

A partir de la investigación, se logró identificar que las aplicaciones empresariales del neuromarketing se concentran fundamentalmente en tres áreas clave: la optimización de campañas publicitarias, la segmentación de mercado, y el diseño de productos y empaques.

Dentro de la Optimización de Campañas Publicitarias, los estudios han demostrado que aquellas campañas diseñadas a partir de datos neurológicos, como el uso del electroencefalograma (EEG) y el seguimiento ocular (eye-tracking), logran una mayor recordación de marca y una mayor preferencia de compra. En la industria de los productos sostenibles, por ejemplo, se ha identificado que los consumidores tienen una mayor disposición a pagar por productos ecológicos cuando los anuncios logran activar respuestas emocionales positivas relacionadas con los atributos utilitarios y ambientales del producto (Wei et al., 2023). Asimismo, el eye-tracking se aplica mucho para validar la publicidad de los videos, en donde se usan como métricas el número de fijaciones y la duración de la mirada en el contenido del vídeo, con el objeto de predecir patrones de movimiento ocular y conocer si la dinámica del vídeo tiene un impacto real (Fornalczyk, Bortko, Disterheft, & Jankowski, 2023). Así como el eye-tracking y la aplicación de tecnologías innovadoras como la realidad virtual (VR) y otras tecnologías que se están

usando en la actualidad están transformando la manera en que se maneja el marketing (Rogoleva, Kovalev, Menshikova, Shilina, & Wirth, 2023).

En lo referente a la Segmentación de Mercado, el neuromarketing ha permitido tener una mejor exactitud en la segmentación al permitir reconocer respuestas neurológicas específicas a ciertos estímulos. Esto ha sido particularmente útil en la industria del lujo, donde los consumidores responden no solo al valor funcional de un producto, sino también a su valor simbólico y emocional (Zhu et al., 2022). La utilización de técnicas de neurociencia y herramientas de neuromarketing han permitido lograr el conocimiento del comportamiento del consumidor, en un campo diferente que tiene como finalidad comprender la función cognitiva, y el enfoque que se tiene es conocer los procesos, las reacciones de los consumidores, y cuáles son las formas de selección de los consumidores al momento de realizar una compra (Kocaçınar et al., 2024). La segmentación de mercados a través del tiempo ha venido evolucionando de una manera significativa a través de métodos avanzados. Por ejemplo, en turismo se ha aplicado la segmentación difusa con el objeto de clasificar a los turistas postmodernos, quienes presentan comportamientos muy variables y a veces comportamientos contradictorios, a través del neuromarketing se analiza la incertidumbre existente en los consumidores en sus experiencias y percepciones, con la finalidad de brindar información que permita tener una visión más realista y multidimensional del mercado (D'Urso, Disegna, Massari & Osti, 2016). Asimismo, investigaciones acerca el comportamiento de los consumidores en mercados de bajos ingresos revelan que los atributos del empaque, como el material, el tamaño y el diseño, pueden influir significativamente en las decisiones de compra, destacando la importancia de estos factores en productos de consumo masivo (Panda, Masani & Dasgupta, 2022). El uso de estas metodologías no solo facilita un entendimiento más profundo de las preferencias y requerimientos de los consumidores, sino que también proporciona una estrategia más flexible para ajustar las técnicas de marketing usadas en los distintos segmentos del mercado.

En lo referente al Diseño de Productos y Empaque, los artículos consultados han demostrado que el neuromarketing también tiene su uso para evaluar el impacto del diseño del producto y del empaque en la toma de decisiones del consumidor. Un ejemplo de ello es el análisis de la similitud visual entre un producto con su empaque versus un producto con similares características de un competidor. Estos estudios han demostrado

que cuando los elementos de diseño de un producto rival son lo suficientemente parecidos al propio, existe una mayor probabilidad de que el comprador, influenciado por estímulos visuales inconscientes, seleccione al producto de la competencia sencillamente por su parecido con el original, lo que podría generar confusión y afectar negativamente la diferenciación en el mercado (Pereira, Córdova, & Díaz, 2022). Existen varios estudios de neuromarketing entre los relacionados con los empaques de los productos, los que nos dan como resultados que los estímulos visuales en los empaques son los elementos más influyentes en comparación con otros elementos; así también la existencia de una tendencia a la compra de productos con empaques de gran tamaño, con envases reutilizables y que se pueda almacenarlos por gran tiempo (Panda, Masani & Dasgupta, 2022).

Asimismo, como resultado de la revisión de literatura realizada nos permite concluir que a pesar de los avances que ha tenido a través del tiempo el neuromarketing, también enfrenta críticas éticas. Los estudios han señalado que muchas veces la manipulación de las decisiones de compra puede violar la libre potestad del consumidor, especialmente cuando se utiliza para influir en decisiones subconscientes sin su conocimiento. Lo que ha generado un debate ético sobre el grado en que las empresas deben utilizar esta tecnología (Siddique et al., 2023). El cerebro humano es altamente moldeable y experimenta cambios significativos durante el desarrollo, que continúan hasta la tercera década de vida y se repiten en la vejez. Estos cambios dinámicos afectan la cognición, emociones y comportamiento, y responden a la experiencia, lo que a su vez plantea interrogantes sobre la influencia del entorno en el cerebro en desarrollo. Los estudios longitudinales con fMRI son la herramienta perfecta para poder entender estos cambios y las funciones cognitivas, emocionales y conductuales (Madhyastha et al., 2018).

Finalmente, como resultado de la revisión de literatura se encuentra que el futuro del neuromarketing se estaría dirigiendo hacia una mayor integración con tecnologías emergentes como la inteligencia artificial y el análisis de grandes volúmenes de datos (Zhu et al., 2022). Los consumidores, generalmente no pueden expresar verbalmente sus emociones o preferencias reales sobre un producto, lo que limita la certeza de las técnicas tradicionales de investigación de mercado, siendo la solución, el neuromarketing, a través de la utilización de técnicas de neurociencia y psicología para analizar las respuestas de los consumidores y optimizar la comprensión de sus preferencias (Mărcuță, Mârza &

Mărcuță, 2018). Es fundamental desarrollar marcos regulatorios que aseguren que las aplicaciones del neuromarketing respeten la intimidad y los derechos de los consumidores.

CONCLUSIÓN

Los resultados obtenidos permitieron cumplir con el objetivo propuesto de este estudio, que fue analizar el impacto del neuromarketing en la toma de decisiones empresariales, identificando las tecnologías clave, áreas de aplicación y desafíos éticos. En primer lugar, se evidenció que el neuromarketing, mediante tecnologías como el EEG y el eye-tracking, ha optimizado significativamente las campañas publicitarias. Los estudios revisados mostraron que estas tecnologías permitieron a las empresas aumentar la recordación de marca y mejorar la efectividad de las campañas publicitarias, al activar áreas cerebrales relacionadas con las emociones y la recompensa, lo que influyó positivamente en la disposición de los consumidores a comprar. Estos resultados respaldan el cumplimiento del primer objetivo específico sobre la identificación de las tecnologías más utilizadas en neuromarketing.

En cuanto a la segmentación de mercados, los hallazgos indicaron que el neuromarketing ha permitido una mayor precisión al identificar las respuestas emocionales y cognitivas de los consumidores a estímulos específicos, facilitando la creación de campañas más personalizadas, especialmente en la industria del lujo.

Se encontraron desafíos importantes. A pesar de los beneficios, el uso de estas tecnologías plantea dilemas éticos, como la posible manipulación de las decisiones de compra sin el conocimiento del consumidor, lo que generó debate sobre los límites éticos del neuromarketing. Además, la investigación reveló que las tecnologías avanzadas, como el fMRI, siguen siendo costosas y de difícil acceso para las pequeñas empresas, limitando su implementación a grandes corporaciones. Estos desafíos éticos y económicos refuerzan la importancia del identificar los obstáculos para una adopción más amplia del neuromarketing.

Finalmente, los resultados señalaron que el futuro del neuromarketing se dirige hacia una integración con tecnologías innovadoras como el *big data* y la inteligencia artificial, lo que permitiría una mayor personalización y efectividad en las estrategias de marketing.

No obstante, será necesario desarrollar marcos regulatorios que garanticen el uso ético de estas tecnologías, protegiendo la privacidad de los consumidores.

REFERENCIAS

- Bhardwaj, S., Rana, G., Behl, A. & Gallego, S. (2023). Exploring the boundaries of Neuromarketing through systematic investigation. *Journal of Business Research*, 154. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.113371>
- Córdova, F., Cifuentes, F., Castro, C. & Hinostroza, C. (2022). Analysis of the purchasing decision-making process in e-commerce using SED Method from Neuromarketing. *Procedia Computer Science*, 214, 704-711. doi:<https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.11.232>
- D'Urso, P., Disegna, M., Massari, R. & Osti, L. (2016). Fuzzy segmentation of postmodern tourists. *Tourism Management*, 55, 297-308. doi:<https://doi.org/10.1016/j.tourman.2016.03.018>
- Fornalczyk, K., Bortko, K., Disterheft, A. & Jankowski, J. (2023). Modeling the Impact of Video Dynamics on User Engagement and Eye Tracking Patterns. *Procedia Computer Science*, 225, 4740-4749. doi:<https://doi.org/10.1016/j.procs.2023.10.473>
- Kocaçınar, B., İnan, P., Zamur, E., Çalşımşek, B., Akbulut, F. & Catal, C. (2024). NeuroBioSense: A multidimensional dataset for neuromarketing analysis. *Data in Brief*, 53, 1-9. doi:<https://doi.org/10.1016/j.dib.2024.110235>
- Labbé, T., Ciampi, E., Cruz, J., Uribe, S. & Cárcamo, C. (2018). Resonancia magnética funcional: principios básicos y aplicaciones en neurocienciasFunctional magnetic resonance imaging: basic principles and application in the neurosciences. *Radiología*, 60(5), 368-377. doi:<https://doi.org/10.1016/j.rx.2017.12.007>
- Madhyastha, T., Peverill, M., Koh, N., McCabe, C., Flournoy, J., Mills, K., . . . McLaughlin, K. (2018). Current methods and limitations for longitudinal fMRI analysis across development. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 33, 118-128. doi:<https://doi.org/10.1016/j.dcn.2017.11.006>
- Mărcuță, L., Mârza, B. & Mărcuță, A. (2018). The Role of Neuromarketing in Identifying Consumer Preferences. En *Innovative Business Development—A Global Perspective* (págs. 143–150). Springer Proceedings in Business and Economics.

doi:https://doi.org/10.1007/978-3-030-01878-8_12

- Mikalef, P., Sharma, K., Chatterjee, S., Chaudhuri, R., Parida, V. & Gupta, S. (2023). All eyes on me: Predicting consumer intentions on social commerce platforms using eye-tracking data and ensemble learning. *Decision Support Systems*, 175, 1-12. doi:<https://doi.org/10.1016/j.dss.2023.114039>
- Mubarak, A. (2019). Influence of the Sub Conscious Mind in Consumer Psychology of Buying in Contemporary ERA. *Shanlax International Journal of Commerce*, 7(3), 1-10. doi:<https://doi.org/10.34293/commerce.v7i3.521>
- Nordfält, J. & Ahlbom, C.-P. (2024). Utilising eye-tracking data in retailing field research: A practical guide. *Journal of Retailing*, 100(1), 148-160. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jretai.2024.02.005>
- Ouzir, M., Lamrani, H., Bradley, R. & El Moudden, I. (2024). Neuromarketing and decision-making: Classification of consumer preferences based on changes analysis in the EEG signal of brain regions. *Biomedical Signal Processing and Control*, 87, 105469. doi:<https://doi.org/10.1016/j.bspc.2023.105469>
- Overgaard, M. & Timmermans, B. (2010). How unconscious is subliminal perception? En S. Gallagher, & D. Schmicking, *Handbook of Phenomenology and Cognitive Science* (págs. 501-518). Springer. doi:[10.1007/978-90-481-2646-0_26](https://doi.org/10.1007/978-90-481-2646-0_26)
- Panda, D., Masani, S. & Dasgupta, T. (2022). Packaging-influenced-purchase decision segment the bottom of the pyramid consumer marketplace? Evidence from West Bengal, India. *Asia Pacific Management Review*, 27(2), 145-153. doi:<https://doi.org/10.1016/j.apmr.2021.06.004>
- Pereira, R., Córdova, F. & Díaz, H. (2022). Some experiences in Neuromarketing: moving from White papers to Scientific inquiries. *Procedia Computer Science*, 199, 1409-1415. doi:<https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.01.178>
- Rogleva, Y., Kovalev, A., Menshikova, G., Shilina, M. & Wirth, J. (2023). Discovering the distribution of attention in destination marketing using 360° video: the eye-tracking study. *Procedia Computer Science*, 225, 3641-3648. doi:<https://doi.org/10.1016/j.procs.2023.10.359>
- Siddique, J., Shamim, A., Nawaz, M. & Abid, M. (2023). The hope and hype of neuromarketing: a bibliometric analysis. *Journal of Contemporary Marketing Science*, 6(1), 1-21. doi:<https://doi.org/10.1108/JCMARS-07-2022-0018>

- Sutil-Martín, D. & Rienda-Gómez, J. (2020). The Influence of Unconscious Perceptual Processing on Decision-Making: A New Perspective From Cognitive Neuroscience Applied to Generation Z. *Front Psychol*, 11. doi:<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01728>
- Wei, Q., Lv, D., Lin, Y., Zhu, D., Liu, S. & Liu, Y. (2023). Influence of utilitarian and hedonic attributes on willingness to pay for green products: An ERP study. *Sustainability*, 15(3), 1-16. doi:<https://doi.org/10.3390/su15032403>
- Zhu, Z., Jin, Y., Su, Y., Jia, K., Lin, C.-L. & Liu, X. (2022). Bibliometric-based evaluation of the Neuromarketing Research Trend: 2010–2021. *Frontiers in psychology*, 13, 1-12. doi:<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.872468>

CAPÍTULO 22

Experiencias de realidad virtual inmersiva para la enseñanza en gestión sostenible de residuos sólidos

Immersive virtual reality experiences for teaching sustainable solid waste management

Sedolfo José Carrasquero Ferrer⁶⁴

Gustavo Gabriel Vaca Suárez⁶⁵

Carlos Javier Vera Ronquillo⁶⁶

Resumen

El objetivo de la investigación fue desarrollar experiencias inmersivas utilizando realidad virtual para enseñar buenas prácticas en la gestión sostenible de residuos sólidos a estudiantes universitarios. El método utilizado fue un diseño de campo con un enfoque descriptivo, donde 73 estudiantes de los primeros semestres de la Facultad de Ciencias de Ingeniería de la Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil participaron en una simulación creada en Unity3D. La simulación incluyó segmentos de instrucción, tareas prácticas y retroalimentación. Los resultados mostraron un incremento significativo en el conocimiento sobre reciclaje, con un aumento promedio del 15,9% entre el pre-test y post-test. Además, la actitud de los estudiantes hacia el reciclaje también mejoró, incrementándose un 17,1% en la disposición a cambiar su comportamiento. En conclusión, la realidad virtual demostró ser una herramienta eficaz no solo para aumentar el conocimiento, sino también para modificar las actitudes y comportamientos hacia una gestión más sostenible de residuos sólidos. La experiencia inmersiva fue valorada positivamente por los estudiantes, sugiriendo un alto potencial para su aplicación en programas educativos ambientales.

⁶⁴ Doctor en Ingeniería Ambiental, Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil, Ecuador. scarrasquero@uteg.edu.ec, <https://orcid.org/0000-0002-4725-963X>

⁶⁵ Magíster en Mercadotecnia mención Gestión Digital, Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil, Ecuador. gvaca@uteg.edu.ec, <https://orcid.org/0000-0001-5552-1848>

⁶⁶ Magister en Mercadotecnia mención Gestión Digital, Miami Business Technological University, USA. cvera@mtbu.es, <https://orcid.org/0000-0001-8124-5066>

Palabras clave: Comportamiento proambiental, Educación ambiental, Gestión de residuos, Realidad Virtual.

Abstract

The aim of the research was to develop immersive experiences using virtual reality to teach sustainable waste management practices to university students. The method employed a field design with a descriptive approach, where 73 students from the first semesters of the Faculty of Engineering Sciences at Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil participated in a simulation created in Unity3D. The simulation included instructional segments, practical tasks, and feedback. The results showed a significant increase in recycling knowledge, with an average improvement of 15.9% between pre-test and post-test scores. Additionally, students' attitudes toward recycling improved, with a 17.1% increase in their willingness to change behavior. In conclusion, virtual reality proved to be an effective tool not only for increasing knowledge but also for modifying attitudes and behaviors towards more sustainable waste management. The immersive experience was positively received by students, suggesting high potential for its application in environmental education programs.

Keywords: Environmental education, Pro-environmental behavior, Virtual reality, Waste management.

INTRODUCCIÓN

La pandemia de COVID-19 ha provocado una rápida digitalización en la educación, esto ha dado lugar a un mayor enfoque pedagógico en áreas como las tecnologías inmersivas y las competencias digitales (Bygstad et al., 2022; González et al., 2021). Las tecnologías inmersivas abarcan un espectro de experiencias virtuales como el metaverso, la realidad virtual (RV), la realidad aumentada (RA), la realidad mixta (RM) y la realidad extendida (XR) (Suh y Prophet, 2018; Dwivedi et al., 2022). Las tecnologías inmersivas implican sistemas informáticos y dispositivos que permiten a los usuarios experimentar una inmersión total en entornos virtuales o aumentados que difuminan la demarcación entre los mundos físico y virtual.

La RV ofrece a los usuarios una experiencia virtual o simulada que los aísla de su entorno físico real, es una tecnología inmersiva que permite al usuario interactuar y navegar en entornos tridimensionales generados por computadora en tiempo real (Kyaw et al., 2019; Carrasquero y Vaca, 2024). Por lo general, requiere que los usuarios usen unas gafas de RV que poseen una pantalla estereoscópica montada en la cabeza que proyecta imágenes de video en 3D, sumergiéndolos por completo en un entorno virtual. En cambio, la realidad aumentada a menudo fusiona elementos visuales del mundo real con elementos virtuales en una pantalla, lo que proporciona una superposición en tiempo real de la realidad con información digital (Luai et al., 2024).

Por otro lado, el cambio climático se está haciendo cada vez más evidente, la prevalencia de las alteraciones relacionadas con el clima en el entorno ha aumentado la importancia de la educación ambiental (Janakiraman et al., 2021). Por ejemplo, el llamado a la acción de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático ha generado múltiples áreas en las que intervenir para adaptarse y mitigar el cambio climático (PNUMA, 2021). Entre ellas se encuentran, la implementación de cursos obligatorios sobre comprensión del clima, y comportamiento individual anclados en la educación. Por lo tanto, se necesita conocimiento empírico sobre formas efectivas de enseñar a las personas acerca de las acciones proambientales que están disponibles para ellas (Martínez et al., 2019; Maurer y Bogner, 2020).

En esta investigación se presenta la evaluación de una simulación de realidad virtual inmersiva (IVR), que apunta a la educación sobre el cambio climático a través de experiencias de dominio en un entorno de aula. El dominio específico de comportamiento y conocimiento al que se dirigió la simulación fue la gestión de residuos, una operacionalización del constructo de comportamiento proambiental.

Según un informe reciente, la gestión de residuos es un área prometedora para mitigar el cambio climático. El sector de los residuos es responsable del 20% de los flujos de metano de origen antropogénico en la atmósfera, y el potencial de mitigación del cambio climático derivado de la mejora de la gestión de los residuos es prometedor para 2030. Además, este potencial casi se duplica cuando se calculan los efectos proyectados en 2050 (PNUMA, 2021).

Una mejor separación de los residuos en origen es importante para gestionarlos con éxito de forma respetuosa con el medio ambiente (Taufik et al., 2021; Ye et al., 2020). Esto

requiere una mejor educación de los ciudadanos sobre cómo separar los residuos en su origen (Hole y Hole, 2020). Un objetivo importante de la educación sobre el cambio climático en las escuelas podría ser enseñar a los estudiantes cómo manejar sus desechos, ya que la gestión de desechos puede ser abrumadora y poco intuitiva.

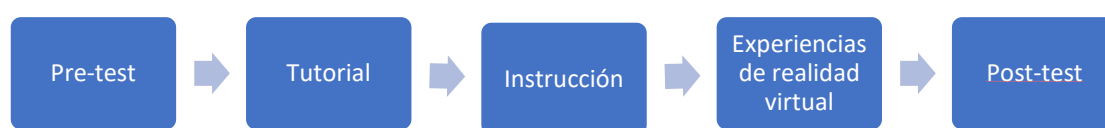
Es por ello que el objetivo de la presente investigación consistió en desarrollar experiencias inmersivas utilizando realidad virtual para la enseñanza de buenas prácticas en la gestión sostenible de residuos sólidos en estudiantes universitarios.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio se enmarcó en un nivel aprehensivo, con alcance descriptivo y un diseño de campo. Se reclutó a 73 estudiantes universitarios de los tres primeros semestres de la Facultad de Ciencias de Ingeniería de la Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil, Ecuador, utilizando un enfoque de muestreo por conveniencia (Macías et al., 2024). Los estudiantes seleccionados carecían de experiencia en sistemas de realidad virtual. La simulación utilizada para este experimento se creó utilizando el motor de juegos Unity3D, tenía cinco segmentos: tutorial, instrucción, tarea práctica, prueba de comportamiento en el juego y retroalimentación (Figura 1).

Figura 1

Estructura del experimento, incluyendo cada segmento de la simulación



El desarrollo de las experiencias inmersivas para la enseñanza de buenas prácticas en la gestión de residuos sólidos comenzó en el programa Blender 4.3, una herramienta de modelado 3D de código abierto ampliamente utilizada a nivel industrial. Blender permite la creación de modelos tridimensionales detallados que representan entornos naturales, animales, y objetos relacionados con la temática ambiental. El proceso de modelado en Blender involucra varias etapas, desde la creación de geometrías básicas hasta la aplicación de texturas avanzadas que otorgan realismo a los modelos (Cui et al., 2021).

Una vez que los modelos 3D fueron creados y texturizados en Blender, se exportaron a Unity, un motor de juego versátil que se utiliza para desarrollar aplicaciones de realidad virtual. Unity permite la integración de los modelos 3D en un entorno interactivo, donde se pueden programar las mecánicas de juego, tales como la interacción del usuario con los elementos virtuales, la navegación en el entorno y la implementación de simulaciones que promuevan la educación ambiental. El uso de scripts en C# dentro de Unity facilita la personalización de estas mecánicas, permitiendo que cada elemento del entorno responda de manera precisa a las acciones del usuario (Moon et al., 2022).

El siguiente paso en el proceso fue la compilación del proyecto en un archivo APK, que es el formato necesario para ejecutarlo en dispositivos móviles o gafas de realidad virtual como las Meta Quest 2. La compilación en APK en Unity requirió la configuración correcta de los parámetros de exportación, incluyendo la resolución de la pantalla, la tasa de cuadros por segundo y la optimización para el hardware específico de Meta Quest 2.

Las Meta Quest 2 son dispositivos de realidad virtual todo en uno que no requieren una conexión constante a una PC, lo que las hace ideales para experiencias inmersivas en entornos educativos (Harris et al., 2023). Estas gafas cuentan con un panel LCD de cambio rápido, con una resolución de 1832 x 1920 píxeles por ojo, lo que garantiza una experiencia visual nítida y detallada. La tasa de refresco de 90 Hz contribuye a una inmersión suave y fluida, reduciendo la latencia y previniendo la fatiga visual, aspectos cruciales para mantener la atención de los usuarios durante las sesiones educativas.

El procesador Snapdragon XR2, junto con 6 GB de RAM, proporciona suficiente potencia para manejar entornos complejos y modelos detallados sin comprometer el rendimiento. La capacidad de almacenamiento, disponible en versiones de 64 GB y 256 GB, asegura que se puedan instalar múltiples aplicaciones y recursos educativos sin preocuparse por la falta de espacio.

Uno de los aspectos más destacados de las Meta Quest 2 es su capacidad de seguimiento de seis grados de libertad (6DoF), que permite un seguimiento preciso de los movimientos de la cabeza y el cuerpo del usuario. Esta funcionalidad es esencial para garantizar que las experiencias inmersivas sean realistas y respondan de manera precisa a las acciones del usuario dentro del entorno virtual.

Para facilitar la instalación de las aplicaciones desarrolladas, es necesario activar las funciones de desarrollador en las gafas Meta Quest 2. Este proceso implica habilitar la

cuenta de desarrollador en la plataforma de Meta y realizar una configuración inicial que permite cargar y ejecutar archivos APK directamente en el dispositivo. La facilidad de uso y la portabilidad de las Meta Quest 2 las convierten en una herramienta poderosa para la educación ambiental, permitiendo que los estudiantes experimenten de manera directa las consecuencias de diferentes prácticas ambientales y aprendan a tomar decisiones informadas para la conservación del medio ambiente.

El uso de Blender y Unity en combinación con las Meta Quest 2 permite la creación de experiencias inmersivas altamente efectivas para la enseñanza de buenas prácticas ambientales. Estas tecnologías no solo mejoran la comprensión y el compromiso de los estudiantes, sino que también ofrecen una plataforma innovadora para explorar nuevas formas de educación que trascienden las limitaciones del aula tradicional.

Segmentos de la simulación

A continuación, se describen los diferentes segmentos de la simulación. Se pueden ver capturas de pantalla de la simulación en la Figura 2. Los estudiantes comenzaron en un breve segmento tutorial, donde un agente virtual les dio la bienvenida y les dio información sobre el experimento y cómo controlar su avatar virtual. Se ha demostrado que los tutoriales son importantes para las experiencias de RVI, ya que la tecnología aún es novedosa para muchos usuarios, lo que puede dificultar que los usuarios participen en la experiencia si no se les dan instrucciones prácticas sobre cómo interactuar en el entorno virtual inmersivo (Checa et al., 2021, Stenberdt y Makransky, 2023).

Luego, el estudiante siguió a un segmento de instrucción, donde el agente virtual guio al participante dando las instrucciones de la experiencia virtual. Además, se les explicó a los participantes los efectos de la clasificación incorrecta de los residuos en el medio ambiente.

La actividad principal de esta simulación fueron las experiencias de gestión de residuos sólidos. La primera experiencia consistió en clasificar cada pieza de residuo en las categorías representadas por los contenedores de basura. Esto se basó en el aprendizaje experiencial, lo que permitió que las personas aprendieran al realizar activamente una tarea relevante (Pellas *et al.* 2021). Esta tarea también fue fundamental para permitir que los estudiantes adquieran experiencia de dominio. La simulación se diseñó de esta manera para crear una lección que se adaptara tanto a la instrucción directa como al fracaso productivo, lo que hace posible practicar antes o después de recibir la instrucción.

La segunda experiencia consistió en conocer las 7Rs del modelo de Economía Circular: Reducir, Reutilizar, Reparar, Renovar, Recuperar, Reciclar y Rediseñar., a través de una trivia, que consiste en un sencillo juego, basado en el conocido juego de mesa. El último segmento consistió en una retroalimentación del desempeño para el participante.

Figura 2

Capturas de pantalla de la simulación (a) Contenedores de la experiencia inmersiva de clasificación de residuos, (b) interacción colocando un residuo en el contenedor, (c) tutorial de explicación de experiencia sobre la ruleta de las 7Rs, (d) Vista de inicio de la experiencia de ruleta de las 7Rs, (e) Vista de controles en la recolección de residuos.



Para evaluar el impacto de la actividad de realidad virtual, se utilizó el cuestionario sugerido por Thedorou et al. (2018), que se aplicó antes y después de la prueba. El cuestionario se completó en un período promedio de 7 minutos (Tabla 1). Se informó a los participantes que los cuestionarios no eran una prueba, sino parte de un programa de investigación para evaluar sus conocimientos previos sobre cuestiones ambientales.

Los ítems del cuestionario consistieron en preguntas de sí-no, de opción múltiple y de escala Likert. Se utilizaron un total de 25 preguntas. Inicialmente, se pidió a los participantes que respondieran preguntas relacionadas con demografía e información personal. Específicamente, en las preguntas de la una a la cuatro, se pidió a los participantes que ingresaran género, edad, semestre y carrera. Los siguientes ítems fueron preguntas relacionadas con conocimiento, actitudes y disposición a cambiar el comportamiento. Hubo ocho preguntas sobre su experiencia previa en relación con el reciclaje de residuos, tres preguntas asociadas con la actitud y cinco preguntas sobre la disposición a cambiar su comportamiento respecto a los conceptos de reciclaje. Finalmente, las cinco preguntas adicionales sobre la experiencia con RA (realidad aumentada) se midieron en una escala Likert de cinco puntos. (1-5). Aunque el cuestionario previo y posterior entregado a los participantes era el mismo, el orden de las preguntas se ajustó de manera diferente. Esto no solo aseguró la consistencia de las dificultades de las dos pruebas con los objetivos de la evaluación, sino que también redujo el efecto de la memorización de las preguntas por parte de los participantes.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El análisis de las características sociodemográficas de los estudiantes participantes revela una predominancia de estudiantes masculinos, representando el 78% de la población, mientras que las mujeres constituyen el 22% (Figura 3). En cuanto a la edad, la mayor parte de los estudiantes se encuentra en el rango de 20 a 22 años (36%), seguido de aquellos entre 24 a 26 años (32%), y una menor proporción se encuentra en los rangos de 28 a 30 años (21%) y 17 a 19 años (5%). En términos de semestre, se observa que el 53% de los estudiantes se encuentra cursando el segundo semestre, el 18% está en su tercer semestre, mientras que solo el 11% está en el primer semestre. Esta distribución sugiere una estabilidad en la matrícula de los semestres intermedios. Respecto a la carrera elegida, Ingeniería Industrial se posiciona como la más popular, con el 53% de los

estudiantes inscritos en este programa. Las demás carreras tienen una representación similar: Ingeniería en Logística y Transporte, Ingeniería Ambiental con un 18% cada una, e Ingeniería en Software con un 11%.

Dado que la mayoría de los estudiantes tienen entre 20 y 26 años, es probable que sean más receptivos a tecnologías emergentes como la realidad virtual, por lo que el programa podría diseñarse para ser interactivo, atractivo y compatible con dispositivos móviles, asegurando que puedan acceder a las simulaciones desde cualquier lugar.

Los resultados registrados tras el análisis de los cuestionarios se dividen en dos categorías. La primera se refiere al cambio en el conocimiento, las actitudes y la disposición a cambiar el comportamiento sobre el reciclaje y la gestión de residuos por parte de los participantes. La segunda categoría se refiere a la opinión de los participantes sobre la experiencia de aprendizaje con la aplicación de realidad virtual. Las puntuaciones del pre-test representan los resultados de los estudiantes antes de usar la aplicación, mientras que las del post-test reflejan los resultados después de su uso, estas se calcularon en función de las frecuencias relativa a las respuestas positivas.

Tabla 1

Cuestionario aplicado a los estudiantes participantes del estudio

Categoría	Número	Pregunta	Respuestas
Conocimiento	P5	¿Sabes qué es el reciclaje?	Sí, No
	P6	¿Cuánto sabes sobre el reciclaje?	Suficientemente, Satisfactoriamente, No sé nada
	P7	¿Sabes qué desechos domésticos se reciclan?	Sí, No
	P8	¿Sabes qué desechos recoge el municipio?	Sí, No
	P9	¿Sabes de qué color son los contenedores de reciclaje?	Sí, No
	P10	¿Separas tus desechos entre reciclables y no reciclables?	Sí, No
	P11	¿Qué tan importante es el reciclaje como componente del manejo de residuos sólidos?	Mucho, Bastante, Nada

Categoría	Número	Pregunta	Respuestas
	P12	¿Qué tan importante es el reciclaje para la conservación de los recursos naturales?	Mucho, Bastante, Nada
Actitudes	P13	¿Te resulta incómodo reciclar aquí?	Sí, No
	P14	¿Reciclar o no reciclar NO hace ninguna diferencia?	Sí, No
	P15	Razón para reciclar:	Preocupación por el medio ambiente, Satisfacción personal, Presión de amigos o familiares
Disposición a cambiar comportamiento	P16	Si tengo basura reciclable:	Sin duda usaré un contenedor de reciclaje, Intentaré usar un contenedor de reciclaje, Usaré cualquier cubo que encuentre más cercano, incluso si no es de reciclaje
	P17	¿Estás dispuesto a hablar con tus amigos y familiares sobre el reciclaje?	Sí, No
	P18	¿Estás dispuesto a reflexionar más sobre el reciclaje y su impacto en el medio ambiente?	Sí, No
	P19	¿Estás dispuesto a hacer cambios para mejorar tu comportamiento de reciclaje?	Sí, No
	P20	¿Estás dispuesto a separar tu basura para poder reciclarla?	Sí, No
Experiencia de aprendizaje	P21	¿Qué tan fácil fue usar la aplicación?	Nada, Poco, Moderado, Mucho, Extremadamente
	P22	¿Qué tan útil fue la aplicación para ayudarte a aprender nueva información?	Nada, Poco, Moderado, Mucho, Extremadamente
	P23	¿Qué tanto disfrutaste usar la aplicación?	Nada, Poco, Moderado, Mucho, Extremadamente
	P24	¿Crees que el diseño gráfico de la aplicación es visualmente atractivo?	Nada, Poco, Moderado, Mucho, Extremadamente
	P25	¿Te gustaría abordar otros problemas ambientales con esta aplicación?	Nada, Poco, Moderado, Mucho, Extremadamente

Figura 3

Datos demográficos: a) sexo, b) semestre o nivel, c) carrera, d) edad de los participantes del estudio.



El uso de realidad virtual como herramienta de enseñanza tuvo un impacto significativo en la mejora del conocimiento sobre reciclaje, particularmente en áreas prácticas y de importancia en la gestión de residuos, lo que sugiere que este tipo de experiencias inmersivas puede ser una estrategia eficaz en la educación ambiental para estudiantes universitarios. existen hallazgos mixtos con respecto a la eficacia de las simulaciones de realidad virtual inmersiva para el aprendizaje (Radianti et al., 2021), conexión con la naturaleza (Spangenberg et al., 2022) y el comportamiento proambiental (Soliman et al., 2017)

La Tabla 2 refleja los resultados del cuestionario en la dimensión de conocimiento sobre reciclaje, aplicado a estudiantes de Ingenierías antes y después de utilizar una herramienta de realidad virtual para enseñar buenas prácticas en la gestión sostenible de residuos sólidos. El pre-test mostró un promedio del 79,1%, lo que indica que los estudiantes ya tenían un conocimiento considerable sobre reciclaje antes de la intervención. Sin embargo, tras el uso de la realidad virtual (post-test), el promedio subió al 95,0%, mostrando un aumento significativo del 15,9% (Figura 4).

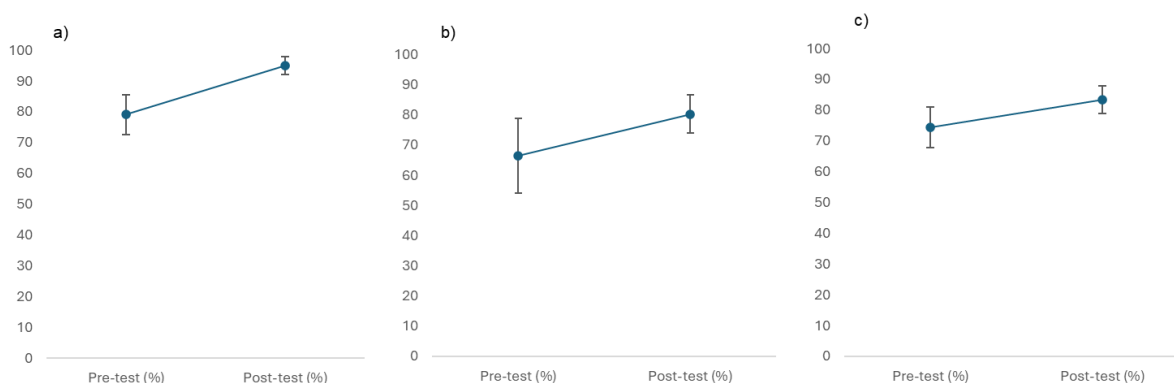
Tabla 2

Resultados del cuestionario referente a la dimensión conocimiento

Dimensión: Conocimiento	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	Promedio
Pre-test (%)	87,8	89,0	87,7	91,8	84,9	54,8	65,8	71,2	79,1
Post-test (%)	98,6	96,0	93,2	98,6	95,9	93,2	90,4	94,5	95,0
Incremento (%)	11,0	6,9	5,5	6,9	11,0	38,4	24,7	23,3	15,9

Figura 4

Comparación de las dimensiones: a) Conocimiento, b) Actitudes, c) Disposición a cambiar el comportamiento antes y después de la práctica de realidad virtual



Las preguntas con mayor incremento fueron la P10 (separación de desechos reciclables y no reciclables), con un 38,4% de mejora, y la P11 (importancia del reciclaje en la gestión de residuos sólidos), con un 24,7%. Esto sugiere que los estudiantes tenían menos conocimiento práctico y de la importancia del reciclaje antes de la intervención. Las preguntas P7 (conocimiento de los desechos domésticos reciclables) y P9 (colores de los

contenedores de reciclaje) presentan incrementos más bajos, con un 5,5% y 11,0% respectivamente, lo que indica que los estudiantes ya poseían un conocimiento básico sobre estos aspectos antes del programa.

La intervención mediante realidad virtual tuvo un impacto positivo en la actitud y disposición de los estudiantes hacia el reciclaje. Si bien ya existía una disposición relativamente alta hacia el cambio de comportamiento, la concienciación y la comodidad para reciclar mejoraron de manera significativa. Los resultados sugieren que este tipo de experiencias inmersivas no solo incrementan el conocimiento, sino que también promueven cambios concretos en las actitudes y acciones hacia una gestión sostenible de residuos sólidos.

En la dimensión Actitudes, el promedio inicial de los participantes fue de 66.5%, lo que refleja una actitud moderadamente positiva hacia el reciclaje antes de la intervención educativa (Tabla 3). Después de la intervención, el promedio aumentó a 80.3%, lo que representa un incremento del 17.1%. Esto indica una mejora en la disposición de los estudiantes a adoptar actitudes más positivas hacia el reciclaje. La pregunta P13 ("¿Te resulta incómodo reciclar aquí?") mostró el mayor incremento, con un 26%. Esto sugiere que los estudiantes se volvieron más cómodos con la idea de reciclar después de la intervención. Las preguntas P14 y P15 ("Reciclar o no reciclar NO hace ninguna diferencia" y "Razón para reciclar") mostraron incrementos menores, del 9.6% y 8.2%, lo que indica una mejor comprensión de la importancia del reciclaje y una mayor conciencia sobre las razones para hacerlo.

Tabla 3

Resultados del cuestionario referente a las dimensiones: Actitudes y Disposición a cambiar el comportamiento

Dimensión: Actitudes	P1 3	P1 4	P1 5	Promed io	Dimensión: Disposición a cambiar el comportamie nto	P1 6	P1 7	P1 8	P2 0	Promed io
Pre-test (%)	68, 5	82, 2	84, 9	66,5	Pre-test (%)	79, 5	93, 2	83, 6	89, 0	82,8
Post-test (%)	94, 5	91, 8	93, 2	80,3	Post-test (%)	89, 0	98, 6	94, 5	94, 5	91,7
Incremento (%)	26, 0	9,6	8,2	17,1	Incremento (%)	9,6	5,5	11, 0	5,5	9,5

Los resultados de la dimensión sobre la experiencia del aprendizaje indican que la aplicación fue fácil de usar, útil para el aprendizaje, y disfrutada por los participantes. Además, los usuarios valoraron altamente el diseño visual y manifestaron interés en que la aplicación abarque otros temas ambientales. Esto sugiere que la herramienta no solo cumplió con su función educativa, sino que también tiene un alto potencial de aceptación y expansión en el ámbito educativo ambiental. El 84% de los participantes consideraron que la aplicación fue fácil de usar, lo que indica que la interfaz y la experiencia de usuario de la herramienta fueron bien recibidas. Solo un 8% tuvo dificultades leves o moderadas con la facilidad de uso (Tabla 4).

Tabla 4

Resultados correspondientes a la dimensión: Experiencia del aprendizaje

Pregunta (Q)	1: Nada	2: Poco	3: Moderado	4: Mucho	5: Extremadamente
P21: ¿Qué tan fácil fue usar la aplicación?	5%	3%	8%	32%	52%
P22: ¿Qué tan útil fue la aplicación para ayudarte a aprender nueva información?	4%	7%	3%	16%	70%
P23: ¿Cuánto disfrutaste usar la aplicación?	1%	1%	8%	32%	58%

Pregunta (Q)	1: Nada	2: Poco	3: Moderado	4: Mucho	5: Extremadamente
P24: ¿Crees que el diseño gráfico de la aplicación es visualmente atractivo?	0%	0%	10%	38%	52%
P25: ¿Te gustaría que esta aplicación abordara otros problemas ambientales?	4%	8%	11%	16%	60%

La utilidad percibida de la aplicación fue extremadamente alta, con un 70% calificándola como "extremadamente útil" y un 16% como "muy útil". Esto muestra que la aplicación logró cumplir su objetivo educativo, ayudando a los participantes a aprender nueva información. Este enfoque podría ser una adición significativa a la educación sobre el cambio climático en las Universidades (Pimental et al. 2022).

En términos de atractivo visual, el 90% de los participantes encontraron el diseño gráfico de la aplicación atractivo o extremadamente atractivo (38% mucho, 52% extremadamente). Esto refuerza la importancia de un diseño visual amigable y bien logrado en la efectividad de aplicaciones educativas. Un 76% de los participantes expresaron un alto interés en que la aplicación aborde otros problemas ambientales, lo que muestra el potencial de expansión del contenido de la aplicación hacia más áreas relacionadas con el medio ambiente. Aunque los estudiantes no experimentaron problemas técnicos menores, como pequeños fallos en la simulación o incertidumbre sobre cómo maniobrar la tecnología, una preocupación que podría plantearse son los requisitos de espacio físico en las instalaciones actuales de aulas y salones de clase.

CONCLUSIONES

La investigación demostró que el uso de realidad virtual inmersiva es una estrategia eficaz para mejorar tanto el conocimiento como las actitudes y la disposición a cambiar el comportamiento de los estudiantes en torno a la gestión sostenible de residuos sólidos. La experiencia inmersiva permitió a los estudiantes interactuar de manera directa con entornos virtuales que simulaban situaciones reales, facilitando un aprendizaje práctico y una mayor concienciación sobre la importancia del reciclaje.

Los resultados del pre y post-test reflejan un incremento notable en el conocimiento sobre prácticas de reciclaje, con un aumento del 15.9% tras el uso de la simulación de

realidad virtual. De igual manera, las actitudes hacia el reciclaje mejoraron considerablemente, con un incremento del 17.1%, lo que sugiere que la realidad virtual puede ser una herramienta poderosa para modificar percepciones y comportamientos en relación con la gestión de residuos.

Los participantes valoraron altamente la facilidad de uso y el atractivo visual de la aplicación, con un 84% de los estudiantes encontrando la herramienta fácil de usar y el 90% considerando su diseño gráfico como atractivo o extremadamente atractivo. Además, el 76% de los estudiantes expresó interés en que la aplicación aborde otros problemas ambientales, lo que demuestra su potencial para ser expandida a otros contextos educativos y medioambientales.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece al programa de fortalecimiento de iniciativas empresariales en universidades ecuatorianas (FSPI), de la Embajada de Francia en Ecuador y el Ministerio para Europa y de Asuntos Exteriores de Francia por el financiamiento de la investigación

REFERENCIAS

- Bygstad, B., Øvrelid, E., Ludvigsen, S. & Dæhlen, M. (2022). From dual digitalization to digital learning space: Exploring the digital transformation of higher education. *Computers & Education, 182*, 104463. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104463>
- Carrasquero, S., Vaca, G. (2024). Uso de la realidad virtual para la enseñanza de macromoléculas en estudiantes de Química a nivel universitario. *Revista Conrado, 20*(96), 68–76. <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/3557>
- Checa, D., Miguel-Alonso, I., Bustillo, A. (2021). Immersive virtual-reality computer-assembly serious game to enhance autonomous learning. *Virtual Reality, 27*(4), 3301-3318. <https://doi.org/10.1007/s10055-021-00607-1>
- Cui, Y., Yan, L., Cao, Z. & Liu, D. (2021). *TF-Blender: Temporal Feature Blender for Video Object Detection*. Proceedings of the IEEE/CVF International Conference on Computer Vision (ICCV), pp. 8138-8147.

- Dwivedi, Y., Hughes, L., Baabdullah, A., Ribeiro-Navarrete, S., Giannakis, M., Al-Debei, M., Dennehy, D., Metri, B., Buhalis, D., Cheung, C. M., Conboy, K., Doyle, R., Dubey, R., Dutot, V., Felix, R., Goyal, D., Gustafsson, A., Hinsch, C., Jebabli, I., Wamba, S. (2022). Metaverse beyond the hype: Multidisciplinary perspectives on emerging challenges, opportunities, and agenda for research, practice and policy. *International Journal of Information Management*, 66, 102542. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2022.102542>
- González, S., López, A. & Cardenal, M. (2021). Digital inequality at home. The school as compensatory agent. *Computers & Education*, 168, 104195. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104195>
- Harris, M., Vyas, P., Lewis, J., Brown, D., Stewart, D., Standen, P. (2023). *Methodology for the Co-design of Shared VR Environments with Adults with Developmental and Intellectual Disabilities Using the Meta Quest*. En *Virtual reality technologies for health and clinical applications* (pp. 75-94). <https://doi.org/10.1007/978-1-0716-3371-7>
- Hole, G. & Hole, A. S. (2020). Improving recycling of textiles based on lessons from policies for other recyclable materials: A minireview. *Sustainable Production and Consumption*, 23, 42-51. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2020.04.005>.
- Janakiraman, S., Watson, S., Watson, W. & Newby, T. (2021). Effectiveness of digital games in producing environmentally friendly attitudes and behaviors: A mixed methods study. *Computers & Education*, 160, 104043. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.104043>
- Kyaw, B., Saxena, N., Posadzki, P., Vseteckova, J., Nikolaou, C., George, P., Divakar, U., Masiello, I., Kononowicz, A. A., Zary, N. & Car, L. (2019). *Virtual Reality for Health Professions Education: Systematic Review and Meta-Analysis by the Digital Health Education Collaboration*. *Journal of Medical Internet Research*, 21(1), e12959. <https://doi.org/10.2196/12959>.
- Luai, A., Malek, A., Hassan, E., Sabri, B. & Radzi, N. (2024). Effectiveness of the Immersive Technologies' Applications in Oral Health Promotion and Oral Health Education: A Systematic Review. *Journal Of Dentistry*, 105324. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2024.105324>.
- Macias, S., Medellin, H. y García, A. (2024). New-user experience evaluation in a semi-

- immersive and haptic-enabled virtual reality system for assembly operations. *International Journal of Human-Computer Studies*, 103312. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2024.103312>
- Moon, J., Jeong, M., Oh, S., Laine, T. H. & Seo, J. (2022). Data Collection Framework for Context-Aware Virtual Reality Application Development in Unity: Case of Avatar Embodiment. *Sensors*, 22(12), 4623. <https://doi.org/10.3390/s22124623>
- Pellas, N., Mystakidis, S. & Kazanidis, I. (2021). Immersive Virtual Reality in K-12 and Higher Education: A systematic review of the last decade scientific literature. *Virtual Reality*, 25(3), 835-861. <https://doi.org/10.1007/s10055-020-00489-9>
- PNUMA (2021). United Nations Environment Programme. *Emissions gap report 2021: The heat is on – a world of climate promises not yet delivered.* <https://wedocs.unep.org/20.500.11822/36990>
- Radianti, J., Majchrzak, T. A., Fromm, J. & Wohlgenannt, I. (2020). A systematic review of immersive virtual reality applications for higher education: Design elements, lessons learned, and research agenda. *Computers & Education*, 147, 103778. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103778>
- Soliman, M., Peetz, J. & Davydenko, M. (2017). The Impact of Immersive Technology on Nature Relatedness and Pro-Environmental Behavior. *Journal Of Media Psychology Theories Methods and Applications*, 29(1), 8-17. <https://doi.org/10.1027/1864-1105/a000213>.
- Spangenberg, P., Geiger, S. M. & Freytag, S. (2022). Becoming nature: effects of embodying a tree in immersive virtual reality on nature relatedness. *Scientific Reports*, 12(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-022-05184-0>
- Stenberdt, V. & Makransky, G. (2023). Mastery experiences in immersive virtual reality promote pro-environmental waste-sorting behavior. *Computers & Education*, 198, 104760. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2023.104760>.
- Suh, A. & Prophet, J. (2018). The state of immersive technology research: A literature analysis. *Computers In Human Behavior*, 86, 77-90. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.04.019>
- Theodorou, P., Kydonakis, P., Han, G., Tzagaki-Rekleitou, K. & Skanavis, C. (2018). *Waste management education tailored to tourists' interests through augmented reality.*

Proceedings of 10th International Conference on Islands Tourism, pp. 32-44.

Ye, Q., Anwar, M. A., Zhou, R., Asmi, F. & Ahmad, I. (2020). China's green future and household solid waste: Challenges and prospects. *Waste Management*, 105, 328-338. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2020.02.025>

CAPÍTULO 23

Gestión integral de residuos sólidos, políticas públicas y la mitigación de la contaminación del río Daule, Ecuador

Integral management of solid waste, public policies and the mitigation of pollution of the Daule river, Ecuador

Luis Gerardo Santillán-López⁶⁷

Eber Gines-Tafur⁶⁸

Resumen

La investigación planteó como objetivo general, determinar la implicancia de la gestión integral de residuos sólidos y políticas públicas es significativa en mitigar la contaminación del río Daule, Ecuador. Se utilizaron 4 herramientas tecnológicas y un cuestionario adaptado de 104 ítems, la base de datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censo INEC del año 2018-2022, normativas y documentos relacionados, por último, para los datos primarios una muestra 383 profesionales pertenecientes a 13 cantones situados en la cuenca del margen derecho del río Daule. Organizando el trabajo en tres fases. Primero se analizó normativas, documentos y cartografía, investigación documental, en segundo lugar, se analizó la base de datos del INEC, investigación descriptiva y, por último, sobre los datos recolectados en los 13 cantones, investigación descriptiva correlacional y de análisis confirmatorio con ecuaciones estructurales, SPSS IBM amos, para el modelaje gráfico. Con enfoques cualitativo y cuantitativo, se aplicó correlación de Pearson, descriptivamente se obtuvieron bajas relaciones positivas asociativas entre las variables, gestión integral de residuos sólidos, políticas públicas y contaminación ambiental, posteriormente los análisis confirmatorios a través de los modelos gráficos, revelaron en un análisis y modelaje trivariado final, que la variable gestión integral de residuos sólidos, no posee efectos causales sobre contaminación ambiental, más bien es negativa y por ende de relación inversa. Por último, se observó que la variable políticas públicas no es solo

⁶⁷ Ingeniero Comercial, Master en Administración de Negocios, Doctorando en Planificación Pública y Privada, Universidad Nacional de Tumbes, Perú. Email: 068432097@untumbes.edu.pe. ORCID 0000-0002-7696-8400

⁶⁸ Ingeniero Civil, Maestro en Gerencia de Obras y Construcción, Doctor en Ciencias Ambientales, Universidad Nacional de Tumbes, Perú. Email: eginest@untumbes.edu.pe. ORCID 0000-0003-0366-4438.

moderadora, mostró atributos de mediación y moderación sobre la gestión integral de residuos sólidos.

Palabras clave: Residuos y desechos sólidos, políticas públicas, contaminación ambiental, patrimonio hídrico

Abstract

The general objective of the research was to determine the implication of comprehensive solid waste management and public policies that are significant in mitigating the pollution of the Daule River, Ecuador. 4 technological tools and an adapted questionnaire of 104 items were used, the database of the National Institute of Statistics and Census INEC for the year 2018-2022, regulations and related documents, finally, for the primary data a sample of 383 professionals belonging to 13 cantons located in the basin of the right bank of the Daule River. Organizing the work in three phases. First, regulations, documents and cartography, documentary research were analyzed, secondly, the INEC database was analyzed, descriptive research and, finally, on the data collected in the 13 cantons, descriptive correlational research and confirmatory analysis with equations structural, SPSS IBM amos, for graphic modeling. With qualitative and quantitative approaches, Pearson correlation was applied, descriptively low positive associative relationships were obtained between the variables, comprehensive solid waste management, public policies and environmental pollution, subsequently confirmatory analyzes through graphic models revealed in an analysis and final trivariate modeling, that the variable comprehensive solid waste management does not have causal effects on environmental pollution, rather it is negative and therefore has an inverse relationship. Finally, it was observed that the public policy variable is not only a moderator, it showed attributes of mediation and moderation on the comprehensive management of solid waste.

Keywords: Waste and solid waste, public policies, environmental pollution, water heritage

INTRODUCCIÓN

Describiendo la situación problemática, revisamos lo redactado por Ibáñez, Arcos y Tejedor (2021):

Los residuos sólidos urbanos ... provocan grandes impactos ambientales, entre ellos la contaminación de suelo, aire y agua superficial y subterránea, el manejo de los mismos ha representado un problema debido, entre otras cosas, a los altos volúmenes que son generados por los ciudadanos. (p. 189)

En el Ecuador la responsabilidad exclusiva de la gestión integral de los residuos sólidos se encuentra en manos de los gobiernos autónomos descentralizados municipales, de acuerdo a la “Constitución de la República del Ecuador y el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (Cootad)” (Consejo Nacional de Competencias, 2019, p. 10).

Por otro lado, “la definición de la política pública nacional le corresponde a la función Ejecutiva, dentro del ámbito de sus competencias” (Código orgánico de planificación y finanzas públicas, Art. 15, 2010, p. 8), políticas con enfoque territorial que deberán constar en el Plan Nacional de Desarrollo.

La inadecuada gestión integral de los residuos sólidos, junto a la falta de políticas públicas medio ambientales que organicen a todos los actores de la sociedad estableciendo objetivos, metas y actividades alcanzables, medibles y financiadas, pone en riesgo la seguridad hídrica en cuanto a la calidad del agua, para este estudio la del río Daule.

Objetivamente esta investigación evalúa la implicancia de la gestión integral de residuos sólidos GIRS, políticas públicas PP y la mitigación de contaminación CA del río Daule, en las poblaciones que posee ribera con éste y se encuentran situadas en el margen derecho del río, dentro de la Provincia del Guayas, territorio de la República del Ecuador.

Como fundamento teórico relevante se puede emplear lo redactado por Baquerizo, Acuña y Solis-Castro (2019):

La contaminación de las aguas tiene importancia, ya que va a influir directamente en la salud del hombre, de la flora y fauna y del ecosistema, siendo necesario la aplicación de políticas públicas de los gobiernos sectoriales para que garanticen el cuidado y la calidad de este ambiente como patrimonio de la humanidad. (p. 1)

La gestión integral de residuos sólidos es un tema de creciente importancia en el ámbito mundial debido a su impacto en la salud humana, el medio ambiente y la economía (Estrada, Acuña, Austin y Charris, 2023). Adicionalmente, la Agencia Francesa de Desarrollo, la ONG The Nature Conservancy (TNC) y el Fondo de Agua de Guayaquil (Fondagua) informan que más de 4 millones de habitantes se benefician del recurso hídrico proveniente del Río Daule (Agencia Francesa de Desarrollo, 2020).

Para la presente investigación para la variable GIRS se utilizó una adaptación entre (Argüello, 2023) y el (Reglamento al Código Orgánico del Ambiente, 2019) en el Ecuador con las siguientes dimensiones: (a) Modelo de gestión, (b) generación y separación en la fuente, (c) almacenamiento temporal, (d) barrido y limpieza, (e) recolección, (f) transporte, (g) acopio y/o transferencia, (h) aprovechamiento, (i) tratamiento y (j) disposición final.

El constructo políticas públicas según Zambrano, Goyas y Serrano (2018) para la presente investigación se constituye a través de las siguientes dimensiones: Definición del problema, (b) Formulación/Diseño, (c) Implementación, (d) Evaluación/seguimiento. Y el constructo contaminación ambiental según Cadenas-Martínez, Parrales-Baque y Osejos-Merino (2019) como puntual o localizada y no puntual o no localizada.

La investigación plantea como objetivo general, determinar la implicancia de la gestión integral de residuos sólidos y políticas públicas es significativa en mitigar la contaminación del río Daule, Ecuador. Mientras que los objetivos específicos de la investigación son: (a) Determinar que la implicancia de la gestión integral de residuos sólidos es significativa en mitigar la contaminación del río Daule, Ecuador. (b) Determinar la implicancia de las políticas públicas es significativa en mitigar la contaminación del río Daule, Ecuador, y (c) Determinar que la relación entre la gestión integral de residuos sólidos y las políticas públicas es significativa en mitigar la contaminación del río Daule, Ecuador.

Se propusieron las siguientes hipótesis en el desarrollo de la investigación: Hipótesis general: La implicancia de la gestión integral de residuos sólidos y políticas públicas es significativa en mitigar la contaminación del río Daule, Ecuador. Mientras que las hipótesis específicas fueron: (a) La implicancia de la gestión integral de residuos sólidos es significativa en mitigar la contaminación del río Daule, Ecuador, (b) La implicancia de las políticas públicas es significativa en mitigar la contaminación del río Daule, Ecuador, y (c)

La relación entre la gestión integral de residuos sólidos y las políticas públicas es significativa en mitigar la contaminación del río Daule, Ecuador.

MATERIALES Y MÉTODOS

Metodología

El carácter de esta investigación se presenta como interdisciplinaria con el fin de integrar los aspectos relevantes del conocimiento (Álvarez y Montesi, 2020), como las ciencias ambientales, las ciencias políticas, las ciencias económicas y otras, para debatir y actuar sobre la compleja problemática de la gestión integral de los residuos sólidos y la contaminación del agua en el río Daule (El Universo, 2022). Además, se requiere la elaboración y puesta en práctica de políticas públicas basadas en la evaluación de datos y evidencia científica a partir de las existentes, que permitan establecer la eficacia de las políticas públicas (Chaverri y Arguedas, 2020), dando paso a la corrección, mejora, adaptación o eliminación de las existentes y creación de nuevas.

Se toma uno de los componentes, definidos como factores o elementos determinantes en la problemática ambiental, detectados a través del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (Andrade y Navarrete, 2004), “ausencia de tratamiento y disposición final adecuados de residuos líquidos y sólidos” (p. 35). Investigación descriptiva interdisciplinaria (Sampieri et al., 2014) con enfoque cuantitativo, adicionalmente cualitativo por la necesidad revisar el fenómeno y hechos registrados históricamente; mostrando un proceso deductivo al emplear el enfoque teórico del neo institucionalismo económico (Angarita, 2018). Además, se trata de un estudio correlacional predictivo, utilizando los indicadores de una variable como predictores y los de la segunda variable como criterios. Mientras que la hipótesis general es conceptual y las específicas son operacionales.

El objeto de estudio es el río Daule, mientras que su población debido a las implicaciones y requerimientos del estudio se la obtiene de 13 cantones de la Provincia del Guayas que poseen ribera con el río, realizada sobre 158.910 personas con educación de pre grado. Aplicando muestro probabilístico de una población finita con un nivel de confianza del 95% y un error del 5%, asignando el 50% a “p” y “q”, obtenemos una muestra de 383 individuos.

Siguiendo el muestro probabilístico finito y una restricción para el ajuste obtenemos la Tabla 1. En dicha Tabla encontramos la descripción de la ubicación de los sujetos de estudio que constituyen el área de estudio. La misma informa que el mínimo de sujetos de estudio por cantón es de 3 personas.

Tabla 1
Sujetos de estudio por cantón

Cantón	Ubicación del sujeto	
	N	%
Guayaquil	302	78,9%
Daule	25	6,5%
Samborondón	11	2,9%
El Empalme	9	2,3%
Salitre	7	1,8%
Pedro Carbo	6	1,6%
Santa Lucía	5	1,3%
Colimes	3	0,8%
Nobol	3	0,8%
Palestina	3	0,8%
Isidro Ayora	3	0,8%
Balzar	3	0,8%
Lomas de Sargentillo	3	0,8%

En el análisis de las hipótesis específicas plateamos relaciones bivariadas, adicionalmente para la investigación obtenemos un modelo trivariado de ecuaciones estructurales.

Se aplica principalmente el método baconiano y cartesiano, mientras que el método inductivo se presenta al analizar fenómenos particulares que nos permita producir conocimiento general, se incluye el método analítico por la descomposición del fenómeno en elementos constitutivos. Por último, el enfoque cuantitativo correlacional predictivo y modalidad descriptiva permite la aplicación de una encuesta.

Procedimiento se divide en tres fases: (a) Investigación (análisis) documental por los datos secundarios y cartográfico, (b) El análisis estadístico descriptivo sobre la big data del INEC del año 2018 al año 2022 de la gestión integral de residuos sólidos municipales, y (c) la aplicación de un cuestionario adaptado por los datos primarios, para el análisis estadístico inferencial, además de un análisis de ecuaciones estructurales para la construcción de modelos principalmente. En el presente trabajo se muestra resultados del literal (b) y (c) parciales.

Procesamiento

El procesamiento y análisis de los datos cualitativos fue: (a) Descripción de datos a través de la narrativa, tablas y esquemas, (b) Asignación de valores obtenidos de las mediciones, y (c) Análisis de los datos que permitieron la modelación final. El procesamiento de los datos cuantitativos fue: (a) Descripción de los datos utilizando figuras y tablas, (b) Asignación de valores y puntuaciones estadísticas, y (c) Comprobación de hipótesis aplicando el coeficiente de correlación de Pearson y un análisis de factorial confirmatorio trivariado.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el análisis estadístico descriptivo, se obtuvo entre sus hallazgos que del año 2018 al año 2022, 13 municipios en estudio han empleado como sitios de disposición final de residuos y desechos sólido, los observados en la Tabla 2.

Tabla 2

Sitio de disposición final de los residuos y desechos sólidos

Municipio	Años de disposición final -		sitio principal	
	Relleno sanitario	Celda emergente	Botadero	Total
Guayaquil	5	0	0	5
Daule	2	3	0	5
Samborondón	5	0	0	5

Municipio	Años de disposición final -		sitio principal	
El Empalme	0	5	0	5
Salitre (Urbina Jado)	0	0	5	5
Balzar	5	0	0	5
Pedro Carbo	0	5	0	5
Santa Lucía	0	0	5	5
Colimes	0	0	5	5
Nobol	0	5	0	5
Lomas de Sargentillo	0	0	5	5
Palestina	0	0	5	5
Isidro Ayora	0	0	5	5
Total	17	18	30	65

Se destaca que solo tres municipios poseen un lugar con mínimas características técnicas para su disposición final y un municipio apenas 2 años, inevitablemente lo que vamos a obtener lo observamos en la Figura 1, en la que se observa gráficamente una ausencia de una eficaz y eficiente gestión de aprovechamiento y tratamiento de los residuos sólidos y sus derivados.

Figura 1

Botadero – Sitio de disposición final de residuos o desechos sólidos



Para el análisis estadístico inferencial bivariado se aplicó el coeficiente de correlación de Pearson, con el fin de evaluar el grado de relación entre variables lineales y no monótonas.

Prueba de la primera hipótesis específica: “La implicancia de la gestión integral de residuos sólidos es significativa en mitigar la contaminación del río Daule, Ecuador”.

Figura 2

Diagrama de dispersión simple de los constructos GIRS y CA

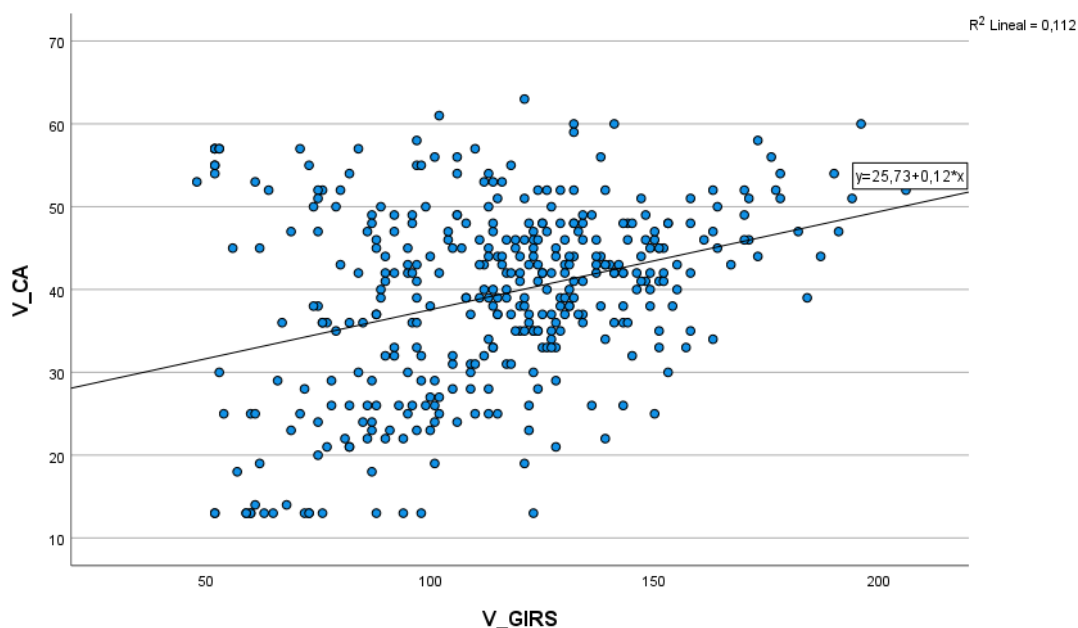


Tabla 3

Correlación de Pearson entre los constructos GIRS y CA

		V_GIRS	V_CA
V_GIRS	Correlación de Pearson	1	,334**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	383	383
V_CA	Correlación de Pearson	,334**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	383	383

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

La Figura 2 y la Tabla 3, informan que en 383 sujetos el coeficiente de relación de Pearson es $r=0,334$, con una significancia bilateral positiva de $0,000 < 0,01$; estadísticamente demuestra que existe una correlación baja entre la variable de gestión integral de residuos sólidos y la variable contaminación ambiental.

Prueba de la segunda hipótesis específica: “La implicancia de las políticas públicas es significativa en mitigar la contaminación del río Daule, Ecuador”.

Figura 3

Diagrama de dispersión simple de los constructos PP y CA

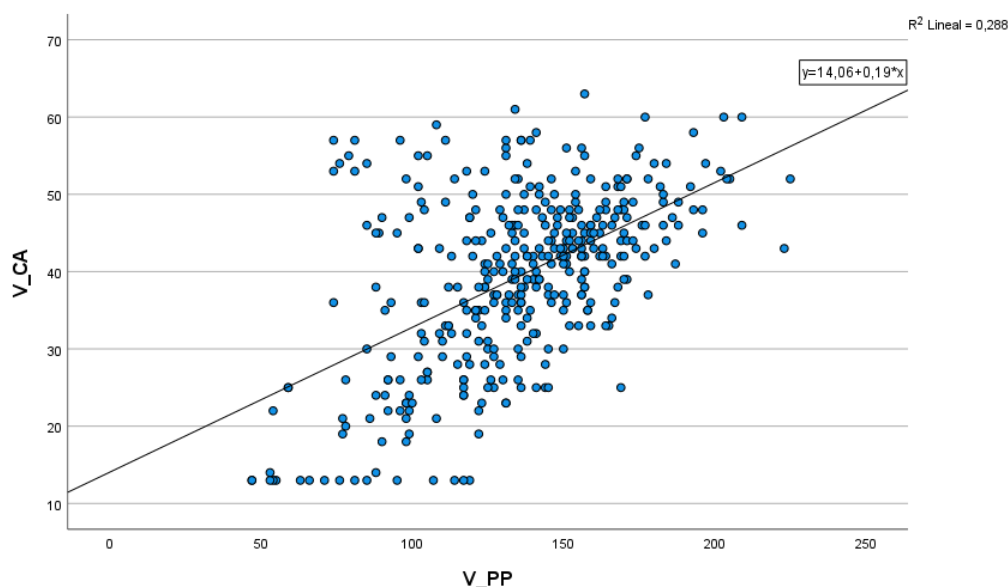


Tabla 4

Correlación de Pearson entre los constructos PP y CA

		V_PP	V_CA
V_PP	Correlación de Pearson	1	,536**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	383	383
V_CA	Correlación de Pearson	,536**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	383	383

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

La Figura 3 y la Tabla 4, en 383 sujetos muestran que el coeficiente de relación de Pearson es $r=0,536$, con una significancia bilateral positiva de $0,000 < 0,01$; estadísticamente demuestra que existe una correlación moderada entre la variable de gestión integral de residuos sólidos y la variable contaminación ambiental.

Prueba de la tercera hipótesis específica: “La relación entre la gestión integral de residuos sólidos y las políticas públicas es significativa en mitigar la contaminación del río Daule, Ecuador”.

Figura 4

Diagrama de dispersión simple de los constructos GIRSPP y CA

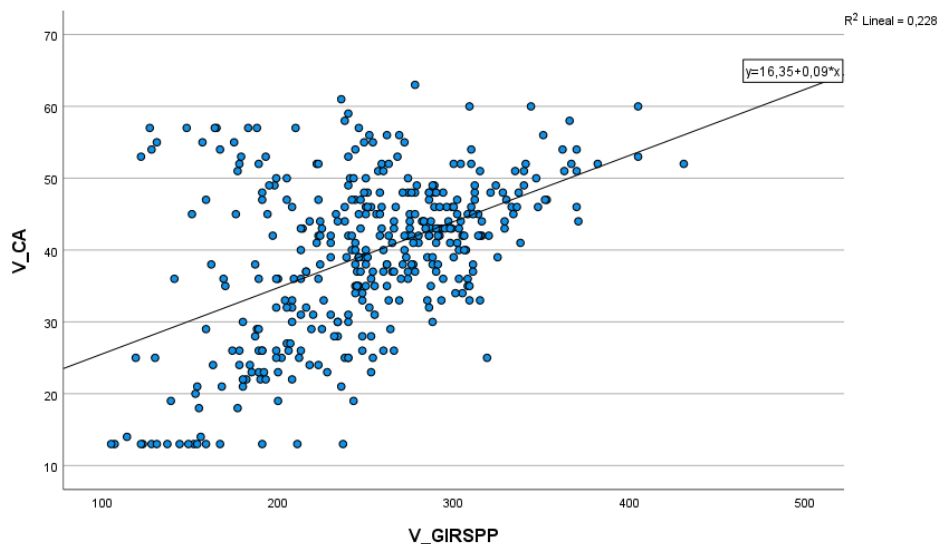


Tabla 5

Correlación de Pearson entre los constructos GIRSPP y CA

		V_GIRSPP	V_CA
V_GIRSPP	Correlación de Pearson	1	,478**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	383	383
V_CA	Correlación de Pearson	,478**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	383	383

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

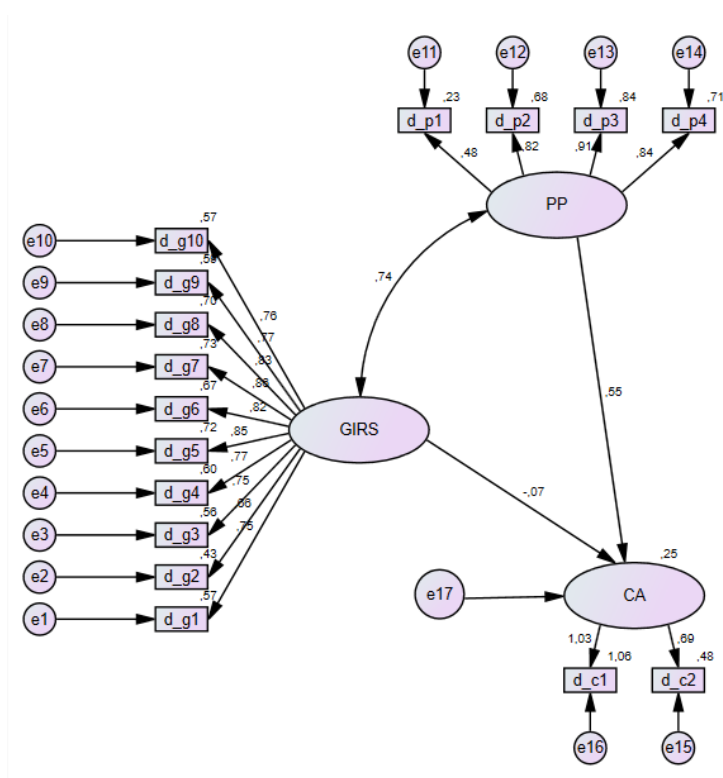
La Figura 4 y la Tabla 5, en 383 sujetos se observa que el coeficiente de relación de Pearson es $r=0,478$, con una significancia bilateral y positiva de $0,000 < 0,01$; estadísticamente demuestra que existe una asociación correlación moderada entre la variable unificada de gestión integral de residuos sólidos y políticas públicas y la variable dependiente contaminación ambiental.

Los tres análisis están relacionadas a las hipótesis específicas propuestas, asumiendo estudios bivariados, en el tercero se tomó como variable independiente un solo constructo fusionando la gestión integral de residuos sólidos con políticas públicas.

En el siguiente análisis, considerando la hipótesis general procedemos a formular un arreglo trivariado haciendo uso de las dimensiones de las variables de estudio, en un análisis confirmatorio de ecuaciones estructurales. Para el que tenemos como variable independiente a la gestión integral de residuos sólidos, en un inicio asumimos a la variable políticas públicas como una variable independiente moderadora y por último la variable dependiente contaminación ambiental.

Figura 5

Modelo trivariado GIRS-PP-CA por dimensiones



Nota. d_gn = 10 dimensiones de gestión integral de residuos sólidos; d_pn = 4 dimensiones de políticas públicas; d_cn = 2 dimensiones de contaminación ambiental.

Tabla 6
RMSEA GIRS-PP-CA por dimensiones (modelo trivariado)

Model	RMSEA	LO 90	HI 90	PCLOSE
Default model	,093	,084	,102	,000
Independence model	,307	,300	,315	,000

Tabla 7
Baseline Comparisons GIRS-PP-CA por dimensiones (m. trivariado)

Model	NFI Delta1	RFI rho1	IFI Delta2	TLI rho2	CFI
Default model	,902	,883	,923	,908	,922
Saturated model	1,000		1,000		1,000
Independence model	,000	,000	,000	,000	,000

Tabla 8
CMIN GIRS-PP-CA por ítems (modelo trivariado)

Model	NPAR	CMIN	DF	P	CMIN/DF
Default model	51	436,619	101	,000	4,323
Saturated model	152	,000	0		
Independence model	32	4449,400	120	,000	37,078

En la Figura 5 se observa el modelo y de la Tabla 6 a la Tabla 8, se muestra un CFI de 0,922 demostrando que se trata de un modelo bueno y robusto, mientras que el error de aproximación RMSEA de 0,093 al estar fuera de rango se considera el modelo como no aceptable, y posteriormente el CMIN/DF de 4,323, establece que el modelo es aceptable. Se obtienen dos indicadores favorables de tres revisados.

El modelo del análisis factorial confirmatorio trivariado, se muestra que la variable gestión integral de residuos sólidos no posee efectos causales sobre contaminación ambiental y más bien su relación es negativa e inversa.

CONCLUSIONES

Entre la gestión integral de residuos sólidos y la contaminación ambiental, los sujetos del estudio mostraron mayor interés en la recolección domiciliaria y que los residuos y desechos sean trasladados a un sitio de disposición final lejano. Y con mayor interés en la contaminación localizado y menos en la no localizada. En el análisis factorial confirmatorio adicional a nivel de ítems su RMSEA es de 0,077 aceptable, CFI de 0,744 no aceptable y CMIN/DF de 3,248 aceptable.

Entre las políticas públicas y la contaminación ambiental, los sujetos de estudio resaltan la necesidad de que las políticas públicas se deben centran en el problema, en este caso contaminación ambiental, algo que no sucede, mientras que las organizaciones del Estado no siguen una guía o estructura técnica que permita construir las políticas públicas, comprobando que se construyen considerando la salud pública y no la salud del río Daule. En el análisis factorial confirmatorio adicional a nivel de ítems su RMSEA es de 0,091 no aceptable, CFI de 0,638 no aceptable y CMIN/DF de 4,193 aceptable.

En el tercer análisis bivariado, se evaluó como un solo constructo a la gestión integral de residuos sólidos y políticas públicas, como variable independiente, contaminación ambiental como variable independiente. En el análisis bivariado de modelación confirmatorio a nivel de ítems se obtuvo un RMSEA de 0,076 aceptable, CFI de 0,565 no aceptable y CMIN/DF de 3,212 aceptable. Adicionalmente en la búsqueda de un modelo más óptimo, se realizó un análisis trivariado de modelación confirmatorio a nivel de ítems obteniendo un RMSEA de 0,068 aceptable, CFI de 0,654 no aceptable y CMIN/DF de 2,760 aceptable. Se observó, que la variable política públicas posee el atributo de efecto mediador moderador sobre la variable gestión integral de residuos sólidos. Mientras que GIRS tiene una relación negativa e inversa con CA, GIRS no tiene efectos causales hacia CA.

REFERENCIAS

- Agencia Francesa de Desarrollo. (3 de septiembre de 2020). *Ecuador: Proteger la cuenca del río Daule*. <https://www.afd.fr/es/actualites/ecuador-proteger-la-cuenca-del-rio-daule#:~:text=De%20la%20cuenca%20del%20r%C3%ADo%20Daule%20m%C3%A1s%20de%204%20millones,incluyendo%20la%20ciudad%20de%20Guayaquil>.
- Alcocer, P., Knudsen, J., Marreno, F. y Miranda, B. (2020). Modelo multicriterio para la gestión integral de residuos sólidos urbanos en Quevedo - Ecuador. *Revista de Ciencias Sociales (RCS)*, 26(4), 328-352. <https://www.redalyc.org/journal/280/28065077025/html/>
- Álvarez, B. y Montesi, M. (2020). Investigación interdisciplinaria e impacto social: Análisis de medios sociales. *Información, cultura y sociedad*, 42(6), 127-144. <http://revistascientificas.filo.uba.ar/index.php/ICS/article/view/7107/7061>
- Argüello, J. (2023). Estadística de información ambiental económica en gobiernos autónomos descentralizados municipales. Gestión de residuos sólidos 2022. Instituto Nacional de Estadística y Censos, INEC; Asociación de Municipalidades Ecuatorianas, AME; Banco de Desarrollo del Ecuador B.P., BDE. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas_Ambientales/Municipios_2022/Residuos_Solidos/Boletin_Tecnico_Residuos_2022%20VF.pdf
- Baquerizo, M., Acuña, M. L. y Solis-Castro, M. E. (2019). Contaminación de los ríos: caso río Guayas y sus afluentes. *Manglar revista de Investigación Científica*, 16(1), 63-70. <https://erp.untumbes.edu.pe/revistas/index.php/manglar/article/view/118/241>
- Cadenas-Martínez, R., Parrales-Baque, M. y Osejos-Merino, M. (2019). El sitio de Andil y su incidencia en la contaminación del río Jipijapa, Manabí, Ecuador. *La Técnica*, 11(22), 77-88. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7407790>
- Chaverri, P. y Arguedas, A. (2020). Políticas Públicas Basadas en Evidencia: una revisión del concepto y sus características. *Revista ABRA*, 40(60), 49-76. <https://doi.org/10.15359/abra.40-60.2>
- Código orgánico de planificación y finanzas públicas. (22 de octubre de 2010). *Registro*

- Oficial Suplemento 306. Quito, Ecuador: Registro Oficial.
https://www.finanzas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/CODIGO_PLANIFICACION_FINAZAS.pdf
- Consejo Nacional de Competencia (CNC). (2019). Informe sobre mapeo de actores generadores de información a nivel territorial e identificación de fuentes de información a nivel territorial e identificación de fuentes de información de la competencia de desechos sólidos (1ra. ed.).
<http://www2.competencias.gob.ec/wp-content/uploads/2021/03/03-Manejo-desechos-solidos-2.pdf>
- Estrada, D. A., Acuña, M., Austin, A. & Charris, M. (2023). Trazando un camino hacia un barrio más limpio. *CUC. La Casas del Maestro*, 1(5), 110-123.
<https://revistascientificas.cuc.edu.co/RVCDM/article/view/5516/5197>
- García, J. y Padilla, Y. (2015). Retos de la Administración Distrital en la recolección y disposición de residuos sólidos. *Econografos Escuela de Economía*, 63(3), 1-38.
https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2603049
- Ibáñez, W. X., Arcos, J. P. y Tejedro, J. E. (2021). Residuos sólidos en la ciudad de Macas, Ecuador. *Dominio de la Ciencia*, 7(4), 1888-1902.
<http://dx.doi.org/10.23857/dc.v7i4.2207>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (4 de diciembre de 2023). Base de Datos y archivos documentales. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas/>
- Ordoñez, A. y Ochoa, P. (2020). Ambiente, sociedad y turismo comunitario: La etnia Saraguro en Loja - Ecuador. *Revista de Ciencias Sociales (RCS)*, 26(2), 180-191.
<https://produccioncientificaluz.org/index.php/rcs/article/view/32433/33861>
- Oviedo, S. P. (2022). Análisis de las políticas públicas en clave constitucional del manejo de los residuos sólidos en el municipio de Magangué - Bolívar. Universidad de Cartagena.
<https://repositorio.unicartagena.edu.co/server/api/core/bitstreams/a83f944d-54c0-48f8-87b6-d7c7453e4809/content>
- Reglamento al Código Orgánico del Ambiente. (12 de junio de 2019). Quito, Ecuador: Registro Oficial Suplemento 507. Decreto Ejecutivo 752.
<https://site.inpc.gob.ec/pdfs/lotaip2020/REGLAMENTO%20AL%20CODIGO%20ORGANICO%20DEL%20AMBIENTE.pdf>

- Secretaría Nacional de Planificación. (2021). Plan Nacional de Desarrollo 2021-2025. Plan de Creación de Oportunidades. Planifica Ecuador. <https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/2021/09/Plan-de-Creacio%CC%81n-de-Oportunidades-2021-2025-Aprobado.pdf>
- Zambrano, S. P., Goyas, L. G. y Serrano, J. (2018). Políticas Públicas en defensa de la naturaleza, casuística y penalidad en Ecuador. *Universidad y Sociedad*, 10(2), 234-242. <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v10n2/2218-3620-rus-10-02-234.pdf>
- Zambrano, R. (6 de junio de 2022). Hay zonas de la cuenca del río Daule (desde donde llega el agua para Guayaquil) que tienen un estado de erosión catastrófico. *El Universo*. <https://www.eluniverso.com/larevista/ecologia/hay-zonas-de-la-cuenca-del-rio-daule-desde-donde-llega-el-agua-para-guayaquil-que-tienen-un-estado-de-erosion-catastrofico-nota/>

Compiladores



María Teresa Mite Albán

Ingeniero comercial. Contador Público Autorizado. Magíster en Tributación. Máster en Evaluación de la Calidad en Educación Superior. Magíster en Innovación y Transformación Digital. Más de 15 años de experiencia en el ámbito de contabilidad e impuestos; más de 5 años de experiencia en el ámbito de gestión de talento humano, así como asesoría empresarial en ámbitos de costos, tributación y finanzas. Investigador a nivel nacional. Docente de la Universidad de Guayaquil en Ecuador y Colaborador en Unach de México

Correo: maria.mitea@ug.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1607-5299>



Kléver Alfredo Delgado Reyes

Diploma Superior en Educación Universitaria por Competencias. Magíster en Educación, mención Inclusión Educativa y Atención a la Diversidad. Ejerce como profesor titular principal en la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, carrera de Tecnologías de la Información. Forma parte de grupos de investigación institucionales y cuenta con variada producción científica de relevancia como libros, artículos en revistas científicas indexadas en bases bibliográficas de impacto regional y mundial. En ejercicio de la docencia universitaria ha participado con ponencias en eventos nacionales e internacionales; en proyectos de vinculación con la sociedad y dirigido en calidad de tutor varios proyectos de titulación de Ingenieros en Tecnologías de la Información, y ha cumplido gestión académica en la Comisión de Aseguramiento de la Calidad de la Facultad de Ciencias Informáticas. Representante de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, en la Red Internacional de Investigación entre Instituciones de Educación Superior – RIIES, de la cual es el Subdirector de la Comisión Ejecutiva. Miembro Revisor Par Nacional de la Revista Científica Multidisciplinaria ULEAM Bahía Magazine. Desde octubre del 2021 hasta la actualidad se desempeña como Director de Investigación, Publicaciones y Servicios Bibliográficos de la ULEAM.

Correo: klever.delgado@uleam.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6057-7990>

ResearchGate: https://www.researchgate.net/profile/Klever-Delgado?ev=hdr_xprf

**José Manuel Asanza Moreira**

Magíster en Administración de Empresas e Ingeniero Eléctrico especializado en Sistemas de Potencia. Docente Investigador de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas de la Universidad de Guayaquil, en las áreas de Ciencias Matemáticas y Administrativas. Coordinador de la Red Internacional de Investigación entre Instituciones de Educación Superior (RIIES) y Gestor de la Revista Universidad de Guayaquil. Más de nueve años de experiencia profesional en la administración de proyectos de inversión y desarrollo, diseño de sistemas eléctricos e instalaciones industriales, así como en planificación y gestión de proyectos técnicos y académicos. Actividades de gestión académica, investigación interdisciplinaria y experiencia técnica en entornos de innovación y desarrollo.

Correo: jose.asanzam@ug.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5773-2064>



ISBN: 978-9942-681-70-6



9789942681706

2025

Prohibida su venta

