

ISSN 1390-4272 Impreso
ISSN 2526-7737 Electrónico

Volumen 17 - Número 45, Mayo-Agosto 2024

CIENCIA

UNEMI

Revista de la Universidad Estatal de Milagro
Milagro, Ecuador

ojs.unemi.edu.ec

CIENCIA UNEMI

UNEMI

UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación

Lcda. Carmen Hernández Domínguez, Ph.D
Coordinadora de Editorial UNEMI

Cuadragésimo Quinto Número

ISSN 1390-4272 Impreso

ISSN 2528-7737 Electrónico

Indexada en: Redalyc, ESCI (Emerging Sources
Citation Index) WoS, Latindex, Folio 19258

Dialnet, Código 23546

REDIB, CREI-OEI, Research Bib, OAJI

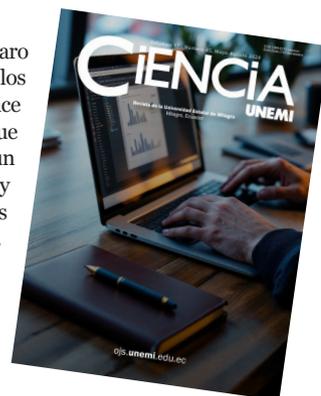
Actualidad Iberoamericana, MIAR, ERIHPLUS, BASE,
DOAJ, EBSCO, Google Scholar.

Mayo - Agosto, 2024

Milagro – Ecuador

Portada:

El documento debe dejar claro el problema que se investiga, los principales objetivos y alcance de la investigación, el enfoque metodológico empleado, un resumen de los hallazgos y un resumen general de las principales conclusiones. Para mejorar la comprensión, deben evitar el uso de abreviaturas y siglas.



La revista Ciencia UNEMI es una revista científica indizada y arbitrada, de publicación cuatrimestral. Dirigida a la población universitaria, que difunde los trabajos de investigación científica y reflexiones teóricas relacionadas con las áreas: Industrial; Tecnología, Informática y Comunicación; Administración y Gerencia; y Educación y Cultura. Se autoriza la reproducción total o parcial de los artículos, siempre y cuando se cite su procedencia. Las opiniones de los autores son de su exclusiva responsabilidad y la revista no se solidariza con doctrinas, ideas o pensamientos expresados en ellos.

Solicitudes, comentarios y sugerencias favor dirigirse a:

Universidad Estatal de Milagro,

Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación, Revista Ciencia UNEMI.

km 1.5, vía Milagro a Parroquia Virgen de Fátima.

O comunicarse por + 593 04 2715081 Ext. 3210.

Dirección electrónica: ciencia_unemi@unemi.edu.ec

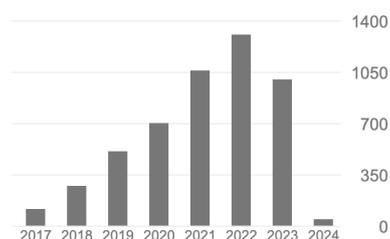
Revista Ciencia UNEMI

Lcdo. Victor Enrique Zea Raffo

Arte y Diagramación

Citas Google Scholar

Citado por	VER TODO	
	Total	Desde 2019
Citas	5218	4653
Índice h	37	35
Índice i10	103	95



Contenido

Vol. 17, Nº 45, Mayo-Agosto 2024 ISSN 1390-4272 Impreso ISSN 2528-7737 Digital

Editorial	00
El impacto de la tecnología en las políticas laborales de México: Análisis de la NOM-037-STPS-2023 Eladio Jardón Ferreiro; Manuel Octavio del Campo Villares; José Manuel Carnota García	01
Análisis de los factores que influyen en el valor de marca en los jóvenes de la ciudad de Machala, sector textil William Stalin Aguilar Galvez; Tatiana Ximena Sánchez Quezada; Jorge Guido Sotomayor-Pereira; Luis Felipe Brito-Gaona; Flor Yelena Vega-Jaramillo	11
Análisis de la legítima defensa frente al uso civil de armas de fuego en el Ecuador Edgar Fernando Navas Mirand; Jorge Mateo Villacrés López	19
Influencia de la variabilidad climática en temperatura, precipitación y velocidad del viento en Villonaco, Ecuador María Encalada Flores; Gissela Iza Arias	36
Análisis de Cobertura y Uso del Suelo en la Parroquia de San Antonio de Pichincha Andrea Zotaminga; Teresa Palacios Cabrera	52
Manifestación de Sintomatología y enfermedades en los trabajadores mineros expuestos a arsénico inorgánico Adriana Mercedes Lam Vivanco; Flor María Espinoza Carrión; Jovanny Santos Luna; Cristhian Arturo Zambrano Cabrera; Tatiana Avilés Vera	61
Desarrollo profesional en docentes de Pedagogía de las Artes y Humanidades, Universidad Nacional de Chimborazo Paulo Herrera; Robert Orozco; William Núñez; Byron Obregón	71
Los maltratos, insultos y agresiones de obra a los agentes encargados de precautelar el orden público en el ejercicio de sus funciones y el principio de convencionalidad Silvia Karina Rodas Sánchez	83
Evaluación de la cascarilla de Theobroma bicolor para la obtención de una infusión Jaime Fabián Vera Chang; Luis Humberto Vásquez Cortez; Dayana Tahis Valdiviezo Rivera; Leonilo Alfonso Durazno Delgado; Cyntia Yadira Erazo Solórzano; Diego Armando Tuarez García; Carol Daniela Coello; Frank Intrigao Flor; Xavier Andrés Cedeño Carpio; Lauden Geobakg Rizzo Zamora	96
Análisis de la confianza empresarial de los sectores económicos del Ecuador Juan Martínez Mesías; Yajaira López Molina; Diego Lara Haro; Tito Mayorga Morales	110
Analysis of the factors influencing brand value among young people in the city of Machala, textile sector William Stalin Aguilar Galvez; Tatiana Ximena Sánchez Quezada; Jorge Guido Sotomayor Pereira; Luis Felipe Brito Gaona; Flor Yelena Vega Jaramillo	124
Normas de Publicación.	132

Content

Vol. 17, N° 45, May-August 2024 ISSN 1390-4272 Printed ISSN 2528-7737 Electronic

Editorial	00
The impact of technology on labor policies in Mexico: Analysis of NOM-037-STPS-2023 Eladio Jardón Ferreiro; Manuel Octavio del Campo Villares; José Manuel Carnota García	01
Analysis of the factors influencing brand value among young people in the city of Machala, textile sector William Stalin Aguilar Galvez; Tatiana Ximena Sánchez Quezada; Jorge Guido Sotomayor Pereira; Luis Felipe Brito Gaona; Flor Yelena Vega Jaramillo	11
The principle of equality and inclusive Higher Education for people with disabilities Edgar Fernando Navas Mirand; Jorge Mateo Villacrés López	19
Influence of climate variability on temperature, precipitation and wind speed in Villonaco, Ecuador María Encalada Flores; Gissela Iza Arias	36
Land Cover and Land Use Analysis in San Antonio de Pichincha Parish Andrea Zotaminga; Teresa Palacios Cabrera	52
Manifestation of Symptoms and Diseases in Miners Exposed to Inorganic Arsenic Adriana Mercedes Lam Vivanco; Flor María Espinoza Carrión; Jovanny Santos Luna; Cristhian Arturo Zambrano Cabrera; Tatiana Avilés Vera	61
Professional development in Pedagogy of Arts and Humanities teachers, National University of Chimborazo Paulo Herrera; Robert Orozco; William Núñez; Byron Obregón	71
Mistreatment, insults and physical aggression towards officers responsible for safeguarding public order in the exercise of their duties and the principle of conventionality Silvia Karina Rodas Sánchez	83
Evaluation of Theobroma bicolor husk for obtaining an infusion Jaime Fabián Vera Chang; Luis Humberto Vásquez Cortez; Dayana Tahis Valdiviezo Rivera; Leonilo Alfonso Durazno Delgado; Cyntia Yadira Erazo Solórzano; Diego Armando Tuarez García; Carol Daniela Coello; Frank Intriago Flor; Xavier Andres Cedeño Carpio; Lauden Geobakg Rizzo Zamora	96
Analysis business confidence index of Ecuador Juan Martínez Mesías; Yajaira López Molina; Diego Lara Haro; Tito Mayorga Morales	110
Análisis de los factores que influyen en el valor de marca en los jóvenes de la ciudad de Machala, sector textil William Stalin Aguilar Galvez; Tatiana Ximena Sánchez Quezada; Jorge Guido Sotomayor Pereira; Luis Felipe Brito Gaona; Flor Yelena Vega Jaramillo	124
Guidelines for Publishing	132

Comité Editorial

Dr. Antonio Rodríguez Antalejo

Doctor en Medicina y Cirugía
Universidad de Complutense de
Madrid
antonio.artalejo@vet.ucm.es
Madrid, España

Dr. Antonio Roldán-Ponce

PhD in Sociology
Universidad San Francisco de
Quito
a.roldan-ponce@fh.dresen.eu
Quito, Ecuador

Dra. Cheryl Martens

PhD in Sociology
Universidad San Francisco de
Quito
cmartens@usfq.edu.ec
Quito, Ecuador

Dr. Ernesto Vivares

PhD in Politics (International
Political Economy)
University of Birmingham
Birmingham, Inglaterra

Dr. José Galindo Duarte

PhD en Ciencias de la información
y computación
jagalindo@us.es
Universidad de Sevilla, España

Comité Científico Internacional

Dr. Eugenio Pellicer Armiñana

Doctor Ingeniero en Caminos,
Canales y Puertos
Universidad Politécnica de Valencia
pellicer@upv.es
Valencia, España

Dr. Óscar Nieto Palmeiro

Doctor en Ciencias. Sección
Químicas
Universidad de Vigo
palmeiro@uvigo.es
Vigo, España

Msc. Josmel Pacheco Mendoza

Master en Gestión de la
Información y el Conocimiento
Universidad San Ignacio de
Loyola
josmel@gmail.com
Lima, Perú

Dra. Verónica Arancibia Moya

Doctor en Ciencias Exactas con
mención en Química
Pontificia Católica Universidad de
Chile
darancim@uc.cl
Santiago de Chile, Chile

Dra. Luisa Calvo Hernández

Doctor en Ciencias. Sección
Químicas
Universidad Autónoma de Madrid
luisa.calvo@uam.es
Madrid, España

ÉTICA EN LA ESCRITURA DE ARTÍCULO CIENTÍFICOS

La integridad, credibilidad y validez de los artículos científicos se mantienen mediante consideraciones éticas. Las consideraciones éticas de los artículos científicos están influenciadas por varios factores que deben tenerse en cuenta a la hora de escribirlos y publicarlos. Los siguientes son algunos de los principios clave:

¿Cuál es el propósito de lo siguiente? Genuinidad y originalidad. El uso de ideas, datos o citas de otras investigaciones requiere una atribución de crédito adecuada mediante citas adecuadas. Los datos deben obtenerse con total exactitud y reflejar los hallazgos reales de los experimentos o estudios realizados.

El acto de citar y reconocer las fuentes se considera una referencia adecuada. La lista abarca no sólo las obras mencionadas, sino también los conceptos, teorías o métodos empleados. La autoría debe ser consensuada y reflejar los aportes reales de cada miembro del equipo de investigación.

Los conflictos de intereses son un resultado potencial. El medio más popular son los zine media. Los autores deben revelar cualquier posible conflicto de intereses que pueda afectar los resultados o la interpretación de la investigación. Esto abarca relaciones con dinero, personas o profesiones que pueden dar lugar a discriminación.

La clave del éxito reside en la capacidad de ver las cosas con claridad y reproducirlas. La credibilidad de los resultados puede verse comprometida si no hay transparencia. Se discuten los temas de plagio y plagio.

A pesar de tener el mismo autor, el contenido debe ser original y citarse claramente las referencias a trabajos anteriores. El acto de revisión por pares es un aspecto crucial del proceso. No deben intentar influir de manera inapropiada en los revisores ni hacer comentarios despectivos sobre el proceso de revisión.

La tarea de manipular imágenes y datos está asignada a las siguientes personas. Cualquier intento de manipular o manipular imágenes para hacer que los resultados sean más agradables u ocultar efectos indeseables es un error ético. El número de publicaciones redundantes o múltiples es 8. Las consideraciones éticas del bienestar humano y animal. Mantener un enfoque consistente y actualizado.

La consideración ética de los artículos científicos es crucial para mantener la confianza científica y garantizar que el progreso científico sea auténtico, reproducible y beneficioso para el público. La protección de los investigadores de posibles sanciones se logra mediante el mantenimiento de la integridad científica, lo que también fomenta el desarrollo de una ciencia más sólida y confiable. Durante todo el proceso de investigación y publicación, los autores deben respetar los principios éticos.

Dra. Carmen S. Hernández Domínguez, Ph.D

Coordinadora Editorial UNEMI

Universidad Estatal de Milagro

El impacto de la tecnología en las políticas laborales de México: Análisis de la NOM-037-STPS-2023

Eladio Jardón Ferreiro¹; Manuel Octavio del Campo Villares²;
José Manuel Carnota García³

Resumen

Ante la crisis sanitaria de 2020, para proteger los derechos de los empleados y mantener los contratos laborales, fue necesario introducir en el mercado laboral los medios necesarios para la implementación del trabajo remoto, lo que resultó en la publicación de la normativa necesaria para apoyar el Teletrabajo. El Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad y Salud en el Trabajo, en su Primera Sesión Extraordinaria de 2023, celebrada el 6 de marzo de 2023, otorgó la aprobación respectiva a la Norma Oficial Mexicana: NOM-037-STPS-2023, Teletrabajo-Condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo, cuyo objetivo es establecer las condiciones de seguridad y salud en el trabajo en los lugares de trabajo en donde los Teletrabajadores realizan sus actividades, a fin de prevenir accidentes y enfermedades, así como promover un medioambiente seguro y saludable en su entorno laboral. Esto incluye asesorar a los empleados, proporcionar capacitación para la gestión de relaciones laborales y determinar cómo afrontar los accidentes que se producen en el hogar durante el trabajo.

Palabras clave: Teletrabajo, normativa, seguridad, salud, teletrabajadores.

The impact of technology on labor policies in Mexico: Analysis of NOM-037-STPS-2023

Abstract

Given the health crisis of 2020, to protect the rights of employees and maintain employment contracts, it was necessary to introduce into the labor market the necessary means for the implementation of remote work, which resulted in the publication of the necessary regulations to support the Telecommuting. The National Advisory Committee for the Standardization of Safety and Health at Work, in its First Extraordinary Session of 2023, held on March 6, 2023, granted the respective approval to the Official Mexican Standard: NOM-037-STPS-2023, Teleworking-Safety and Health Conditions at Work, whose objective is to establish safety and health conditions at work in the workplaces where Teleworkers carry out their activities, in order to prevent accidents and illnesses, as well as promote a safe environment and healthy. This includes counseling employees, providing labor relations management training, and determining how to deal with accidents that occur at home during work.

Keywords: Teleworking, regulations, safety, health, teleworkers.

Recibido: 12 de febrero de 2024

Aceptado: 15 de abril de 2024

¹ ID: <https://orcid.org/0000-0002-6183-360X>
International Institute of Marketing and Communication, España, info@institutoimc.com

² ID: ORCID: 0000-0002-0839-9154
Universidad de A Coruña (UDC). moctadcv@udc.es

³ Universidade de Santiago de Compostela, España, josemanuelcarnota.garcia@usc.es

I. INTRODUCCIÓN

El teletrabajo es la forma de trabajo efectuada en un lugar alejado de la oficina central o del centro de producción y que implica una nueva tecnología que permite la separación y facilita la comunicación (OIT, 2001). Es decir, una forma flexible de organización del trabajo, que consiste en el desempeño de la actividad profesional sin la presencia física del trabajador en la empresa durante el horario laboral (Orero, Caamaño, y Arraibi, 2010). Esta modalidad se convirtió en la fuente principal para resguardar el derecho constitucional al trabajo, con el fin de mantener la economía y garantizar el funcionamiento del Estado, ante la crisis sanitaria, social, económica y laboral ocasionada por el Covid-19 (Ramírez, Vega y Narcisa, 2022).

Antes de la pandemia, el modelo de teletrabajo en México era aplicado sólo por el 5% al 10% de las empresas. Actualmente, más de 13 millones de personas trabajan en un esquema híbrido, que se traduce en un incremento de hasta 28% en la productividad, de acuerdo con la Coparmex. Es decir, en poco más de tres años, el mercado laboral ha logrado horarios flexibles, un aumento de las vacaciones de 6 a 12 días, trabajo desde casa o en modalidad híbrida.

Al ser este una forma de organización laboral que utiliza como herramienta fundamental la tecnología de la información y la comunicación requiere de elementos esenciales para sus buenas prácticas, los cuales deben estar previstos en el marco legal y además formar parte de los protocolos, directrices o lineamientos internos de las instituciones públicas y organizaciones laborales (Ramírez, Vega y Narcisa, 2022). Por ello, el Gobierno Mexicano ha implementado el Proyecto de Norma Oficial Mexicana NOM-037-STPS-2023 cuyo objetivo es establecer las condiciones de seguridad y salud en los lugares de Teletrabajo, a fin de prevenir accidentes y enfermedades, promoviendo un medioambiente seguro y saludable en el entorno laboral.

Las transformaciones tecnológicas en el empleo.

Las tecnologías del trabajo marcan las formas y la organización del trabajo. Los grandes cambios

en la historia de la organización del trabajo son consecuencia de descubrimientos e inventos del ser humano que inciden directamente en las formas de trabajo (Delgue, 2018).

Los cambios de esta nueva civilización están fundamentados en el uso de las TIC, en específico, el uso de la Internet como elemento iniciador de los cambios sociales, individuales, organizacionales, políticos, entre otros. El Internet y el acceso que tienen los países a éste, lo constituye un elemento importante para: a) determinar el potencial de los países al acceso a la información y a la capacidad de tomar decisiones; b) creación, generación y difusión del conocimiento en las sociedades modernas, a través de éste; c) generación de nuevas fuentes de empleo, y d) la creación de una nueva y creciente economía digital (Havruluk, 2010).

En este sentido, se aprecia la presencia de una tecnología que permite mayor comunicación, movilidad, administración de múltiples recursos, aumento de productividad y libertad a la hora de trabajar y de relacionarse. Esto induce a los profesionales a cambiar su manera de trabajar; haciéndola más personal y propia; permitiéndoles laborar desde su hogar o sitios remotos, sin dificultad, mediante el uso de las TIC que se adapten a sus habilidades y potencien el desempeño de sus actividades (Havruluk, 2010). Ahora el trabajar no tiene limitaciones de espacio y tiempo.

Lamentablemente en muchos sistemas educativos latinoamericanos, la enseñanza sigue anclada a conceptos, trabajos y realidades del pasado, que inevitablemente no contribuyen a construir la empleabilidad futura de los individuos (Delgue, 2018). Sin embargo, ante la emergencia sanitaria de 2020, el mercado laboral se vio obligado a establecer las acciones necesarias para llevar a cabo el teletrabajo a fin de garantizar los derechos de los trabajadores y mantener los contratos laborales, lo que generó en consecuencia la necesaria promulgación de normas para respaldar las prácticas del teletrabajo en casa (Velásquez, Ramírez, Abad y Villagómez, 2021).

Ventajas del teletrabajo.

Uno de los beneficios del teletrabajo es la disminución de los costos de traslado de los empleados, incluyendo el tiempo que tardan

en llegar al trabajo. Para muchas empresas el teletrabajo puede implicar también una disminución de costos de operación, lo que puede llegar a un mínimo cuando el 100% del trabajo se realiza de manera remota (Pinto y Muñoz, 2020). Esto favorece la concentración, lo que se traduce como un aumento en la productividad, la creatividad y la innovación (Canals y Baquer, 2020).

En un sentido más amplio, las ventajas vienen asociadas a la comodidad que les da esta modalidad, no sólo en la forma de trabajar, sino de vivir. Entre estas, Havriluk (2010) cita:

- Flexibilidad para decidir cuándo, dónde y cómo teletrabajar.
- Autonomía en la organización y desarrollo de sus actividades.
- Mayores oportunidades laborales, ya que no posee limitaciones geográficas para acceder a mejores oportunidades de trabajo.
- Mayor vida familiar, asociada a la flexibilidad del teletrabajo.
- Oportunidades de participación para personas discapacitadas.
- Realizar la mejor combinación de las exigencias laborales y extralaborales.
- Mejor calidad de vida y sólido desarrollo personal.
- Crear nuevas empresas y oportunidades de trabajo para otros teletrabajadores.

En relación con las empresas, sus ventajas vienen dadas principalmente por los ahorros y la maximización del rendimiento de los recursos. Entre estas, Havriluk (2010) cita:

- Menores problemas de convivencia entre los empleados.
- Menor costo por puesto y menor necesidad de infraestructura.
- Disponibilidad de una amplia gama de profesionales especializados (teletrabajadores). Ello impactará en la calidad del producto y/o servicio que preste la organización.
- Disminución en los índices de ausentismo laboral de la empresa.
- Disposición de una mejor infraestructura de TIC.

- Mejora en los plazos de entrega de los trabajos y proyectos.
- Crecimiento y expansión geográfica de la empresa, sin realizar cambios estructurales.
- Eficiencia en el desempeño de los puestos de trabajo, al existir la flexibilidad de ser manejados por distintos teletrabajadores.

Además, se ha observado que los teletrabajadores exhiben un desempeño levemente superior a sus compañeros que siguen trabajando desde la oficina. Este incremento en el desempeño laboral se puede deber al aumento en las horas efectivamente trabajadas por los teletrabajadores (Pinto y Muñoz, 2020). Asociada al sentido de libertad en la realización de las actividades y por la oportunidad de poder elegir qué hacer y en qué proyectos participar (Havriluk, 2010).

Sin olvidar que el teletrabajo es efectivo siempre y cuando el teletrabajador sienta un compromiso hacia su organización. Este genera una satisfacción laboral cuando los teletrabajadores utilizan sus habilidades para desempeñar actividades tanto en su trabajo como con la familia, contribuyendo de esa manera al enriquecimiento y satisfacción personal ligada al trabajo (Carrasco, 2021). Por ello, las organizaciones deben tener normas éticas y de calidad adecuadas para ejercer un control maduro sobre sus teletrabajadores. (Araya, 2020).

De lo expuesto, sin dudas existe un ahorro por parte de las organizaciones laborales públicas y privadas en infraestructura, servicios, personal de seguridad, limpieza, entre otros. Sin embargo, ante la exigencia del teletrabajo en el uso, acceso y capacidades para el manejo de herramientas tecnológicas, cabe preguntarse si realmente se constituye como una oportunidad para la inclusión de otros sectores como son los adultos mayores y sectores rurales, donde probablemente no hay acceso a las telecomunicaciones (Ramírez, Vega y Narcisa, 2022).

Desventajas del teletrabajo.

Si bien, el teletrabajo ofrece ventajas al trabajador y a las organizaciones. También existen posibles inconvenientes, por ejemplo, puede generar conflictos intrafamiliares que repercuten negativamente en el desempeño de los trabajadores. Por lo que si se pretende utilizar el

teletrabajo como un recurso en la organización se deben revisar cuales son las variables personales del elemento humano para cerciorarse que pueda ser beneficioso para este individuo y la organización a través de prácticas organizacionales efectivas (Carrasco, 2021).

Por su parte, la OIT (2020) afirma que los estudios realizados sobre el teletrabajo han arrojado como resultado que los trabajadores que desarrollan sus actividades desde el domicilio laboran más horas que los que trabajan en las oficinas del empleador, debido a que desaparecen los límites entre el trabajo y la vida personal, el trabajo puede iniciar desde tempranas horas hasta finalizar el día y se prolonga hasta horas de la noche. Incluso, los teletrabajadores alternan el tiempo para la ejecución de actividades domésticas, cuidado de los niños y otras tareas.

Dentro de otros desafíos se encuentran los riesgos psicosociales y la ergonomía, ya que el teletrabajo durante la pandemia se presenta de forma distinta al teletrabajo en condiciones regulares, de modo que en teletrabajo el trabajador labora en jornadas prolongadas, lo que genera en la salud niveles de ansiedad (Ramírez, Vega y Narcisa, 2022).

Es crítico tener conciencia de que el teletrabajo expone a los trabajadores a la inmediatez de las redes y contactos electrónicos. La falta de claridad sobre las expectativas del trabajo y la dificultad de algunas personas para poner límites razonables para trabajar desde casa y descansar puede generar un importante malestar subjetivo. Por ello, una tarea fundamental de las empresas y en particular de recursos humanos, es velar por el balance entre la productividad de la empresa y el bienestar de las personas. (Pinto y Muñóz, 2020).

Otro de los efectos del teletrabajo es el aislamiento social y profesional, lo que se asocia a una reducción de las oportunidades informales para compartir información y generar vínculos profesionales espontáneos. Establecer este vínculo es central para generar una identidad de grupo fuerte y sirve para aumentar la confianza en el equipo (Pinto y Muñóz, 2020).

Dicho lo anterior, Havriluk (2010) presenta de manera general las siguientes desventajas:

- Se puede producir sensación de aislamiento en el trabajador.
- Para muchos teletrabajadores no existe la identidad laboral y no hay una integración con la empresa en la que laboran.
- La falta de ambiente laboral puede afectar algunos teletrabajadores que han tenido mucho tiempo trabajando tradicionalmente.
- En algunos casos, se puede dar el sedentarismo en los teletrabajadores por la falta de traslado y movimiento; desmejorando la calidad de vida de estos.

En el caso de las empresas, Havriluk (2010) cita las siguientes desventajas del teletrabajo:

- Un teletrabajador puede estar trabajando para varios competidores al mismo tiempo, lo que puede generar conflictos de confidencialidad.
- Dificultad para motivar a los teletrabajadores, no sólo por estar ellos fuera de la empresa, sino por tener elementos culturales completamente distintos a los de la misma.
- El no tener a los teletrabajadores dentro de la empresa, puede originar pérdida de la fuerza corporativa de la empresa, por la falta de integración.
- Es difícil la supervisión de los teletrabajadores, por lo cual puede generarse puntos de rendimiento decrecientes en estos, trayendo como consecuencia mayores costos.
- El teletrabajo puede resultar más costoso que disponer de un personal tiempo completo en la oficina; esto depende de la naturaleza y exigencia de la actividad a desarrollar.

Dicho esto, se concluye que el teletrabajo tiene influencia directa en el estado de salud de las personas, tales como: ansiedad, insomnio y dolores musculares y, esto repercute en su calidad de vida. Por lo que se propone que las empresas desarrollen un programa de fortalecimiento de estrategias desde la gestión del talento humano hacia la promoción de la salud física y emocional de las personas teletrabajadoras (Benavides, Aguilar y Benavides, 2021).

Norma Oficial Mexicana, Teletrabajo- Condiciones de seguridad y salud en el trabajo.

La férrea vinculación que existe entre la implantación y desarrollo del teletrabajo y la digitalización de los procesos productivos, convierten esta institución en ejemplo paradigmático de cómo los ordenamientos van a afrontar el impacto de la digitalización sobre las personas trabajadoras, sus derechos y las condiciones en que deben realizar la prestación de servicios. Y, aunque la evolución y consagración de esta forma de realizar la prestación de servicios depende e irá en consonancia con el grado de digitalización que alcance cada uno de los países, no se puede renunciar ni aplazar una regulación sólida, garantista y lo suficientemente flexible para afrontar los cambios en que estamos inmersos (Carrizosa-Prieto, 2022).

Teletrabajar no debe constituir solo un beneficio en reducción de gastos para el empleador, beneficios ambientales y un incremento de gastos para el trabajador, sino que se debe garantizar por parte del empleador el pago de servicios, el suministro de equipos, herramientas tecnológicas necesarias y capacitación para el desarrollo de las tareas, así como las medidas de salud y seguridad laboral adecuada para la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales, todo con el fin de garantizar resultados oportunos y convenientes. Queda clara la necesidad de profundizar en el ámbito jurídico para una adecuada aplicación en resguardo de los derechos y obligaciones que les asisten tanto a los trabajadores como a las instituciones y organizaciones públicas y privadas. (Ramírez, Vega y Narcisa, 2022).

Una vez superada la emergencia sanitaria generada por la COVID-19, el teletrabajo llegó para quedarse dadas las múltiples ventajas que tiene. Dado este momento la regulación del teletrabajo debe responder inexcusablemente a los parámetros del trabajo decente que maneja la Organización Internacional del Trabajo (o trabajo digno, que es la noción que parece imponerse en el Derecho Comunitario), estableciéndose así una clara relación entre la decencia o dignidad del trabajo y las condiciones en que este se desarrolla (Carrizosa-Prieto, 2022).

Es fundamental que el marco jurídico que regule las relaciones laborales desarrolladas en teletrabajo establezca de manera expresa la jornada de trabajo, determine el lugar de prestación de servicios, medidas de salud y seguridad laboral que deben ser adoptadas, medidas de control y monitoreo de las actividades, capacitación sobre el uso de herramientas y equipos tecnológicos (Velásquez, Ramírez, Abad y Villagómez, 2021).

El Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad y Salud en el Trabajo, en su Primera Sesión Extraordinaria de 2023, celebrada el 6 de marzo de 2023, otorgó la aprobación respectiva a la Norma Oficial Mexicana: NOM-037-STPS-2023, Teletrabajo-Condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo, cuyo objetivo es establecer las condiciones de seguridad y salud en el trabajo en los lugares de trabajo en donde las personas trabajadoras bajo la modalidad de Teletrabajo realizan sus actividades, a fin de prevenir accidentes y enfermedades, así como promover un medioambiente seguro y saludable en su entorno laboral (STPS, 2023).

La implementación de un proyecto de teletrabajo exige un esfuerzo para la organización, que debe ser expuesto a los empleados y reconocido por ellos, ya que implica gestión de recursos humanos y tecnológicos, saber identificar los perfiles adecuados para teletrabajar, los supervisores adecuados para dirigir a los teletrabajadores y administrar de forma coherente las cargas de trabajo para lograr una mayor eficiencia en la gestión de estas (Vargas y Osma, 2013). Por ello, entre las obligaciones descritas por parte del patrón se encuentran:

- Contar con un listado actualizado de las personas Teletrabajadoras.
- Los lugares de trabajo que la persona trabajadora bajo la modalidad de Teletrabajo proponga y acuerde con el patrón deberán cumplir con: Conectividad, instalaciones eléctricas en buen estado, iluminación, ventilación y condiciones ergonómicas.
- Los lugares de trabajo propuestos por un trabajador aspirante a la modalidad de Teletrabajo y convenidos con el patrón, al reglamento interior de trabajo, deben ser fijos.

- Establecer una Política de Teletrabajo que cumpla con las disposiciones del reglamento interior de trabajo en donde: Se promueva la cultura de prevención de riesgos de trabajo a través de la seguridad y salud en el Teletrabajo; se instauren y faciliten mecanismos de comunicación y difusión con los Teletrabajadores; se indiquen los mecanismos y reglas de contacto entre el centro de trabajo y los Teletrabajadores para garantizar el derecho a la privacidad y no interferir en la relación trabajo-familia; se establezca la duración del horario de labores pactado, incluyendo el derecho a las pausas para descanso y a la desconexión; se señale que los derechos de los Teletrabajadores no podrán ser inferiores a los que realicen trabajo presencial en el centro de trabajo; se promueva la perspectiva de género y permita conciliar la vida personal de los Teletrabajadores; se indique la importancia de la promoción y vigilancia de la salud; se establezcan los medios para que los Teletrabajadores informen los cambios de domicilio del lugar de trabajo; se defina de manera precisa las responsabilidades y obligaciones para los patrones y para los Teletrabajadores; y se establezcan los mecanismos para aplicar la reversibilidad del Teletrabajo (inclusive de forma temporal).
 - Informar a los Teletrabajadores y a la comisión de seguridad e higiene del centro de trabajo sobre los riesgos ergonómicos y psicosociales a los que se exponen.
 - Contar y corroborar (a través de evidencias fotográficas) la Lista de verificación de las condiciones de seguridad y salud del Teletrabajo.
 - Establecer y documentar, en su caso, el proceso de implementación del Teletrabajo para el centro de trabajo que cambie de la modalidad presencial a Teletrabajo y viceversa.
 - Proporcionar a los Teletrabajadores para desarrollar sus actividades: Una silla ergonómica, insumos necesarios para su adecuado desempeño, aditamentos que garanticen condiciones ergonómicas o posturales del trabajador.
 - Proporcionar capacitación al menos una vez al año a los Teletrabajadores, sobre las condiciones de seguridad y salud que deben tener y mantener en su lugar de trabajo.
 - Establecer mecanismos para la reversibilidad del Teletrabajo a presencial.
 - Practicar los exámenes médicos que correspondan a los Teletrabajadores.
 - Contar con mecanismos de atención para casos de violencia familiar que consideren, entre otras cosas, el retorno a la modalidad presencial.
 - Brindar el apoyo y las facilidades necesarias para que, en su caso, las personas trabajadoras bajo la modalidad de Teletrabajo participen en la Comisión de Seguridad e Higiene o en la Comisión mixta de capacitación, adiestramiento y productividad.
- Es trascendental cómo se gestiona el teletrabajo, pero este tiene dos puntos de apoyo nucleares para que funcione cabalmente: el primero es el reforzamiento de las tareas directivas y de responsabilidad en todo lo que afecta a la concreción de objetivos y seguimiento profesional; y el segundo es un modelo cabal y efectivo de evaluación del cumplimiento o del desempeño realizado en esa modalidad de trabajo a distancia (Asensio, 2021). A continuación, se presentan las obligaciones de los Teletrabajadores según la Norma Oficial Mexicana:
- Brindar a la Comisión de Seguridad e Higiene las facilidades por escrito para una comprobación física de las condiciones de seguridad y salud en el lugar de trabajo.
 - Cumplir con la Política de Teletrabajo.
 - Informar al patrón y a la Comisión de Seguridad e Higiene cualquier alteración de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo.
 - Resguardar y conservar en buen estado los equipos, materiales, útiles y mobiliario ergonómico que les proporcione el patrón para realizar el Teletrabajo.
 - Observar las disposiciones en materia de

seguridad y salud en el trabajo, y someterse a exámenes médicos, de acuerdo con la NOM-030-STPS-2009.

- Atender las políticas y mecanismos de protección de datos e información establecidos por el patrón en el desempeño de sus actividades como Teletrabajador, así como las restricciones sobre su uso y almacenamiento.
- Informar por escrito y con antelación al patrón de cualquier cambio de domicilio definitivo o temporal, al lugar de trabajo previamente acordado a fin de que, en su caso, se realicen las gestiones para comprobar que el nuevo lugar de trabajo propuesto satisface los requerimientos para que ahí se desarrolle Teletrabajo.
- Participar en los procesos de información de riesgos relacionados con sus actividades de Teletrabajo y de capacitación que le proporcione el patrón, así como en las reuniones presenciales o virtuales organizadas para evitar el aislamiento social.
- Avisar al patrón y a la Comisión de Seguridad e Higiene los riesgos de trabajo que sufra.

A final de cuentas, el componente de peligro ergonómico es una característica del trabajo que puede aumentar la posibilidad de desarrollar un trastorno musculoesquelético, así sea por estar presente de forma desfavorable o ya que haya presencia simultánea con otros componentes de peligro. Por su parte, el trabajo podría ser fuente de seguridad, satisfacción, aumento personal y profesional, logro de fines, entre otros; no obstante, una vez que las condiciones en el mismo no son correctas o no se gestionan de la forma idónea, el trabajo puede transformarse en el peligro que atenta contra esa satisfacción y podría ser observado como culpable de mal a la salud del trabajador (Moyano, 2021). En este orden de ideas, se hacen necesarias herramientas desde las ciencias humanas y de la salud para la promoción de nuevas medidas preventivas y de control en búsqueda de una salud integral (Ramírez y Rúa, 2014).

Se ha contemplado en estabilidad y salud en el

trabajo los peligros ergonómicos, físicos y químicos. Con los cambios causados en la actualidad en términos de globalización y adelantos tecnológicos, se modifican las políticas laborales, los perfiles de los trabajadores y por lo tanto los riesgos de trabajo a los que permanecen expuestos (Moyano, 2021). Por lo que las condiciones de seguridad y salud en el trabajo según la Norma Oficial deben de ser:

- Para *evitar riesgos de trabajo provocados por agentes físicos* se debe de disponer de un área de trabajo que se encuentre: Limpia y ordenada, sin materiales, objetos o equipos no necesarios en el lugar de trabajo; debe de estar iluminada, por luz natural o artificial, que no provoque deslumbramiento ni fatiga visual; se necesita ventilación y una temperatura agradable para el tipo de actividad que realice en la jornada laboral; y un nivel de ruido que no impida la concentración para realizar el trabajo.
- Para *evitar riesgos de trabajo provocados por factores de riesgo ergonómico* se debe de disponer un lugar de trabajo que le permita al Teletrabajador sentirse cómoda para realizar sus actividades, de tal manera que (por el mobiliario, o posiciones sedentarias prolongadas) evite que la espalda, hombros o cuello acumulen tensiones. Para ello se debe de contar con: Un escritorio cómodo sin obstáculos que pudieran generar un riesgo de trabajo, una silla ergonómica apropiada a las actividades a desarrollar, y en su caso, aditamentos ergonómicos o posturales que apoyen el uso de equipos de cómputo.
- Para *evitar riesgos de trabajo provocados por factores de riesgo psicosocial*, según aplique: Disponer de un espacio físico que, preferentemente, permita privacidad al Teletrabajo cuando se encuentre en su jornada de trabajo; se observe una perspectiva de género que permita conciliar el trabajo con la vida familiar y personal, incluyendo la posibilidad de contar con jornadas flexibles para facilitar la atención de responsabilidades familiares; se cuente con mecanismos de comunicación al

patrón sobre casos de violencia familiar que afecten al Teletrabajador; se cuente con pausas y tiempos de descanso adecuados para los Teletrabajadores; se respete el derecho a la desconexión de los Teletrabajadores al término de la jornada laboral, durante las pausas convenidas, en los horarios no laborables, vacaciones, permisos y licencias.

La Norma Oficial Mexicana a través de sus apéndices de referencia, recomienda las siguientes actividades que los Teletrabajadores pueden realizar antes, durante y después de su jornada de trabajo: Antes de iniciar la jornada laboral, realizar unos minutos de ejercicio, estiramiento o relajación; vestirse adecuadamente, como si fuera a ir al centro de trabajo; hacer pausas durante su jornada laboral para el descanso de las articulaciones y de la visión; cuidar la postura física al Teletrabajar; establecer objetivos y prioridades para la jornada de trabajo, para mejorar sus resultados, y mantener hábitos de alimentación (nutrición) y sueños saludables.

En cuanto a las recomendaciones para seleccionar una silla ergonómica, se espera una silla de oficina que proporcione al cuerpo un apoyo estable, permitiendo al trabajador adoptar una postura cómoda durante un periodo de tiempo determinado, de manera que se pueda realizar la tarea o actividad de forma adecuada. Para ello:

- La silla debe permitir adoptar posturas adecuadas y realizar cambios de postura.
- Debe proporcionar un apoyo para la columna vertebral, en especial para la zona lumbar.
- Cada espalda es diferente, por lo que es recomendable el uso de cojines como accesorio que realizar el ajuste necesario entre la espalda y la región lumbar.
- El asiento debe permitir que el flujo de sangre que circule por las extremidades inferiores sea adecuado. No debe generar una compresión en ningún punto.
- La superficie del asiento debe disponer de fricción para evitar un deslizamiento.
- Para mayor comodidad, las partes en contacto con zonas corporales como las nalgas o la espalda deberían estar

fabricadas con una superficie transpirable.

- Un asiento para el Teletrabajo se recomienda que sea capaz de regular la altura, de tal manera que los pies y la columna vertebral se sientan cómodos.

Ahora bien, la capacitación y adiestramiento proporcionados a los Teletrabajadores por el patrón deberá consistir en el reconocimiento de peligros en el lugar de trabajo, los factores de riesgo ergonómico y los factores de riesgo psicosocial, haciendo énfasis en aquellos que pudieran estar presentes en modalidad de Teletrabajo, como la interferencia en la relación trabajo-familia, los ritmos de trabajo acelerado, la carga de trabajo, la comunicación entre trabajadores, el apoyo social y la violencia laboral, entre otros. Además, esta capacitación deberá consistir en la comprensión y aplicación de la Política de Teletrabajo y en los conocimientos necesarios para el manejo de las Tecnologías de la Información y Comunicación.

En cuanto a los organismos encargados de inspeccionar condiciones de seguridad y salud, será el patrón quien tendrá la opción de contratar los servicios de una Unidad de Inspección acreditada y aprobada en los términos de la Ley de Infraestructura de la Calidad y su Reglamento, para evaluar la conformidad con esta Norma Oficial Mexicana. Estas unidades deberán emitir, cuando el centro de trabajo cumpla con lo previsto, un dictamen con los datos de identificación del centro verificado, los datos de identificación de la unidad de inspección y los datos del dictamen. Los aspectos para verificar durante la evaluación de la conformidad se realizarán en el domicilio del centro de trabajo, según aplique, mediante la constatación física, revisión documental, registros o entrevistas, de conformidad. La vigencia de los dictámenes emitidos por las unidades de inspección será de dos años mientras que la vigilancia del cumplimiento le corresponde a la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

II. CONCLUSIONES

Ante un escenario de economía digital y colaborativa. Generar diagnósticos precisos es la primera condición para diseñar instituciones y políticas públicas que se adecúen al nuevo entorno productivo. Sin embargo, así como hay

diferentes pronósticos respecto al alcance de estas transformaciones en la calidad y cantidad de los empleos, también hay diversas posturas respecto a cuál debe ser el papel del Estado. Aunque los debates sobre las consecuencias de las transformaciones estructurales y sociales en los mercados de trabajo y las evidencias sobre esta problemática no son todavía concluyentes, su revisión, constituye un punto de partida obligado para reflexionar sobre el futuro del trabajo (Bensusán, Eichhorst y Rodríguez, 2017).

El teletrabajo puede traer grandes beneficios a las empresas y a las personas que deciden acogerse a la modalidad del teletrabajo si se proporciona de manera correcta. Sin embargo, plantea numerosas cuestiones que deben ser consideradas, desde el presupuesto de los empleadores hasta las primas vacacionales y la capacitación de personal para ejecutar tareas adicionales. La NOM-037-STPS-2023 tiene como objetivo garantizar el bienestar de las personas que realizan sus labores de forma remota, tanto para los empleados como para los patrones, mediante la implementación de lineamientos y obligaciones. Esto implica consultar a los empleados, proporcionar capacitación para la gestión de relaciones laborales y determinar cómo se manejan los accidentes que ocurren en el hogar durante el horario de trabajo.

Si bien, ciertas organizaciones y trabajadores todavía desconocen cuáles son sus obligaciones y derechos en torno al teletrabajo. En cuanto la Norma Oficial Mexicana entró en vigor a finales del año 2023, las diversas opiniones en el ámbito laboral no se hicieron esperar. Desde este enfoque, este artículo invita a investigar los impactos que la NOM-037-STPS-2023 tendrá en el Teletrabajo en México. Si de verdad garantizará la seguridad y los derechos de los trabajadores, impulsando el trabajo desde casa, o, por lo contrario, lo reduzca debido a las obligaciones adicionales impuestas a los empleadores. Al final, lo único que se espera es convertir el trabajo a distancia en un elemento clave de una nueva organización del trabajo.

III. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Araya, R. U. (2020). Teletrabajo y su impacto en la productividad empresarial y la satisfacción laboral de los colaboradores: tendencias recientes. *Revista Tecnología En Marcha*.

Asensio, R. J. (2021). El marco regulador del teletrabajo en la administración pública y en las entidades del sector público. *Revista Vasca de Gestión de Personas y Organizaciones Públicas*, (4), 18-39, doi: <https://doi.org/10.47623/ivap-rvgp.19.2020.ab.01>

Benavides, K. M., Aguilar, G. P., & Benavides, Y. M. (2021). El Teletrabajo, valoraciones de las personas trabajadoras en relación con las ventajas y desventajas, percepción de estrés y calidad de vida. *Revista Nuevo Humanismo*, 9(1), 20-20, doi: <https://doi.org/10.15359/rnh.9-1.1>

Bensusán Areous, G., Eichhorst, W., & Rodríguez, J. M. (2017). *Las transformaciones tecnológicas y sus desafíos para el empleo, las relaciones laborales y la identificación de la demanda de cualificaciones*. Santiago, Chile: CEPAL.

Canals, C., & Baquer, O. C. (2020). Teletrabajo y productividad: un binomio complejo. *Informe Mensual-La Caixa*, (448), 31-32.

Carrasco-Mullins, R. (2021). Teletrabajo: ventajas y desventajas en las organizaciones y colaboradores. *Revista FAECO sapiens*, 4(2), 01-14.

Carrizosa-Prieto, E. (2022). La regulación del teletrabajo estructural en Iberoamérica. *Archivos de prevención de riesgos laborales*, 25(2), 162-179, doi: <https://doi.org/10.12961/aprl.2022.25.02.08>

Delgue, J. R. (2018). América Latina: el impacto de las tecnologías en el empleo y las reformas laborales. *Relaciones Laborales y Derecho del Empleo*, 6(1), 06-37.

Havriluk, L. O. (2010). El Teletrabajo: Una opción en la era digital. *Observatorio laboral revista venezolana*, 3(5), 93-109.

Moyano, G. A. A. (2021). Riesgos ergonómicos y psicosociales en el teletrabajo. *Dominio de las Ciencias*, 7(6), 736-762.

Orero Giménez, A., Caamaño Eraso, J., & Arraibi Daño-beitia, J. R. (2010). Impacto organizativo derivado de la implantación del teletrabajo en una organización. *Dirección y Organización* (24).

- Organización Internacional del Trabajo. (2001). Tecnología de la Información: Salvar la brecha digital. *Revista Trabajo - OIT*, 38, 36.
- Organización Internacional del Trabajo. (2020). El teletrabajo durante la pandemia de covid-19 y después de ella. Guía práctica. Oficina Internacional del Trabajo - Ginebra: OIT, Primera edición.
- Pinto, A., & Muñoz, G. (2020). Teletrabajo: Productividad y bienestar en tiempos de crisis. *Escuela de Psicología*, 2, 1-10.
- Ramírez Velásquez, J. C., Vega Abad, C. R., & Narcisca Villagómez, M. (2022). Ventajas y desventajas del teletrabajo en Sudamérica frente a la pandemia del covid-19. *Civilizar Ciencias Sociales y Humanas*, 22(42), doi: <https://doi.org/10.22518/jour.ccsch/20220107>
- Ramírez, S. L. C., & Rúa, N. E. G. (2014). El concepto de teletrabajo: aspectos para la seguridad y salud en el empleo. *Revista CES Salud Pública*, 5(1), 82-91.
- Secretaría de Trabajo y Previsión Social. (2023). NOM-037-STPS-2023: Teletrabajo-Condición de Seguridad y Salud en el Trabajo. Ciudad de México: STPS.
- Vargas, A. V., & Osma, J. I. P. (2013). Propuesta de Implementación de un Modelo de Teletrabajo. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, 12(1), 17-31, doi: <https://doi.org/10.4304/risti.12.17-31>
- Velásquez, J. C. R., Ramírez, H. T., Abad, C. R. V., & Villagómez, M. (2021). Teletrabajo en Sudamérica: Un desafío jurídico frente al covid-19. *Revista Venezolana de Gerencia: RVG*, 26(94), 662-677, doi: <https://doi.org/10.52080/rvgv26n94.12>

Análisis de los factores que influyen en el valor de marca en los jóvenes de la ciudad de Machala, sector textil

William Stalin Aguilar Galvez¹; Tatiana Ximena Sánchez Quezada²; Jorge Guido Sotomayor-Pereira³; Luís Felipe Brito-Gaona⁴; Flor Yelena Vega-Jaramillo⁵

Resumen

El consumidor actual se distingue por su nivel de exigencia hacia la marca al momento de adquirir un producto, considerando elementos socioculturales, psicológicos y de experiencia previa, razón por la cual las empresas actualizan estrategias que les permite fortalecer su marca en el mercado. El sector textil en Ecuador está inmerso en un mercado competitivo, razón por la cual deben generar valor sobre sus productos en función de la gestión de la marca. Son muchos los factores que influyen en el valor de marca en especial en la población joven, lo cual se relaciona con la percepción de marca, debido a que generalmente los consumidores escogen aquellas que les generen una mayor autoestima. La presente investigación busca identificar los principales factores que influyen en el valor de marca en los jóvenes de la ciudad de Machala en el sector textil, lo cual consistió en determinar los elementos que inciden en la decisión de compra de los consumidores. La metodología empleada se fundamentó en un enfoque cuantitativo. Para ello, se diseñó un modelo estructural compuesto por cinco constructos: actitud y satisfacción, calidad y valor percibido, confianza, posicionamiento y valor de marca. Con el propósito de evaluar este modelo, se aplicó la técnica PLS-SEM, la cual permitió maximizar la explicación de la varianza de las variables endógenas aplicada a una muestra de 189 individuos de entre 18 y 35 años, abarcando ambos géneros. La selección de la muestra se llevó a cabo en base a datos proporcionados por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). Se pudo concluir que la actitud y satisfacción del cliente, así como la calidad y el valor percibido, junto con el posicionamiento, tienen una influencia significativa en el valor de marca para el segmento joven de la población de Machala en el sector textil. Sin embargo, en cuanto a la variable de confianza, los resultados indicaron una relación más débil, posiblemente porque el segmento valora más las marcas con presencia mediática, imagen sólida y prestigio.

Palabras clave: Consumidor, jóvenes, marca, cliente.

Analysis of the factors influencing brand value among young people in the city of Machala, textile sector

Abstract

The modern consumer distinguishes themselves through their high expectations towards a brand when acquiring a product, considering sociocultural, psychological, and past experiential elements. This is why companies update strategies to strengthen their brand in the market. The textile sector in Ecuador is immersed in a competitive market, requiring them to generate value for their products through brand management. Numerous factors influence brand value, especially among the younger population, linked to brand perception, as consumers generally choose those that enhance their self-esteem. This research aims to identify the key factors influencing brand value among young individuals in the city of Machala in the textile sector. The methodology employed is grounded in a quantitative approach. A structural model was designed comprising five constructs: attitude and satisfaction, quality and perceived value, trust, positioning, and brand value. To evaluate this model, the PLS-SEM technique was applied, maximizing the explanation of variance in endogenous variables, involving a sample of 189 individuals aged 18 to 35, encompassing both genders. Sample selection was based on data provided by the National Institute of Statistics and Censuses (INEC). The findings indicate that customer attitude and satisfaction, along with quality and perceived value, coupled with positioning, significantly influence brand value for the young segment of the population in Machala's textile sector. However, concerning the trust variable, the results suggest a weaker relationship, possibly because the segment values brands with media presence, a solid image, and prestige more highly.

Keywords: Consumer, youth, brand, customer.

Recibido: 3 de marzo de 2024

Aceptado: 25 de abril de 2024

¹ Licenciado en Diseño Gráfico. Magister en Marketing y Comunicación; Magister en Diseño y Gestión de Marca. Profesor de la Facultad de Ciencias Empresariales de la Universidad Técnica de Machala. <https://orcid.org/0000-0002-3844-469X>

² Economista. Magister en Gerencia Empresarial con mención en Marketing. Profesora de la Facultad de Ciencias Empresariales de la Universidad Técnica de Machala. <https://orcid.org/0000-0002-4909-4656>

³ Economista. PhD en Análisis Económico. Profesor de la Facultad de Ciencias Empresariales de la Universidad Técnica de Machala <https://orcid.org/0000-0002-9093-4004>

⁴ Economista. PhD en Análisis Económico. Profesor de la Facultad de Ciencias Empresariales de la Universidad Técnica de Machala, <https://orcid.org/0000-0001-7002-2780>

⁵ Economista. Magister en Tributación y Finanzas. Profesora de la Facultad de Ciencias Empresariales de la Universidad Técnica de Machala, <https://orcid.org/0000-0003-3827-4317>

I. INTRODUCCIÓN

El consumidor contemporáneo destaca por su alto nivel de exigencia, búsqueda de información y conocimiento acerca de una marca al momento de adquirir un producto. Este proceso de compra se ve influido por diversos elementos socioculturales, psicológicos y experiencias previas. Como respuesta a esta realidad, las empresas actualizan constantemente sus estrategias para consolidar y fortalecer su presencia en el mercado.

En Ecuador, el sector textil enfrenta una competencia intensa, lo que impulsa a las empresas a crear valor en torno a sus productos, especialmente a través de la gestión de la marca. El valor de la marca está estrechamente vinculado a la percepción que tienen los consumidores, especialmente la población joven, quienes suelen elegir aquellas marcas que les proporcionan una mayor autoestima.

Según Barnes (2003) la marca no sólo se refiere a un elemento diferente, además, posee personalidad, que se confirma en una actitud distinta con el mercado y sus consumidores. Así mismo, la existencia de un universo propio de consumo donde la marca reside, incita a los consumidores a comportamientos diferenciados, cuyo origen se da en el valor de marca.

El valor de marca constituye un elemento determinante en los consumidores al momento de decidir la compra. Está relacionado con el reconocimiento de la misma, debido a que el cliente debe conocerla con anticipación, siendo un valor adicional que le permite ser respetada y posea mayor valor comercial. Otero y Giraldo (2019) manifiestan que el análisis del estudio del comportamiento del consumidor incluye no sólo los aspectos individuales, sino también los factores sociales que componen una fuente principal de incidencia en el proceso de decisión del consumidor y en el incremento o disminución del valor de marca.

Durante varios años la definición de valor de marca ha sido analizada por diferentes expertos y académicos (Hanaysha 2016). El valor de marca se define como “un conjunto de activos y pasivos vinculados al nombre y símbolo de una marca, que agrega o resta el valor otorgado por un producto/servicio al cliente” (Aaker, 1991, p.15). Masabanda & Moreno (2020) señalan que el valor de marca es un activo intangible que consigue relacionarse con los clientes a través del conjunto de experiencias, sensaciones o situaciones que se crean

bajo un contexto relacional. ---

González Hernández et al., (2011) manifiestan que existen un conjunto de factores tanto cognitivos como afectivos relacionados con el valor de marca: intención de compra y lealtad hacia la marca, que incurren en el proceso de compra, los cuales son un prerrequisito para que se genere la preferencia de marca. Keller (1993) y Aaker (1996); citado por González Hernández et al., (2011); identifican tres componentes del valor de marca como son el conocimiento de la marca, la actitud hacia la marca y la relación con la marca, elementos clave para entender la construcción de la preferencia de marca y su incidencia en la intención de compra y lealtad hacia la misma.

Actitud hacia la marca

Cuellar et al., (2022) manifiestan que la actitud hacia la marca es una de las diferentes variables que se acostumbra a estudiar cuando se aborda el comportamiento del consumidor, debido a que una actitud más positiva puede aumentar la fidelidad en los clientes y, por lo tanto, la intención de compra también se incrementa. Así mismo, la naturaleza de los productos sean estos hedónicos o utilitaristas, corresponde a otro elemento que incide en los resultados de las experiencias sobre la actitud hacia la marca y la intención de compra.

Por su parte Melero y Montaner (2016) expresan que la actitud hacia la marca propende a ser mayor en los productos hedónicos como por ejemplo el chocolate, comparado con productos utilitarios como es el caso de una prenda de vestir. No obstante, los productos utilitarios demuestran una mayor intención de compra en el mercado.

Satisfacción

Ramírez-Asís (2020) indica que la satisfacción del cliente corresponde a las impresiones de felicidad del cliente cuando el producto cubre sus expectativas. Gosso (2010) expresa que la satisfacción del cliente se detalla como una síntesis de la reacción afectiva y cognitiva frente a una relación de servicio a largo plazo.

Por su parte Kotler et al., (2017) señalan que la satisfacción es la contestación del cliente que valora sus expectativas de antes con el servicio real, donde la fidelización del cliente conjuntamente con el servicio ofrecido está en función de su satisfacción. De igual manera, la calidad del servicio se ha reconocido como

un factor clave para incrementar la satisfacción del cliente (Guerrero, 2014). Bajo este contexto la actitud y satisfacción tienen un impacto positivo en la decisión de compra del cliente, fortaleciendo el valor de marca H--

Alonso (2016) afirma que la actitud ejerce una fuerte influencia sobre la satisfacción, debido a que las personas con mayor actitud positiva, realizan una mejor valoración del servicio, siendo la actitud favorable un regulador de la satisfacción.

Calidad percibida

Buil et al., (2010) señalan que la calidad percibida se relaciona con la percepción que el cliente posee sobre la calidad, atributos y superioridad de un producto o servicio con respecto a otras opciones. Se refiere a una estimación subjetiva de la calidad del producto o servicio. Por su parte Angamarca et al., (2020) coinciden que la calidad percibida se vincula con la capacidad que tiene el cerebro de procesar y valorar información emocional y sensorial, conjuntamente con la capacidad de cotejar y contrastar estímulos parecidos.

La calidad percibida es un elemento esencial en la satisfacción del cliente, así como en el progreso de la empresa, puesto que una mayor calidad percibida crea efectos positivos, que favorecen la imagen del negocio. Keller (1998) citado por Vera (2008) plantea un modelo de dos dimensiones para establecer el valor percibido de una marca. Afirma que en el manejo de marcas se tiene que alcanzar reconocimiento y memorización de la marca.

El valor percibido

Sweeney y Soutar (2001) expresan que el valor percibido requiere medirse mediante distintas dimensiones: valor percibido precio, valor percibido calidad, valor percibido emocional y valor percibido social, en este sentido es probable que los clientes reaccionen de distinta manera a cada una de las dimensiones.

Woodal (2003) y Frondizi (1971); citados por Aguilar (2022) manifiestan que el valor percibido desde la perspectiva del consumidor posee algunos significados: valor de marketing que se relaciona al valor de las características del producto, valor de ventas

que se vincula con el valor económico y su intercambio, valor de uso relacionado con la utilidad y experiencia de los consumidores y el valor neto que conecta las ventajas y sacrificios al momento de escoger una marca en lugar de otra. Entendiéndose al valor percibido como la valoración general del consumidor acerca de la utilidad de un producto, establecida en la percepción de lo que recibe y de lo que entrega.

Confianza

Rotter (1967); citado por Amraoui y Páramo (2006) expresa que la confianza se vincula con la esperanza de una persona en que la oferta verbal o escrita declarada por otra persona es segura y fiable.

De acuerdo con Delgado-Ballester et al., (2003) indican que la confianza en la marca se relaciona con las expectativas que posee un consumidor de confiar en una marca por sus intenciones como por su fiabilidad, en circunstancias de riesgo.

Vallejo et al., (2021) manifiesta que la confianza es la seguridad que una marca promete a los consumidores, con la intención de que se sientan seguros al hacer uso de ella, lo cual influye en la decisión de compra.

Posicionamiento

El posicionamiento es uno de los principales cimientos de la estrategia empresarial. Según Walker et al., (2003); citado por Coca Carasila (2007) indica que el posicionamiento se relaciona con el lugar que la marca o producto ocupa en la mente del cliente, en función de sus requerimientos y necesidades.

Para Serman (2013) el posicionamiento de una marca genera ventaja competitiva sobre las demás marcas, representando una parte fundamental de la identidad de la marca.

Hipótesis planteadas en función de la revisión literaria:

H1: La actitud y satisfacción del cliente influye significativamente en el valor de marca.

H2: La calidad y el valor percibido influye significativamente en el valor de marca.

H3: La confianza influye significativamente en el valor de marca.

H4: El posicionamiento influye significativamente en el valor de marca.

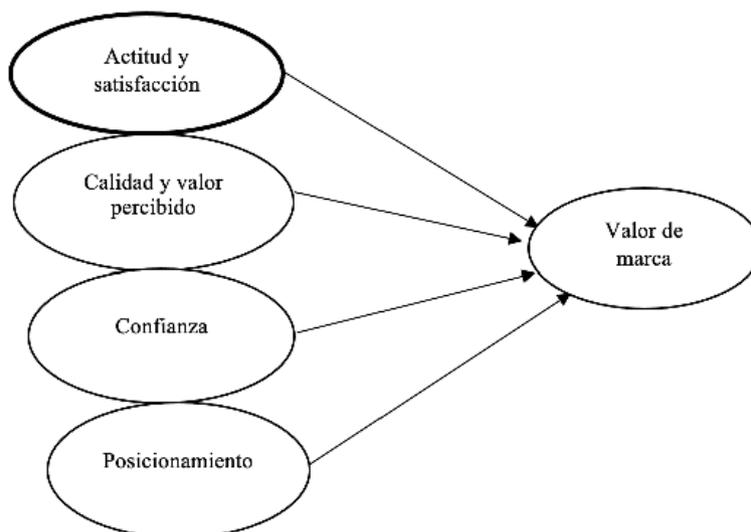


Figura 1: Modelo Estructural Propuesto
Elaborado: Por los autores

II. METODOLOGÍA

La metodología utilizada para el presente trabajo investigativo se basó en un enfoque cuantitativo. Para este efecto se diseñó un modelo estructural basado en cinco constructos: actitud y satisfacción, calidad y valor percibido, confianza, posicionamiento y valor de marca. Ahora bien, para valorar este modelo se utilizó la técnica PLS-SEM, misma que nos permitió maximizar la varianza explicada de las variables endógenas.

La técnica de estudio utilizada fue la encuesta, la cual fue aplicada a una muestra de 189 personas de entre 18 y 35 años de géneros masculino y femenino. La muestra se determinó en base a datos obtenidos por parte del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). Los datos recopilados fueron analizados mediante el modelo PLS-SEM. El número de observaciones obtenidas en esta investigación se justifica por cuanto, según Hoyle (1995), citado por Freire et al. (2022) la muestra debe estar comprendida entre 100 a 200.

III. RESULTADOS

Análisis de fiabilidad y AVE

El análisis de fiabilidad basado en el Alpha de Cronbach (medida de confiabilidad o consistencia interna de un conjunto de ítems en una escala de medición. Es ampliamente utilizado para evaluar la consistencia interna de preguntas o afirmaciones que se utilizan para medir una característica o variable específica) indica los siguientes resultados: Actitud y satisfacción 0.849, calidad y valor percibido 0.727, confianza 0.869, posicionamiento 0.798 y valor de marca 0.858, todos estos valores indican una alta confiabilidad y consistencia interna del modelo, porque sus resultados son superiores a 0.7; la varianza media extraída (AVE) presentó los siguientes valores 0.767, 0.570, 0.882, 0.710, de acuerdo al orden de las variables anteriormente descritas, al ser todos los valores superiores al mínimo requerido de 0.5 las variables se consideran válidas.

Tabla 1: Análisis de fiabilidad

Construct reliability and validity - Overview				
	Cronbach's alpha	Composite reliability (rho_c)	Composite reliability (rho_c)	Average variance extracted (AVE)
ACT Y SAT	0.849	0.869	0.869	0.767
QUAL Y VAL	0.727	0.815	0.815	0.570
CONFIANZA	0.869	0.815	0.815	0.882
POSICIONAMIENTO	0.798	0.822	0.822	0.710
VALOR MARCA	0.858	0.858	0.858	0.825

Validez discriminante

El análisis de validez discriminante basado en el parámetro HTMT (Heterotrait-Monotrait Ratio

es un parámetro utilizado en el análisis de validez discriminante en el contexto de modelos de ecuaciones estructurales. Este parámetro se emplea para evaluar

la discriminación entre los constructos en un modelo, asegurando que las medidas de constructos diferentes sean realmente distintas entre sí en comparación con las medidas de constructos similares) y en el criterio de Fornell-Larcker, muestra que los valores obtenidos de

las variables son todos menores al mínimo requerido de 0.90. En el caso de Fornell-Larcker el valor de la correlación de las diferentes variables es mayor que los demás valores, en tal razón se demuestra la validez discriminante del modelo.

Tabla 2: Validez discriminante (HTMT)

	ACT Y SAT	CAL Y VAL	CONFIANZA	POSICIONAMIENTO	VALOR MARCA
ACT Y SAT	1.000				
CAL Y VAL	0.680	1.000			
CONFIANZA	0.857	0.751	1.000		
POSICIONAMIENTO	0.038	0.840	0.842	1.000	
VALOR MARCA	0.762	0.553	0.005	0.581	1.000

Tabla 3: Validez discriminante (criterio Fornell-Larcker)

	ACT Y SAT	CAL Y VAL	CONFIANZA	POSICIONAMIENTO	VALOR MARCA
ACT Y SAT	0.978				
CAL Y VAL	0.654	0.795			
CONFIANZA	0.742	0.698	0.935		
POSICIONAMIENTO	0.681	0.841	0.656	0.841	
VALOR MARCA	0.878	0.500	0.631	0.573	0.938

Prueba Bootstrapping

La prueba de hipótesis a través del Bootstrapping (Técnica estadística de remuestreo que se utiliza para estimar la distribución de una estadística de interés. Esta técnica se basa en generar múltiples muestras a partir de una muestra original y luego calcular la estadística de interés en cada una de estas muestras. Al repetir este proceso muchas veces, se obtiene una distribución de la estadística de interés, lo que permite hacer inferencias estadísticas más robustas) indica que

existe influencia significativa entre las variables actitud y satisfacción con el valor de marca con un p-valor de 0.000; en cuanto a calidad y valor percibido y su relación con la variable valor de marca los resultados reflejan que si existe influencia significativa con un p-valor de 0.005; respecto al posicionamiento y valor de marca se evidencia un resultado de p-valor de 0.032 el cual revela que si existe influencia significativa; sin embargo, el p-valor entre la variable confianza y valor de marca demuestra que no existe influencia significativa.

Tabla 4: Prueba Bootstrapping

	Original sample (O)	Sample mean (M)	Standard deviation (STDEV)	T statistics (O /STDEV)	P values
ACT Y SAT -> VALOR MARCA	0.447	0.445	0.101	4.410	0.000
CAL Y VAL -> VALOR MARCA	0.275	0.275	0.098	2.793	0.005
CONFIANZA -> VALOR MARCA	-0.108	-0.104	0.091	1.191	0.234
POSICIONAMIENTO -> VALOR MARCA	0.187	0.191	0.087	2.142	0.032

IV. DISCUSIÓN

De acuerdo con los resultados obtenidos se puede evidenciar que tres de las cuatro hipótesis planteadas en la investigación fueron aceptadas.

Se encontró que la H1 es válida, por lo tanto, se demuestra que existe influencia significativa entre las variables actitud y satisfacción del cliente con el valor de marca, tal como lo evidencia el trabajo de Garmendia-Mora (2019) que afirma que la satisfacción del cliente es uno de los factores más representativos de la lealtad

de los consumidores hacia las marcas, lo cual se ratifica mediante la repetición de las compras.

La H2 demuestra que hay relación significativa entre calidad y valor percibido con el valor de marca. Esto concuerda con los resultados de Vera (2008) quien manifiesta que las marcas con mayor calidad y valor percibido generan a largo plazo una ventaja competitiva a sus empresas, puesto que, si las marcas son administradas de manera adecuada a diferencia de los productos, no están atadas a un ciclo de vida.

Para Garzón et al., (2020) la confianza permite medir el valor de marca, debido a que por medio de esta variable se evalúa la seguridad que tiene el cliente con el producto y la disposición de seguir con la marca. Sin embargo, en el presente estudio los resultados reflejan que no existe influencia significativa entre la confianza con el valor de marca, lo cual tiene convergencia con el estudio de Amrauri y Páramo (2006) quienes en su trabajo encontraron que la variable confianza en la marca corresponde posiblemente una mediadora muy parcial en lo que respecta a la intención de compra. En tal virtud, Mosquera et al., (2023) manifiesta que es importante identificar las estrategias que promuevan la confianza, la cual se alcanza con el tiempo de manera perseverante y constante. Por tal razón se evidencia la necesidad de optimizar los niveles de confianza mediante la mejora de la imagen de la marca y de los valores que comunica a los consumidores.

Finalmente, la H4 indica que el posicionamiento influye significativamente en el valor de marca, tal como lo evidencia el trabajo de Kotler y Keller (2012) quienes coinciden que el posicionamiento es el proceso de conseguir que la marca de una empresa esté en un lugar diferenciado en la mente del mercado meta. Con el objeto de fortalecer los beneficios de la marca, un buen posicionamiento comunica a los consumidores valor, atributos y beneficios de los productos o servicios.

V. CONCLUSIONES

El instrumento basado en la escala de Likert y el modelo de ecuaciones estructurales (PLS-SEM) coligió en la aceptación de que la actitud y satisfacción del cliente, así como la calidad y el valor percibido y, finalmente el posicionamiento influye significativamente en el valor de marca, razón por la cual se confirma que el segmento joven de la población de Machala considera la influencia de estas variables en el sector textil.

Sin embargo, en lo que respecta a influencia de la variable confianza en el valor de marca, los resultados de la investigación demostraron que no se relacionan fuertemente entre sí; probablemente porque el segmento analizado valora más las marcas que sean mediáticas, con mayor imagen y prestigio.

Los resultados alcanzados en este estudio muestran que es importante considerar el impacto que tienen las variables analizadas en el público joven en el sector textil de la ciudad de Machala, razón por la cual las

empresas deben procurar mantener el valor de marca en sus productos con el propósito de cumplir con las expectativas de los clientes.

VI. REFERENCIAS

- Aaker, D. (1991). *Managing brand equity: Capitalizing on the value of a brand name*. The Free Press.
- Aaker, D. (1996). *Construir marcas poderosas*. Ediciones Gestión 2000.
- Aguilar, J., Salazar, M., Aguilar, W., y Bonisoli, L. (2022). Análisis de la lealtad de marca en el sector farmacéutico de la ciudad de Machala. *Revista mktDescubre - ESPOCH FADE*. 20, 22-32, <http://revistas.esPOCH.edu.ec/index.php/mktdescubre>
- Alonso, M. (2016). Calidad y satisfacción: El caso de la Universidad de Jaén. *Revista de la Educación Superior*. 45(18), 79-95. <https://www.scielo.org.mx/pdf/resu/v45n178/0185-2760-resu-45-178-00079.pdf>
- Amraoui, L. y Páramo, D. (2006). Relación entre el riesgo y la confianza en la marca: estudio exploratorio en Francia. *Pensamiento & Gestión*, 20, 216-237. <https://www.redalyc.org/pdf/646/64602007>
- Angamarca Izquierdo, G., Díaz González, Y., & Martínez Martínez, C. (2019). La Calidad Percibida por el Cliente del Servicio Hotelero. Una Revisión Bibliográfica. *Revistas de Ciencias Sociales y Económicas*, 100 -133. doi:<https://doi.org/10.18779/csye.v3i2.299>. <https://revistas.uteq.edu.ec/index.php/csye/article/view/299>
- Barnes, J. (2003). Barnes, J. (2003). Establishing meaningful customer relationships: why some companies and brands mean more to their customers. *Managing Service Quality*, Vol. 13, 178-186. <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/09604520310476445/full/html>
- Buil, I., Martínez Salinas, E. & Chernatony, L. (2010). Medición del valor de la marca desde un enfoque formativo. *Cuadernos de Gestión*, 10(3), 167-196. <https://ojs.ehu.eus/index.php/CG/article/view/19077>
- Coca Carasila, M. (2007). Importancia y concepto del

-
- posicionamiento una breve revisión teórica. *Revista Perspectivas*, (20), 105-114. <https://www.redalyc.org/pdf/4259/425942331007.pdf>
- Cuellar Hernández, M., Azuela Flores, J. & Morales Ramírez, D. (2022). Influencia del marketing con causa sobre la actitud hacia la marca y la intención de compra. Paradigma económico. *Revista de economía regional y sectorial*, 14(1), 207-231. https://www.redalyc.org/journal/4315/431569869016/html/#redalyc_431569869016_refi15
- Delgado-Ballester, E, Manuera-Aleman, J & Yagüe, M. (2003). Development and Validation of a Brand Trust Scale. *International Journal of Market Research*, 45 (1), 45-64. https://www.researchgate.net/publication/264550157_Development_and_validation_of_a_trust_scale
- Freire, D., Morocho, A., Aguilar, W., & Bonisoli, L. (2022). Análisis de los factores que influyen en la intención de compra dentro del sector de comidas rápidas en la ciudad de Machala: caso “Chesco Pizzería”. *Digital Publisher* 593, 78-86. Obtenido de doi.org/10.33386/593dp.2022.5-3.1478
- Garmendia-Mora, Juan-Carlos (2019). Satisfacción y lealtad del cliente en las operaciones domésticas de las aerolíneas colombianas. *Foro Empresarial*, 24 (1), 97-127. [fecha de consulta 30 de agosto de 2023]. ISSN: 1541-8561. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63164188006>
- Garzón, G., Ruiz, G., & Juárez, B. (2020). Análisis de la confianza, lealtad e intención de compra digital de los consumidores post-millennials. *Revista Espacios*, 41(34), 1-14. doi.org/10.1590/1809-584420141
- Gosso, F. (2010). *Hiper satisfacción del cliente: Conceptos y herramientas para ofrecer un servicio sobresaliente*. Panorama editorial.
- González Hernández, E., Orozco Gómez, M. & Barrios, A. (2011). El valor de la marca desde la perspectiva del consumidor. Estudio empírico sobre preferencia, lealtad y experiencia de marca en procesos de alto y bajo involucramiento de compra. *Contaduría y Administración*, (235), 217-239. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=So186-10422011000300011
- Guerrero, G.R. (2014). La calidad del servicio al cliente en los grandes supermercados de Ibagué: un análisis desde la escala multidimensional (SERVQUAL). *Cuadernos de Administración*, 30(52), 54-64. <https://bit.ly/2Sm7akg>
- Hanaysha, J. (2016). Examining the link between word of mouth and brand equity: A study on international fast food restaurants in Malaysia. *Journal of Asian Business Strategy*, 6(3), 41-49. <http://www.scielo.org.co/pdf/sdn/v10n23/2215-910X-sdn-10-23-81.pdf>
- Kotler, P., Bowen, J.T., Makens, J., & Baloglu, S. (2017). *Marketing for hospitality and tourism*. Pearson Education.
- Kotler, P., & Keller, K. L. (2012). *Dirección de marketing*. México: Pearson Educación.
- Masabanda, A., & Moreno, K. (2020). Valor de marca: un análisis de factores de asociación en redes sociales (caso de estudio cooperativista). *593 Digital Publisher CEIT*, 5(6-1), 130-142. <https://doi.org/10.33386/593dp.2020.6-1.403>
- Melero, I. & Montaner, T. (2016). “Cause-related marketing: An experimental study about how the product type and the perceived fit may influence the consumer response”, *European Journal of Management and Business Economics*, 25(3), pp. 161-167. https://www.researchgate.net/publication/309142730_Causerelated_marketing_An_experimental_study_about_how_the_product_type_and_the_perceived_fit_may_influence_the_consumer_response
- Mosquera-Niebla, C., Guerrero-Landi, S., & Aguilar-Gálvez, W., (2023). Percepción del valor de marca de la cerveza artesanal en el mercado millennial de la ciudad de Machala. *593 Digital Publisher CEIT*, 8(3), 794-803 <https://doi.org/10.33386/593dp.2023.3.1808>
- Otero, M. & Giraldo, W. (2019). Antecedentes y consecuencias del valor de marca. Un estudio centrado en los consumidores jóvenes. *Suma de Negocios*,

- 10(23), 81-88. <http://www.scielo.org.co/pdf/sdn/v10n23/2215-910X-sdn-10-23-81.pdf>
- Ramírez-Asís, E.H., Maguiña-Palma, M.E., y Huerta-Soto, R.M. (2020). Actitud, satisfacción y lealtad de los clientes en las Cajas Municipales del Perú. *Retos Revista de Ciencias de la Administración y Economía*, 10(20), 329-343. <https://doi.org/10.17163/ret.n20.2020.08>
- Sterman, A. (2013). *Cómo crear marcas que funcionen*. Ediciones de la U.
- Sweeney, J. C., & Soutar, G. N. (2001). Consumer perceived value: The development of a multiple item scale. *Journal of Retailing*, 77(2), 203-220. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0022435901000410>
- Vallejo, A., Cavazos, J., Lagunez, M., & Vásquez, S. (2021). Experiencia del cliente, confianza y lealtad de los millennials en el sector bancario de la ciudad de Cuenca Ecuador. *RETOS. Revista de Ciencias de la Administración y Economía*, 11(22), 1-17. doi: <https://doi.org/10.37960/rvg.v504568573006>
- Vera Martínez, J. (2008). Perfil del valor de marca y medición de sus componentes. *Academia Revista Latinoamericana de Administración*, (41), 69-89. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=71611842007>
- Walker, O.C.; Boyd, H.W.; Mullins, J. y Larréché J.C. (2003): *Marketing Strategy: A Decision – Focused Approach*, Fourth Edition, MacGraw-Hill.

Análisis de la legítima defensa frente al uso civil de armas de fuego en el Ecuador

Edgar Fernando Navas Mirand¹; Jorge Mateo Villacrés López²

Resumen

El presente artículo analiza el uso civil de armas de fuego en Ecuador, donde la inseguridad y la violencia han aumentado. A pesar de existir una ley de armas, se creó un reglamento adicional para regular el uso civil de estas armas. Sin embargo, hay un problema con la falta de normativa específica para la legítima defensa, lo que genera un vacío legal en los juicios. El propósito del artículo es demostrar esta falta de legalidad y proponer reformas al Código Orgánico Integral Penal o la creación de nuevas leyes para regular el uso civil de armas de fuego. Se utilizan métodos de investigación dogmática y comparativa para analizar las normativas existentes y compararlas con legislaciones de otros países. Los resultados señalan la falta de preparación de la población para el uso de armas de fuego y el riesgo de su empleo en situaciones de violencia. En conclusión, se requiere una regulación más clara y específica del uso civil de armas de fuego para garantizar su uso adecuado y evitar abusos.

Palabras clave: Uso civil de armas de fuego, legítima defensa, inseguridad y violencia, regulación legal, reforma a la legislación penal.

The principle of equality and inclusive Higher Education for people with disabilities

Abstract

This article analyzes the civilian use of firearms in Ecuador, where insecurity and violence have increased. Despite the existence of a firearms law, an additional regulation was created to regulate the civilian use of these weapons. However, there is a problem with the lack of specific regulations for self-defense, which creates a legal loophole in trials. The purpose of the article is to demonstrate this lack of legality and propose reforms to the Comprehensive Penal Organic Code or the creation of new laws to regulate the civilian use of firearms. Doctrinal and comparative research methods are used to analyze existing regulations and compare them with legislation from other countries. The results indicate the lack of preparation of the population for the use of firearms and the risk of their use in situations of violence. In conclusion, a clearer and more specific regulation of the civilian use of firearms is required to ensure their proper use and prevent abuse.

Keywords: Civilian use of firearms, self-defense, insecurity and violence, legal regulation, reform of penal legislation.

Recibido: 11 de enero de 2024

Aceptado: 14 de abril de 2024

¹ Estudiante de la Universidad Tecnológica Indoamérica Facultad de Jurisprudencia Ciencias Sociales, Políticas y Económicas Carrera de Derecho.

E-mail: aldairlalan221@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0007-0892-9331>

² Abogado de los Juzgados y Tribunales de la República del Ecuador por la Universidad Tecnológica Indoamérica, Magíster en Derecho Constitucional, Docente Universitario.

E-mail: mateovillacres@uti.edu.ec, mateito170@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9844-8687>

I. INTRODUCCIÓN

El uso de armas de fuego civil en el Ecuador nace de la necesidad de la defensa y protección del bien jurídico, el Reglamento a la Ley Sobre Armas, Municiones, Explosivos y Accesorios (2015) expresa que:

Las armas de fuego de uso civil las podrán probar los ciudadanos de acuerdo a la función, actividad, lugar y justificación de procedencia y para la que fueron autorizadas. Las armas para las que se otorgue el permiso individual de tenencia de armas, en el caso que requieran ser transportadas deberán hacerlo descargadas, en fundas o cajas con las seguridades necesarias, debiendo encontrarse las armas y proyectiles por separado. Los coleccionistas de armas podrán transportar las mismas con el mecanismo de cierre o disparo desactivados.

Esto indica que existen diferentes formas de uso civil de armas de fuego, este se reformó debido al último proyecto de ley el cual permite el uso civil de dichas armas para la legítima defensa, sin embargo, está decisión tomada por parte del ejecutivo ha producido un vacío legal en concordancia a lo que legítima defensa se entiende, pues según el Art. 33 del Código Orgánico Integral Penal, existirá legítima defensa siempre y cuando el actuar se base en la defensa de un derecho ya sea propio o de un tercero, y será considerado como legítima defensa cuando la agresión sea actual e ilegítima, cuando exista necesidad racional de defensa y, una falta suficiente de provocación por parte de quién actúa en defensa propia

Cómo principal problemática que se puede observar es el uso excesivo y la falta de control en el uso civil de armas de fuego, pues como se ha denotado previamente, la legítima defensa contempla parámetros para que está sea considerada legítima defensa como tal, sin embargo, no se contempla si el empleo de armas de fuego es considerado como legítima defensa, ni cuáles son las armas que entran en la categoría de armas de fuego para la legítima defensa.

El presente artículo científico tiene como principal objetivo el análisis documental para poder establecer reglamentos y reformas necesarias para el enjuiciamiento de uso excesivo o por falta de Provocación necesaria para el empleo de armas de fuego; el presente trabajo escrito será empleado como doctrina para el enjuiciamiento, fallos y penas a cumplir en caso de uso excesivo de las armas de fuego.

Desarrollo

Legítima Defensa

La legítima defensa se caracteriza como la acción de proteger la vida, realizada por la víctima para asegurar su propia supervivencia. Este principio se fundamenta en el instinto natural de preservación y cuidado de la vida humana, y ha existido desde los primeros códigos legales, como el Código Hammurabi. Sin embargo, desde sus inicios, la legítima defensa ha sido objeto de regulación y restricciones, como se evidencia en la famosa ley del tali3n, donde la respuesta por una agresión debía ser correspondiente al da3o recibido. Este principio estableci3o las bases para el concepto de *ius puniendi*, el derecho de sancionar oficialmente los delitos. (Vera, 2019)

La legítima defensa se considera cuando una persona actúa en defensa propia o de otra persona, a pesar de que la acci3n pueda ser considerada antijurídica. Sin embargo, en este caso, la culpa no es atribuida a la persona que se defendi3o, sino que se considera justificada debido a las circunstancias en las que se encontraba. (Cueva, 2017, p. 212).

Con respecto a lo manifestado por el autor, es necesario reafirmar que la figura jurídica de la legítima defensa ha sido creada y aplicada en el sistema penal ecuatoriano con el objetivo de proteger un bien jurídico que ha sido violado. Su prop3sito es garantizar que aquellos que actúen en defensa propia estén exentos de responsabilidad penal en caso de haber sido objeto de agresión injustificada por parte de otra persona.

Según el doctrinario ecuatoriano (Rodríguez, 2020) establece que:

la legítima defensa tiene como principal objetivo evitar o repeler acciones que atenten contra la vida humana y su respeto, ya sea de uno mismo o de terceros. Surge de la inmediatez y urgencia de la situaci3n, sin esperar la intervenci3n del estado o agentes de control público como la policia. El prop3sito es salvaguardar el bien jurídico protegido mediante la defensa personal o de otros. (p. 23)

Por otra parte, atendiendo a lo que manifiesta (Maggiore, 2015):

el derecho a la legítima defensa implica la capacidad de cada individuo para rechazar una agresión injusta cuando la sociedad y el Estado no pueden brindar protecci3n. Es fundamental

destacar que los estados o gobiernos tienen la responsabilidad de garantizar la seguridad jurídica y la protección de los derechos de sus ciudadanos. Esto implica asegurar una correcta aplicación de las leyes y prevenir cualquier vulneración de los derechos establecidos tanto en la Constitución como en los tratados internacionales de derechos humanos que forman parte del marco jurídico del país. (p. 12)

Sin embargo, los Estados han establecido la legítima defensa como un mecanismo de defensa instantáneo para garantizar el cumplimiento de los derechos de los seres humanos. Esta permite a las personas defenderse en el momento, siempre y cuando su acción sea actual y no tenga la intención de causar daño, sino de protegerse de manera racional. Es importante destacar que este acto de defensa no debe ser confundido con un delito, ya que, de ser así, no se configuraría como legítima defensa y podría ser sancionado por un órgano judicial.

La legítima defensa es un concepto jurídico que se refiere a una causa de justificación que permite a una persona actuar para impedir o repeler una agresión injusta a sus bienes o a los de un tercero. Se considera una causa eximente de responsabilidad penal, lo que significa que puede eximir a una persona de ser penalmente responsable por cometer una acción punible en defensa propia o de otros. Es importante tener en cuenta que los requisitos y regulaciones de la legítima defensa pueden variar según el país y el sistema legal. Sin embargo, en general, se busca proteger el derecho de las personas a defenderse y preservar sus bienes en situaciones de agresión injusta. (Iglesias, 2017, pág. 56)

La legítima defensa se utiliza como un medio para proteger el bien jurídico de la integridad, la vida de una persona, también la propiedad, siempre que la defensa sea proporcional a la agresión sufrida, pero es importante tener en cuenta que solo es válida cuando hay una provocación suficiente por parte del agresor y el defensor no haya sido el que provocó la agresión. En algunos casos, la legítima defensa puede considerarse como una eximente incompleta, ya que si le falta algún requisito se convierte en una atenuante.

La frase comúnmente utilizada de "se defendió" hace referencia a la legítima defensa, una causa de exoneración que no niega la ilegalidad de la conducta, pero justifica la acción al actuar en defensa de lo considerado necesario proteger. Esta eximente se basa

en teorías contractuales que establecen la distribución de responsabilidades entre el Estado y el individuo. Según estas teorías, las personas tienen el derecho de utilizar la fuerza para protegerse cuando el Estado no puede o no quiere proporcionarles una protección adecuada contra un ataque. (Jimenez, 2019, p. 162)

Como resultado, la legítima defensa convierte a una persona que actúa de manera antijurídica en alguien que actúa en defensa de un bien jurídico, lo que implica que no se puede alegar legítima defensa en contra de la legítima defensa, ni se puede aplicar el estado de necesidad justificante. Además, la participación en el acto será impune. En consecuencia, el autor queda exento de pena y de responsabilidad civil.

Concepto legal

Calificar la legítima defensa como un derecho natural y originario implica considerarla como una negativa a la idea de que es un derecho derivado del Estado. Según esta concepción, el Estado tiene el monopolio de la fuerza para proteger a sus ciudadanos, pero si esta protección resulta ineficaz, surge el derecho natural y eficaz de la defensa, ya que el individuo tiene el derecho de rechazar un ataque. (Vera, 2019)

El ordenamiento jurídico en Ecuador no se opone a la acción de defensa frente a una agresión ilegítima, sino que la aprueba y considera necesaria, dándole legitimidad. Cuando el legislador tipifica una conducta, se está estableciendo que esa acción es ilícita y está prohibida. Sin embargo, el ordenamiento jurídico también incluye normas permisivas que justifican ciertas situaciones específicas, como es el caso de la legítima defensa. Por lo tanto, no todas las acciones típicas son antijurídicas, ya que pueden estar respaldadas por una causa que justifica su actuación.

Se considera legítima defensa cuando una persona actúa en defensa de cualquier derecho, propio o ajeno. Los derechos se encuentran principalmente en la Constitución y en los tratados internacionales de derechos humanos. El legislador establece los requisitos para esta forma de defensa. Pero es necesario entender que, el derecho a la legítima defensa no está explícitamente reconocido en la Constitución, pero se trata como un derecho genérico. La Constitución garantiza el derecho a la inviolabilidad de la vida, la integridad personal y el honor, que son fundamentales para la libertad y protección de la personalidad de las personas. Sin embargo, es el Código Orgánico Integral

Penal, que establece los requisitos para que se configure la legítima defensa, como la existencia de una agresión actual e ilegítima, una necesidad razonable a defenderse y que no haya una provocación suficiente por parte de quien actúa en defensa de su derecho.

Cuando exista agresión actual e ilegítima se refiere a una conducta injustificada que una persona inflige a otra, sin que esta última haya dado lugar a ello y sin que esté motivada por sus propias acciones o circunstancias, se considera ilegítima. Esta acción se lleva a cabo en el momento del incidente y es planificada por aquel que la ejecuta en función de sus propios intereses o circunstancias. (Leonardi & Scafati, 2019)

En el apartado de la existencia de necesidad racional de dicha defensa cuando alguien es agredido, surge naturalmente la necesidad de defenderse de manera racional. Esta defensa se convierte en el medio ideal para evitar y justificar los resultados que puedan surgir cuando un bien jurídico se ve afectado. En Ecuador, la legislación garantiza a todos los ciudadanos el derecho a la vida y la integridad física y sexual, por lo que en la mayoría de los casos de defensa se busca proteger estos derechos.

Este requisito que consagra el instinto racional de conservación del ser humano, como parte de la legítima defensa, no es considerado actualmente por los operadores de justicia. Estos se enfocan únicamente en el medio empleado en la defensa, sin tener en cuenta el impulso racional de conservación que motiva al individuo a actuar en defensa propia. Esta postura es problemática ya que asume que la fuerza utilizada en defensa debe ser igual pero no superior a la amenaza, lo cual es impreciso pues no se puede predecir cómo reaccionará la víctima y es difícil que pueda discernir el objeto exacto para contrarrestar el ataque, debido a esta percepción errónea, existe una valoración inadecuada de la legítima defensa. (García, 2017, pág. 56)

Finalmente, a falta de provocación suficiente por parte de quién actúa en defensa el presupuesto de falta de provocación es un requisito primordial a considerar en casos de agresión, ya que quien lleva a cabo la acción agresiva difícilmente puede alegar que actúa en defensa propia cuando es consciente de sus intenciones provocadoras. Por lo tanto, esta conducta dolosa debe ser sancionada, lo que implica que la agresión debe ser realizada sin ningún tipo de provocación por parte de la víctima del derecho.

Sin embargo, la especificación del artículo expresa

de manera ambigua el alcance del mismo, pues con la aprobación del uso civil de armas de fuego este deberá contemplar una reforma para poder demostrar que ha empleado el arma para fines de protección personal o de un tercero.

El derecho a la legítima defensa es reconocido como un derecho fundamental por varios instrumentos internacionales de derechos humanos. Por ejemplo, en el Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos (1966), en su artículo 6, reconoce el derecho a la vida y establece que "nadie podrá ser privado de la vida arbitrariamente", pero aclara que "el presente artículo no menoscaba el derecho intrínseco de legítima defensa, de conformidad con el derecho internacional, en caso de ataque armado grave contra un país". Esto implica que las personas tienen derecho a defenderse de una agresión que ponga en peligro su vida, siempre y cuando sea proporcional y necesaria. De la misma manera, la propia Constitución y el Código Orgánico Integral Penal en el Ecuador. La inclusión del derecho a portar y usar armas en una constitución puede considerarse como una forma de proteger dicho derecho en un país que enfrenta altos niveles de violencia debido al uso ilícito de armas por parte de los delincuentes. En este contexto, el uso de armas de fuego para la autodefensa podría disuadir a los delincuentes y reducir la incidencia de delitos violentos, lo que a su vez contribuiría a mejorar la seguridad pública y promover la seguridad civil. (Cueva, 2017, p. 213)

Es importante tener claro el propósito de la causa de justificación de la legítima defensa, ya que puede resultar complicado para los operadores de justicia aplicarla correctamente de acuerdo con la normativa penal ecuatoriana. Por lo tanto, es fundamental comprender la diferencia entre la legítima defensa y el estado de necesidad. La legítima defensa implica que siempre debe existir una acción típica para evitar la violación de un bien jurídico.

La legítima defensa y el estado de necesidad son causas de justificación en la categoría dogmática de la antijuridicidad. Su función principal es permitir que una persona pueda defenderse cuando su bien jurídico está en peligro, evitando así una lesividad en su bien jurídico. La legítima defensa por su parte, es una causa de justificación en la que una persona tiene el derecho de usar la fuerza necesaria para protegerse a sí mismo o a otra persona de una amenaza inminente de daño o peligro grave. En este caso, se considera

que la persona actúa de manera justificada y no se le imputa responsabilidad penal por los actos realizados en defensa propia. Por otro lado, el estado de necesidad es una causa de justificación en la que una persona se ve obligada a cometer un delito o a infringir una norma legal para evitar un peligro inminente y grave para sí mismo o para otra persona. A diferencia de la legítima defensa, el estado de necesidad implica un conflicto de intereses en el que se debe sopesar el daño que se pretende evitar con el daño que se causa al infringir la ley. (Hörnle, 2015)

Armas de fuego

Un arma de fuego se refiere a un dispositivo con varias dimensiones y formas que tiene como objetivo lanzar proyectiles mediante la explosión de pólvora en un espacio cerrado, aprovechando la energía generada por los gases resultantes de esta deflagración. Las armas de fuego reciben su nombre debido a que, en sus modelos primitivos, los disparos se acompañaban de una llamarada saliendo de la boca del arma.

Las armas de fuego se definen como dispositivos diseñados para expulsar proyectiles utilizando la fuerza expansiva de los gases generados por la deflagración. Estos proyectiles poseen una considerable energía cinética y una fuerte capacidad de penetración, lo que les permite alcanzar grandes distancias. (Beristain, 2016, p. 35)

Sin embargo, con el avance de la tecnología, estos mecanismos han evolucionado. En la actualidad, existen armas que están equipadas con un accesorio llamado silenciador, el cual reduce y oculta el ruido generado por los disparos. Este avance ha permitido aumentar la discreción y disminuir la detección de las armas de fuego en determinadas situaciones.

Las armas de fuego se dividen en dos categorías: armas de fuego largas y armas de fuego cortas. Las armas de fuego largas incluyen la escopeta, fusil de combate, ametralladora, fusil de asalto, subfusil, carabina, fusil de francotirador, fusil de tirador designado y fusil antimaterial. Por otro lado, las armas de fuego cortas engloban la pistola, el revólver y la pistola ametralladora. Una característica crucial y destacada en estas armas de fuego es el tipo de ánima, es decir, el interior del cañón. La presencia de un ánima lisa o un ánima rayada en un arma determina muchas características importantes para su desempeño. (Huerta, 2018, pág. 98)

Por tanto, las armas de fuego son dispositivos mecánicos que propulsan uno o varios proyectiles mediante la presión producida por la combustión de un propelente. Es importante comprender cómo funcionan las armas de fuego y entender la manera correcta de manejarlas para prevenir accidentes. Las armas de fuego pueden ser utilizadas para diversas multas, pero también son responsables de la violencia con armas de fuego que amenazan el derecho a la vida de las personas.

Análisis legal

El uso civil de armas de fuego se encuentra estipulado en la ley vigente, la cual fue aceptada por la función legislativa y firmada por el ejecutivo, y dando así inicio al Reglamento a La Ley Sobre Armas, Municiones, Explosivos y Accesorios. Para la legislación ecuatoriana las armas de fuego de uso civil son todas aquellas que pueden ser transportadas o poseídas de manera legal por ciudadanos que no pertenezcan a las fuerzas armadas o cuerpo de policías, para que éstas puedan ser catalogadas como de uso civil deben tener en cuenta las características, diseño, procedencia y empleo, para que así éstas sean autorizadas. Cómo se puede observar el empleo de armas de fuego tiende a estar sujeta a varias características, en caso de incumplimiento de la misma, éstas serán de uso ilegal y se retiran por el Código Orgánico Integral Penal. (García, 2017, pág. 188)

Por dicha razón se puede tomar como base si el ciudadano ecuatoriano se encuentra capacitado para emplear armas, pues se ha denotado, con los últimos hechos violentos que la ciudadanía no se encuentra capacitado, pues ha demostrado una falta de responsabilidad, y una capacidad mental para el control de armas.

En el Ecuador, existen regulaciones estrictas sobre la posesión, uso y comercio de armas de fuego. La venta de armas de fuego está regulada y establecida en el Sistema Informático de Control de Armas y solo pueden ser adquiridas por personas mayores de 25 años que sean ciudadanos ecuatorianos o residentes legales en el país. Para adquirir un arma de fuego, se debe obtener un permiso, el cual requiere una serie de documentos y requisitos, como certificados de antecedentes penales, exámenes psicológicos y físicos, entre otros. Además, se debe justificar la necesidad de poseer un arma de fuego, ya sea para actividades deportivas, seguridad personal o defensa del hogar.

En cuanto al porte y uso de armas de fuego, se requiere de una licencia de porte, que puede ser temporal o permanente, dependiendo de la justificación presentada. El porte de armas de fuego está prohibido en espacios públicos, a menos que se trate de personal de seguridad autorizado. Además, existen restricciones y regulaciones específicas sobre los tipos de armas de fuego permitidas en el país, como, por ejemplo, la prohibición de armas automáticas y de destrucción masiva.

Concepto e identificación de armas de fuego

En la actualidad el uso de armas de fuego contempla varias conceptualizaciones, en dónde se definen diferentes formas de armas de fuego, sin embargo, se conoce como arma de fuego es cualquier instrumento diseñado para atacar o defenderse en distintas dimensiones, formas, estructuras, fabricaciones y tamaños, utilizando un tipo específico de pólvora y aprovechando sus propiedades para lanzar proyectiles a distancia mediante la fuerza expansiva de los gases generados por la combustión de la misma. (Beristain, 2016, pág. 177)

Cómo se puede observar con este concepto el arma de fuego es aquella que se utiliza para la ofensiva o defensiva, en el caso particular del Ecuador, se estableció que la misma tenga como principal fin, la defensa, sin embargo, al tener en cuenta la incapacidad por el uso de la misma y la falta de legalidad para actuar y demostrar la legítima defensa, está tiende a producir un gran vacío legal.

Las armas de uso civil, según el artículo 17 el Reglamento a la Ley sobre Armas, Explosivos, Municiones y Accesorios, divide a las armas de uso civil en las siguientes categorías las cuales son, para defensa personal, uso deportivo, colección y seguridad privada.

El presente trabajo escrito se centrará en el primer numeral, pues, el Reglamento sobre Armas, Explosivos, Municiones y Accesorios establece que el uso civil de armas de fuego en su artículo 18 determina que las armas de fuego de defensa personal son dispositivos diseñados específicamente para brindar protección individual en situaciones cercanas. Su principal objetivo es proporcionar un medio de seguridad en encuentros de proximidad., se catalogan como armas de defensa personal, la pistola 9mm, automáticas o semiautomática y con un cargador de máximo 10 proyectiles; el revolver hasta 38 mm, las escopetas recortadas calibre hasta 410

o equivalentes; y demás armas que entren en alguna categoría previamente establecido, siempre y cuando se obtengan los permisos para uso respectivo. (Asamblea Nacional, Ley sobre Armas, Municiones, Explosivos y Accesorios., 2009)

Ley de uso civil de armas de fuego

De acuerdo a lo que incorpora el Reglamento a la ley sobre Armas, Explosivos, Municiones y Accesorios (1997) tiene como principal fin de establecer y proponer reglas sobre el uso civil de armas de fuego, siendo éstas reglas un freno para utilizar, portar o crear armas de largo calibre o calibre pesado, pues éstas a pesar de contar con su reglamentación son consideradas armas militares.

El Reglamento a la ley sobre Armas, Explosivos, Municiones y Accesorios (1997), a pesar de contener parámetros para que un arma sea considerado de defensa personal no se establece el tipo de munición ni la forma de empleo para que se consideren de defensas personal, pues se es entendido que la forma de fabricación de las municiones tienen un gran valor al momento de hacer daño, de igual manera, un vacío para la obtención de los documentos y permisos para uso, pues estos pueden ser obtenidos con relativa facilidad, sin embargo, esto no evitará que se aduldere o simplemente se obtenga y se emplee un arma de características diferentes.

A su vez la Ley de Armas, Explosivos, Municiones y Accesorios, se brinda protección legal a la posesión y uso de armas de fuego como un derecho para los ciudadanos que reúnan determinados requisitos, los cuales abarcan tener una edad mínima de 25 años, no contar con antecedentes penales y completar una verificación de antecedentes y un curso de capacitación.

La ley impone regulaciones estrictas sobre la adquisición, posesión y uso de armas de fuego, incluyendo requisitos de licencias y permisos, así como limitaciones en los tipos y cantidades de armas de fuego que una persona puede poseer legalmente. Además de estas medidas legales, el control social de las armas también está influenciado por factores culturales, sociales y económicos. Como resultado de una larga historia de violencia y conflicto armado en el país, las actitudes públicas hacia las armas de fuego se han visto moldeadas y esto ha influido en su regulación. Los altos niveles de delincuencia e inseguridad en ciertas áreas del país han llevado a que distintos sectores internos

perciban la necesidad de tener armas de fuego para protegerse. (Ortega, 2021, pág. 52)

Los hechos violentos que se han observado en la zona costera del Ecuador han dado origen al decreto oficial sobre el uso civil de armas de fuego, sin embargo, la falta de madurez e inexperience de la población ecuatoriana puede ser alarmante, desde su vigencia ya se ha registrado al menos un caso de homicidio, pues se ha evidenciado que el poseer un arma se considera un logro, lo que, debido a la ignorancia produce errores que pueden llevar a acabar con la vida de una persona inocente. (Melia, 2023)

En los últimos años, se han realizado diversos intentos para abordar el problema de la violencia armada en Ecuador., sin embargo, el gobierno ha fortalecido las regulaciones relacionadas con la venta y posesión de armas de fuego. Esta legislación estableció la obligatoriedad de realizar verificaciones de antecedentes para adquirir armas y también impuso sanciones más severas para aquellos que posean ilegalmente armas de fuego.

El país presenta una de las tasas más elevadas de homicidios relacionados con armas de fuego en América del Sur, y una parte considerable de estos crímenes son perpetrados con armas ilegales. El incremento de la violencia en Ecuador ha sido exponencial. Entre 2021 y 2022, las muertes violentas subieron un 82%. Es el sexto país más violento de la región y el Estado no ha podido frenar la escalada. De acuerdo con el portal PRIMICIAS, Ecuador se encuentra en el puesto 25 por muertes causadas por armas de fuego con el 5,50%. (Noboa, 2023). Esta problemática se ve agravada por la facilidad con la que se puede adquirir armamento ilegal, generalmente a través del mercado negro o mediante redes delictivas.

Para promover la seguridad social, se considera importante establecer regulaciones y restricciones en el uso y posesión de armas de fuego. Estas restricciones pueden incluir verificaciones de antecedentes, requisitos de capacitación y licencia, así como limitaciones en los tipos de armas que se pueden adquirir. Además, es esencial asegurar que los organismos encargados de hacer cumplir la ley dispongan de los recursos necesarios para garantizar el cumplimiento de estas regulaciones y prevenir el tráfico ilegal de armas. En este sentido, se podría considerar indispensable un cambio constitucional que respalde esta iniciativa y la promueva como un derecho para todos los ciudadanos.

Los factores criminológicos y sociales desempeñan un papel relevante en el debate sobre el uso y porte de armas como método de autodefensa. Desde una perspectiva criminológica, es esencial considerar el impacto que tendría una mayor posesión de armas de fuego para la seguridad pública y las tasas de criminalidad. Numerosos estudios han demostrado que los países con altos índices de tenencia de armas suelen tener tasas más elevadas de violencia armada, ya que las armas de fuego pueden intensificar conflictos y facilitar la comisión de delitos violentos. (Ortega, 2021, p. 54)

Por consiguiente, permitir un mayor porte de armas podría potencialmente aumentar el riesgo de violencia y delincuencia. En definitiva, cualquier decisión sobre la flexibilización de la posesión de armas debe basarse en una evaluación minuciosa de todos estos aspectos, siempre teniendo en cuenta el compromiso con la seguridad pública y el uso responsable de las armas de fuego. (Alvarez, 2021, pág. 65)

En Ecuador, se realiza una evaluación de las aptitudes psicológicas de las personas que solicitan permiso para poseer o portar armas de fuego. Este proceso tiene como objetivo asegurar que aquellos que reciben el permiso sean emocionalmente estables, responsables y estén preparados para afrontar las posibles consecuencias del uso de un arma de fuego.

La evaluación implica revisar detalladamente el historial médico y psicológico del individuo, así como realizar una evaluación completa de su personalidad, capacidades cognitivas y habilidades sociales. En ocasiones, también se pueden requerir pruebas adicionales, como un examen de polígrafo o una simulación de situaciones relacionadas con el uso de armas. (Ortega, 2021, pág. 58)

Se ha determinado que varios aspectos pueden influir en la creación de políticas y reglamentos nacionales acerca del uso civil exclusivo de armas de fuego. Entre los factores más relevantes se encuentran el clima político y la ideología de un país, los cuales pueden moldear su enfoque hacia la regulación de las armas de fuego. Se ha observado que los países con gobiernos conservadores tienden a respaldar los derechos de las personas a poseer armas de fuego, mientras que aquellos con gobiernos liberales suelen dar prioridad a medidas de control de armas.

Los factores culturales y sociales también desempeñan un papel importante, ya que las tradiciones

de caza pueden influir en la aceptación de la posesión de armas, mientras que la prevalencia de violencia armada puede promover políticas más estrictas de control de armas. Además, la comunidad internacional puede ejercer presión a través de acuerdos y resoluciones para reducir la difusión de armas pequeñas y ligeras, lo que puede influir en las políticas nacionales sobre armas de fuego. Asimismo, las consideraciones económicas están presentes, ya que los países con una industria de fabricación de armas de fuego sólida pueden resistirse a medidas de control, a diferencia de aquellos con una industria más débil que pueden ser más abiertos a tales medidas.

La legítima defensa es un concepto del derecho penal que autoriza a las personas a utilizar la fuerza, incluso armas, para protegerse a sí mismas o a otros. La legítima defensa puede ser invocada para justificar el uso de la fuerza en situaciones razonables donde exista una amenaza inminente de violencia ilegal. (Leonardi & Scafati, 2019)

En muchas jurisdicciones, se considera que el uso de la fuerza en legítima defensa es una causa de exclusión de ilicitud. Esta justificación se basa en el principio de que las personas tienen derecho a protegerse a sí mismas y a los demás contra posibles daños. Bajo esta premisa, se acepta que el uso de la fuerza en estas circunstancias es justificable y puede eximir al individuo de responsabilidad penal por sus acciones. (García, 2017, p. 65)

Por otro lado, los críticos de esta legislación argumentan que podría tener el efecto contrario, incluso podría influir en un aumento progresivo de la violencia y el crimen. Se ha observado que, en países con altas tasas de posesión de armas, también se observan mayores índices de violencia armada. Por lo tanto, permitir la adquisición de armas por civiles podría aumentar el riesgo de tiroteos accidentales y otros incidentes relacionados.

Para que dicha modalidad funcione de manera efectiva, el gobierno requeriría una inversión considerable en recursos para regular y vigilar de manera eficaz la posesión y el uso de armas. En términos generales, se pueden identificar dos tipos de legítima defensa: la defensa completa y la defensa parcial. La defensa completa, también conocida como autodefensa, se aplica cuando un individuo utiliza la fuerza en respuesta a una amenaza inmediata de violencia ilegal.

En esta situación, el individuo queda exento de responsabilidad penal por sus acciones. Por otro lado, la defensa parcial, también conocida como defensa de los demás, se aplica cuando alguien usa la fuerza para proteger a otra persona. En este caso, el individuo aún puede ser considerado penalmente responsable, aunque las consecuencias legales pueden ser menos severas.

La perspectiva de la legítima defensa, tanto en su forma completa como parcial, puede llevar a la exoneración de la responsabilidad penal de un individuo involucrado en un acto de defensa propia. Esta idea implica la exclusión parcial o total de la antijuricidad, también conocida como causa de justificación. Sin embargo, la aplicación de estas normas depende de diversos elementos, como el análisis de los hechos, la validez de las leyes sobre el porte de armas y la interpretación de los códigos legales pertinentes. A través de estos factores, es posible establecer argumentos a favor de la legítima defensa en el marco de la seguridad civil, considerando los puntos específicos y directos que se definen constitucionalmente.

Los puntos específicos y directos que se pueden definir como legítima defensa de forma constitucional incluyen aquellos en los que se establece que una persona tiene el derecho de protegerse a sí misma y a terceros de una amenaza inminente, siempre y cuando se cumplan ciertos requisitos. Estos requisitos suelen incluir la existencia de una agresión ilegítima e inminente, la necesidad de defensa para proteger la vida o la integridad física, y la proporcionalidad entre la agresión y la respuesta defensiva. Además, se debe demostrar que no existió una oportunidad razonable de evitar o evitar la confrontación. Estos puntos son fundamentales para garantizar que la legítima defensa se aplique en casos justificados y dentro de los límites establecidos por la ley. (Cueva, 2017, pág. 94). La capacidad de portar armas de fuego con el fin de autodefensa puede empoderar a grupos vulnerables como mujeres, niños y ciudadanos de tercera edad, quienes de otra manera no podrían protegerse de amenazas físicas.

La inclusión constitucional del derecho a portar y utilizar armas puede contribuir a crear una cultura de responsabilidad y respeto hacia las armas de fuego, ya que las personas deben recibir entrenamiento y obtener licencias para hacerlo, siguiendo un proceso más regulado en comparación con los métodos actuales.

Además, la protección constitucional de este posible derecho puede prevenir que el gobierno limite las libertades individuales y servir como un mecanismo de control frente a la tiranía y al abuso de poder estatal.

Para evitar un aumento en la delincuencia como resultado de la inclusión del derecho a portar armas en la constitución, es fundamental implementar regulaciones y restricciones en el uso y posesión de armas de fuego. Estas disposiciones pueden incluir verificación de antecedentes, requisitos de capacitación y licencia, así como limitaciones en los tipos de armas permitidas. Es necesario actualizar los códigos y leyes existentes relacionadas con este tema. A la hora de debatir esta inclusión constitucional, se debe tener en cuenta el impacto en la aplicación de la ley pública y el riesgo de privatizar la seguridad.

Es esencial establecer normas claras y mecanismos de supervisión para los proveedores de seguridad privada, a fin de garantizar que cumplan con los mismos estándares que las agencias gubernamentales encargadas de hacer cumplir la ley. Según la normativa del Código Orgánico Integral Penal, se reconoce la importancia vital de la seguridad personal y se contempla la posibilidad de disponer de un arma de fuego en situaciones extremas donde la seguridad del individuo se vea comprometida.

Este hecho cobra relevancia en América Latina, donde frecuentemente las fuerzas de seguridad pública no son capaces de brindar una protección efectiva a los ciudadanos vulnerables en momentos de necesidad. Sin un adecuado control de seguridad pública frente a esta eventualidad, podrían surgir situaciones derivadas de la aprobación de una ley sobre el uso y porte de armas, como la privatización y desarrollo de una industria de seguridad, el fortalecimiento del comunitarismo y la defensa propia por parte de la sociedad. En términos descriptivos, existe un consenso en que hay múltiples actores que promueven la seguridad. (Alvarez, 2021, pág. 70)

A nivel normativo, existen divergencias entre pensadores políticos sobre cuál modelo de gobernanza brinda un enfoque más equitativo y eficaz para el control del delito. El uso civil de las armas se destaca como un ejemplo claro de gobernanza de la seguridad, puesto que implica que los ciudadanos asuman la responsabilidad de su propia seguridad y realicen tareas de defensa y vigilancia que, típicamente, son responsabilidad de los agentes de seguridad pública.

En consecuencia, hay un aumento en la probabilidad de que los ciudadanos adquieran y utilicen armas de fuego con fines defensivos cuando se sienten vulnerables al crimen, especialmente a la violencia letal, y cuando tienen poca confianza en la capacidad de la policía para brindarles seguridad a ellos y sus familias. La propiedad y el uso defensivo de armas se considera parte de la privatización de la seguridad, lo que plantea cuestiones sobre la legitimidad de las instituciones encargadas de la seguridad.

En situaciones en las que el uso de un arma es considerado necesario para la autodefensa, se establece un riguroso proceso de selección y concesión de licencias para asegurarse de que solo aquellas personas que cumplan con ciertos criterios específicos puedan poseer un arma de fuego. Este proceso implica que los interesados demuestren que necesitan un arma debido a su actividad profesional, como ser una figura pública o manejar grandes sumas de dinero, o que están bajo amenaza y se consideren víctimas de persecución y violencia.

Las autoridades encargadas evalúan cuidadosamente cada caso para determinar si se puede confiar un arma a la parte interesada y si hay un riesgo creíble que justifique su posesión. Al igual que en los procesos de solicitud de asilo, se busca garantizar que solo aquellos que enfrenten peligros reales puedan acceder a un arma de fuego. Esta regulación es crucial para evitar la dispersión de armas en manos indebidas y para asegurar que el Estado tenga un registro de quiénes poseen armas y qué tipo de armas están en circulación. (Ortega, 2021, pág. 68)

En todos los países latinoamericanos, es requisito obtener licencias y permisos para la posesión de armas por parte de civiles, incluso en aquellos donde la Constitución establece el derecho a portar armas. Además, todas las armas deben ser registradas ante las autoridades correspondientes, sin excepciones. En Ecuador, existe un límite en la cantidad de armas que un propietario con licencia puede tener, siendo generalmente de una a cinco armas. Es importante destacar que en Ecuador está prohibida la posesión de armas automáticas y cualquier tipo de arma o modificación artesanal, de acuerdo con lo establecido en el artículo 113 del Código Integral Penal.

Los cargadores de alta capacidad y ciertas municiones especializadas, como las perforantes, están prohibidos en armas semiautomáticas. Además,

existen restricciones estrictas sobre los tipos de armas de este tipo que los civiles pueden utilizar. Sin embargo, la legislación actual a menudo es vaga en este sentido. Debido a la gran variedad y disponibilidad de armas en el mercado actual, algunas regulaciones presentan contradicciones significativas y es necesario establecer una regulación clara para continuar el debate sobre el armamento civil en relación con el combate contra la delincuencia y la violencia nacional.

Es importante destacar que el concepto de legítima defensa está en constante evolución, así como el derecho en general. Es importante señalar que el estudio de la legítima defensa no está agotado, ya que el desarrollo de la sociedad presenta nuevos campos de enfoque, como la victimología, la defensa de los derechos de la naturaleza, el enfoque de género en las decisiones judiciales penales y las actuaciones del personal policial en actos de protesta social. Además, es relevante considerar el entrenamiento que reciben los agentes policiales, así como las garantías de tecnicidad en su actuación.

La legitimidad de estas instituciones depende de qué tan bien cumplan su mandato, y esto implica consideraciones sobre la legalidad, la justicia distributiva, la equidad procesal y la eficacia, entre otros factores.

II. METODOLOGÍA

El presente artículo científico tiene como base el método cualitativo, ya que este recopila información doctrinaria e histórica, de igual manera se establece posiciones filosóficas por parte de doctrinarios especializados en penal y profesionales en balística sobre la legítima defensa en su ámbito legal y doctrinario; y, especificaciones, funcionamiento, definición y clasificación de armas permitidas para el uso civil de armas de fuego respectivamente.

Para poder llevar una línea de investigación en concordancia con lo anteriormente expuesto, se emplearon los métodos dogmáticos; y, Comparación Jurídica, siendo con el primero analizando lo dispuesto en el Art. 33 del Código Orgánico Integral Penal a fin de que se lo emplee en el caso de existir la defensa de un bien jurídico ya sea personal o de un tercero involucrado, teniendo en cuenta la existencia de igualdad de armas o no.

Para aplicar el método de interpretación sistemática de la norma en el tema del uso civil de armas de fuego en

la realidad ecuatoriana, se deben seguir los siguientes pasos:

1. Identificar la norma aplicable: En este caso, se deberá analizar la legislación ecuatoriana y encontrar las normas y regulaciones que traten sobre el uso civil de armas de fuego. Esto puede incluir la Constitución, leyes, reglamentos y otras disposiciones legales.
2. Analizar el contexto de la norma: Una vez identificada la norma, se debe analizar el contexto en el que fue emitida. Esto implica revisar el objetivo de la norma, los antecedentes legislativos, los principios constitucionales y demás consideraciones relevantes.
3. Estudiar la estructura y la redacción de la norma: Es importante analizar la estructura y redacción de la norma, incluyendo la definición de los términos utilizados, la forma en que se organiza la norma y la relación entre sus disposiciones.
4. Identificar otras normas relacionadas: Además de la norma específica que trata sobre el uso civil de armas de fuego, puede haber otras normas relacionadas que también deben ser consideradas. Por ejemplo, normas sobre seguridad ciudadana, protección de derechos fundamentales, control y regulación de armas, entre otros.
5. Interpretar la norma de manera sistemática: Una vez identificadas todas las normas relevantes, se debe realizar una interpretación sistemática de las mismas. Esto implica considerar cómo se relacionan entre sí, cómo se complementan o se contradicen, y cómo se deben aplicar en conjunto para lograr un resultado coherente.
6. Tomar en cuenta la finalidad de la norma: Al interpretar la norma, se debe tener en cuenta su finalidad y los valores y principios que la sustentan. En el caso del uso civil de armas de fuego, se pueden considerar aspectos como la seguridad ciudadana, la protección de los derechos individuales, el control y regulación de armas, entre otros.
7. Recurrir a fuentes auxiliares: En caso de dudas o ambigüedades en la interpretación de la norma, se pueden recurrir a fuentes auxiliares, como la jurisprudencia, doctrina especializada,

informes de organismos internacionales, entre otros. Estas fuentes pueden brindar pautas y criterios para interpretar adecuadamente la norma aplicable.

8. Aplicación práctica: Una vez realizada la interpretación sistemática de la norma, se debe aplicar de manera práctica en la realidad ecuatoriana. Esto implica considerar el contexto social, cultural y jurídico del país, así como las particularidades y necesidades de la población en relación al uso civil de armas de fuego.

Es importante destacar que esta guía es una sugerencia general de cómo aplicar el método de interpretación sistemática de la norma en el tema del uso civil de armas de fuego en la realidad ecuatoriana.

Sin embargo, cada caso puede tener particularidades y requerir enfoques específicos, por lo que se recomienda consultar a profesionales del derecho para una asesoría especializada.

III. RESULTADOS

En relación a los resultados de la investigación, se emplearán los métodos de investigación dogmático y comparación jurídica llevado a cabo un análisis documental de las normativas que permiten el uso civil de armas de fuego para evaluar su eficacia y también los métodos de juzgamiento en caso de ser necesarios, tal caso si requieren reformas, a fin de evitar problemas en los procesos judiciales, y se lo determina de la siguiente manera:

Insumo Normativo	Articulado	Análisis
Decreto Ejecutivo 707, emitido por el presidente de la República, Guillermo Lasso Artículo 1	Se otorga el permiso a nivel nacional para que las personas naturales porten armas de uso civil con fines de defensa personal, siempre y cuando cumplan con los requisitos establecidos por la Ley y el Reglamento sobre Armas, Municiones y Explosivos, y obtengan las autorizaciones correspondientes.	El Ecuador ha adoptado medidas para regular la tenencia y porte de armas de uso civil con el objetivo de promover la seguridad ciudadana y reducir la delincuencia. Sin embargo, existe controversia en cuanto a la efectividad de estas medidas. A través del (Decreto Ejecutivo No. 707, 2023), se permite la posesión y uso de armas de fuego por parte de particulares para su defensa personal, garantizando así el derecho a la integridad física y la vida. Es importante destacar que la adquisición de armas por parte de la población civil está sujeta a ciertos requisitos que deben cumplirse. A pesar del existente articulado que permite la posesión y uso de armas, se considera que hay una cierta facilidad para obtenerlas de forma ilegal. Esto puede ocurrir a través del mercado negro o el tráfico ilegal, lo que permite a las personas adquirirlas para utilizarlas en actividades delictivas o en el crimen organizado como elementos de protección para sus actividades ilegales. Se aprueba el uso de armas de uso civil para defensa personal a nivel nacional, siempre y cuando se cumplan los requisitos establecidos por la Ley y el Reglamento sobre Armas, Municiones y Explosivos, y se obtengan las autorizaciones correspondientes. Además, se autoriza el uso de aerosoles de gas pimienta para defensa personal, con un porcentaje de concentración de capsaicina igual o inferior al 1.3%, un volumen máximo de 120ml y un alcance máximo de 10 metros, según lo establecido en la legislación vigente.

<p>Artículo 19 Ley sobre armas, municiones, explosivos y accesorios Artículo 17</p>	<p>Nadie, sea individuo o entidad, estará permitido tener o portar cualquier clase de arma de fuego sin contar con la debida autorización. Las armas de fuego de uso civil son aquellas que los ciudadanos tienen permitido poseer y portar, y que son autorizadas por una autoridad competente debido a sus características, diseño, procedencia y uso específico.</p>	<p>Nadie puede tener o llevar un arma de fuego sin la autorización correspondiente, a excepción del personal militar y policial que puede utilizarlas según las leyes y regulaciones establecidas. El Ministerio de Defensa Nacional tiene la responsabilidad de supervisar estas actividades, materiales y personas a través del Sistema Informático de Control de Armas (SINCOAR), una herramienta en línea para acceder y verificar los requisitos necesarios para registros, autorizaciones y permisos relacionados con armas.</p> <p>Las armas de fuego, sus municiones, explosivos y accesorios que se autorizan a entidades deportivas, clubes de tiro y caza o personas jurídicas, no pueden ser transferidas, donadas o vendidas a sus socios ni a ninguna otra persona, siendo consideradas propiedad de la institución. En el caso de personas particulares, estas armas pueden ser transferidas de acuerdo con el artículo 12. El número de armas que se importen para estas entidades estará sujeto al criterio de la autoridad competente, pero en ningún caso podrá exceder una. Es importante tener en cuenta que, aunque las armas de fuego tienen características distintivas, su uso puede resultar en actos violentos y poner en peligro la vida de otros individuos. Aunque se considera legítima defensa el acto de utilizar armas en respuesta a un ataque, es importante recordar que la defensa debe ser proporcional a la agresión recibida. Si la persona agredida tiene alternativas racionales para defenderse sin recurrir al uso de armas, pero elige esta opción que podría causar un daño mayor sin ser necesario, su respuesta se consideraría irracional.</p>
<p>Art 18 Reglamento a la ley sobre armas, municiones, explosivos y accesorios</p>	<p>Las armas de fuego de defensa personal son herramientas diseñadas para proporcionar protección individual en situaciones de corta distancia.</p>	<p>Se prohíbe que los civiles posean ciertos tipos de armas de fuego, como los rifles de asalto, con el objetivo de reducir los tiroteos masivos y otros delitos violentos. Sin embargo, se permite que los civiles tengan armas de fuego de defensa personal, como pistolas, revolvers y escopetas recortadas, siempre y cuando cuenten con la autorización correspondiente. Se enfatiza que estas armas deben usarse únicamente en situaciones de autodefensa personal y no deben ser utilizadas para atentar contra un grupo de personas. Se propone la reeducación de la sociedad, especialmente de las nuevas generaciones, para concientizar sobre las ventajas y responsabilidades que implica tener un arma de fuego.</p>

Art 77 Reglamento

Se permitirá a las personas naturales la obtención de permisos para portar armas con el objetivo de protegerse personalmente.

Las personas naturales podrán solicitar permisos para llevar consigo un arma para su protección personal, así como otra para fines deportivos o de caza. En casos excepcionales y justificados, se permitirá la posesión de hasta dos armas de estas categorías. Aquellos individuos que obtengan un permiso para protección personal podrán portar, junto con el arma autorizada, una cantidad de municiones equivalente a la capacidad máxima del cargador. Si se desea poseer un número mayor de armas para protección personal, se deberán cumplir los requisitos establecidos para los coleccionistas. Si se trata de armas deportivas o de caza, estas personas deberán afiliarse a clubes especializados en tiro, caza y pesca.

El acceso libre a armas de fuego con el fin de autoprotección y actividades deportivas o recreativas no es suficiente motivo para permitirlo. Esto se basa en el análisis de estadísticas que demuestran que el porte de armas promueve la violencia, empeora los conflictos sociales y crea desigualdad entre los ciudadanos. Por lo tanto, los permisos para portar armas solo pueden otorgarse en casos excepcionales, una vez que se hayan agotado todas las demás opciones de defensa legítima que ofrece la legislación. El argumento de la defensa personal como justificación para la posesión de armas carece de bases sólidas, ya que el poder de defensa de las armas solo es viable en una situación de disuasión en la que ambas partes pueden utilizarlas para causar daño letal al adversario. Si las armas defensivas no representaran un peligro para la sociedad, no habría objeciones para permitir que los ciudadanos las posean. Es precisamente debido al deber constitucional del Estado de proteger la vida de las personas que se restringe la tenencia y portación de armas. (Sanjurjo, 2021)

Art. 33 Código Orgánico Integral Penal

La legítima defensa se establece cuando se actúa en defensa de cualquier derecho, propio o ajeno, siempre y cuando se cumplan los siguientes requisitos.

1. Agresión actual e ilegítima.
2. Necesidad racional de la defensa.
3. Falta de provocación suficiente por parte de quien actúa en defensa del derecho.

En el artículo 66 de la Constitución ecuatoriana garantiza el derecho a la integridad personal, que abarca la protección de la integridad física, psíquica, moral y sexual de las personas. Por su parte, el artículo 33 del Código Orgánico Integral Penal establece las condiciones para considerar legítima defensa, que ocurre cuando una persona se defiende de una agresión actual e ilegítima, de manera proporcional y no provocada. También se regula el tema de la tenencia y porte de armas en la Ley sobre armas, municiones, explosivos y accesorios, que establece los requisitos que deben cumplirse. En torno a la legítima defensa puede generar un debate positivo en relación a la inclusión constitucional del derecho a portar y usar armas con el fin de promover la seguridad ciudadana, especialmente en países con altos índices de criminalidad y donde no se reconozca el uso de armas como un derecho constitucional. Es importante considerar los factores criminológicos y sociales asociados a la penalización del porte y uso de armas como una medida de protección en Ecuador. (Sanjurjo, 2021)

IV. DISCUSIÓN

El presidente de la República emitió el Decreto Ejecutivo No. 707, que permite a las personas naturales portar armas de uso civil para defensa personal en todo el país, siempre y cuando cumplan con los requisitos establecidos por la Ley y el Reglamento sobre Armas, Municiones y Explosivos, y cuenten con las autorizaciones correspondientes. Además,

se autoriza el uso de aerosoles de gas pimienta para defensa personal, siempre y cuando cumplan con ciertas especificaciones establecidas por la ley. La Secretaría Nacional de Seguridad Pública y del Estado será responsable de coordinar las políticas y acciones relacionadas con la prevención y control del tráfico de armas de fuego y municiones.

En Ecuador, los civiles tienen permitido legalmente

poseer y utilizar armas de fuego para su autodefensa, siempre y cuando se justifique su uso y sea compatible con las disposiciones legales que regulan el uso de la fuerza. Esto se establece en la Ley sobre Armas, Municiones, Explosivos y Accesorios de 2009. Aunque el uso defensivo de armas por parte de los civiles puede ser considerado dentro del marco legal, en el artículo 60 del Código Orgánico Integral Penal (COIP) de 2021 se establece que la restricción del derecho al porte o tenencia de armas sigue siendo considerada como una pena no privativa.

Las aplicaciones deficientes, las fallas en la implementación, los efectos perversos y las consecuencias no deseadas son situaciones comunes tanto en las políticas públicas como en las políticas de seguridad. Sin embargo, lo más importante es que la crisis de seguridad, las limitaciones de las autoridades estatales y los déficits estructurales, junto con la fuerte presencia de factores de riesgo mencionados anteriormente, plantean a los usuarios de armas en Ecuador una situación difícilmente comparable. Las armas tienen características específicas que otorgan a los ciudadanos armados un doble rol en el contexto de la victimización delictiva. Por un lado, pueden ser instrumentos eficaces para la defensa personal contra el crimen, lo cual está protegido por ley en la mayoría de países. Por otro lado, las armas también pueden convertirse en instrumentos letales que generan violencia, cometen delitos y, ya sea sin darse cuenta o de forma intencional, desafían las disposiciones de seguridad del Estado.

El Decreto 707 autoriza el uso de armas de fuego para defensa personal a nivel nacional, siempre que las personas naturales cumplan con los requisitos establecidos por la Ley y el Reglamento correspondiente, y obtengan las autorizaciones correspondientes. Estos permisos tienen una duración de dos años para personas naturales y cinco años para personas jurídicas, y para renovarlos se deben cumplir con los requerimientos establecidos en el reglamento y en un acuerdo ministerial emitido por el ministro de Defensa.

Las personas naturales pueden tener y llevar consigo un arma de uso civil para su defensa personal si cumplen con ciertos requisitos establecidos. Dichos requisitos incluyen tener al menos 25 años de edad, obtener un certificado psicológico del Ministerio de Salud Pública, demostrar destreza en el manejo del arma a través de un certificado emitido por el Ministerio

de Defensa Nacional, no tener antecedentes penales, no haber cometido actos de violencia contra la mujer o miembros de la familia, pasar un examen toxicológico y cumplir con cualquier otro requisito establecido por las autoridades correspondientes. Además, se especifica que las armas de fuego de uso civil se clasifican en defensa personal, uso deportivo, colección y seguridad privada.

Existen países donde el derecho a tener, usar y portar armas es reconocido, como Estados Unidos, México y Guatemala. Sin embargo, la mayoría de los países tienen políticas restrictivas en este aspecto, donde es el Estado quien tiene el monopolio legítimo de la fuerza. Permitir que los civiles tengan armas implica reconocer la debilidad del Estado y rendirse ante el crimen organizado. Además, en Ecuador ya existen casos de policías procesados por homicidios culposos, por lo que es inconveniente involucrar a civiles en casos de uso de armas en defensa propia. Hay que considerar que la medida adoptada a través del Decreto ejecutivo 707, muestra falta de conocimiento, experiencia y sentido común por parte del presidente y su gobierno, y solo agravará los problemas de inseguridad.

La autodefensa civil sin regulación también puede ser considerada un acto delictivo desde una perspectiva jurídica, y está estrechamente vinculada a la violencia defensiva. La búsqueda de hacer justicia por cuenta propia también es relativamente frecuente en la región, sobre todo en zonas marginadas de países con menos institucionalización en cuanto a esta cuestión, como ocurre en países sudamericanos.

De acuerdo al contexto del Decreto Ejecutivo 707, las personas o entidades autorizadas para vender armas, así como los servidores de la Policía Nacional y las Fuerzas Armadas, deben verificar que aquellos que deseen portar o poseer armas tengan la autorización del Ministerio de Defensa y no estén registrados en el SINCOAR. Si una persona que está registrada en el SINCOAR posee un arma autorizada, la Dirección de Control de Armas de las Fuerzas Armadas debe revocar su permiso y retirar el arma de forma inmediata y obligatoria.

Según el artículo 158 de la Constitución, la responsabilidad y función de mantener el orden público y la protección interna recae únicamente en el Estado y en la Policía Nacional, no en la ciudadanía. Es nuestro derecho constitucional vivir en un ambiente libre de violencia. Además, el Estado es el principal garante de

los derechos humanos según el sistema interamericano de protección.

El logro de regulaciones eficaces en el uso de armas por parte de civiles se ve influenciado por varios factores, destacando el cumplimiento voluntario por parte de la población. La aceptación y la obediencia de las políticas administrativas, particularmente en temas de seguridad y armamento, son fundamentales para su efectividad. La legitimidad de las autoridades juega un papel crucial en este cumplimiento, ya que las personas tienden a respetar las leyes no solo por miedo a la detención o el castigo, sino porque perciben a las autoridades como legítimas. Sin embargo, en contraste con muchas democracias avanzadas, la legitimidad política exhibe deficiencias en la mayoría de los países latinoamericanos. En Ecuador, por ejemplo, las encuestas de opinión revelan que las instituciones políticas, como los partidos políticos y los poderes legislativo y ejecutivo, se consideran con frecuencia como los actores menos confiables en el panorama político.

En nuestra sociedad, es imprescindible considerar que no se encuentran preparados para permitir el porte de armas de fuego como una medida de seguridad. Ecuador y Latinoamérica en general son regiones caracterizadas por altos índices de pobreza, desigualdad e inseguridad. Las estadísticas muestran la cruda realidad del país. Solo entre enero y agosto de 2020, se registraron 459 asesinatos cometidos con armas de fuego en Ecuador, una cifra que se mantenía en promedio con años anteriores. Sin embargo, el año 2021 ha experimentado un alarmante empeoramiento de la situación. En los primeros ocho meses de ese año, se han contabilizado 1.007 homicidios con armas de fuego, lo que representa un aumento del 119% en comparación con el año anterior. Estos números evidencian que el libre porte de armas no es la solución. (Noboa, 2023)

Además, debemos considerar la creciente ola de asesinatos, ataques a funcionarios públicos, casos de extorsión y secuestros que afectan a ciudadanos en diferentes partes del país. Estas problemáticas ya existentes se verían exacerbadas si permitiéramos que más personas tengan acceso a armas de fuego.

En el caso de la necesidad de un arma para la autodefensa, se requiere que los individuos demuestren que necesitan el arma debido a su actividad profesional, como ser una figura pública o manejar grandes

cantidades de dinero, o que están bajo amenaza y se consideran víctimas de persecución y violencia. Se lleva a cabo un proceso de selección en el que las autoridades pueden determinar si se puede confiar un arma a la parte interesada y si existe un riesgo creíble que justifique ser considerado una víctima. Este proceso es similar al que deben pasar los solicitantes de asilo al buscar protección en otro país. Debido a los peligros asociados con la posesión de armas por parte de civiles y la dispersión de armas, el Estado tiene la responsabilidad de rastrear a los propietarios legales de armas para conocer quiénes las tienen y de qué tipo. Esto se logra mediante procesos de selección y la emisión de licencias.

La tenencia de armas implica obtener la propiedad legal de un arma mediante la autorización de la autoridad competente. El porte de armas, por otro lado, consiste en llevar consigo un arma de manera permanente. En Ecuador, actualmente, el porte de armas está permitido para ganaderos y camaroneros en su jurisdicción provincial específica, con el objetivo de garantizar su seguridad integral. Sin embargo, es importante destacar que el porte de armas no implica el derecho de disparar indiscriminadamente. Quienes porten armas deben respetar la ley y solo podrán utilizarlas en casos de legítima defensa (García, 2017). La legítima defensa es un concepto legal que permite a una persona reaccionar ante una agresión ilegítima e inminente para protegerse a sí misma y a terceros. Sin embargo, para que se considere legítima defensa, deben cumplirse ciertos requisitos establecidos en el Código Orgánico Integral Penal de Ecuador, como la existencia de una agresión actual y la ausencia de provocación por parte de quien se defiende. En caso de que una persona actúe en legítima defensa y cause heridas o la muerte de otra persona, serán sometidos a una investigación y a un proceso penal, donde se evaluará si se cumplieron todos los requisitos de la legítima defensa. Cada caso será estudiado de manera individual por los jueces para determinar si se cumplieron todas las condiciones de la legítima defensa.

A nivel normativo, se presentan discrepancias entre distintos pensadores políticos en relación con cuál modelo de gobernanza brinda un enfoque más equitativo y eficaz para el control del delito. Un ejemplo claro de gobernanza de la seguridad es el uso civil de las armas, donde los ciudadanos asumen la responsabilidad de su propia protección y llevan a cabo labores de defensa y vigilancia que normalmente recaerían en los agentes de

seguridad pública. En consecuencia, se incrementa la posibilidad de que los ciudadanos adquieran y utilicen armas de fuego con fines defensivos cuando se sientan vulnerables al crimen, especialmente ante la violencia mortal, y cuando tengan poca confianza en la capacidad de la policía para brindarles seguridad a ellos y sus familias. La propiedad y uso defensivo de armas se considera una forma de privatización de la seguridad, lo cual genera interrogantes sobre la legitimidad de las instituciones responsables de la seguridad.

La situación del país en cuanto a la violencia social es una problemática que debe ser estudiada más a fondo. La existencia de robos armados, asesinatos por encargo recurrentes y violencia entre grupos delictivos en zonas pobladas son algunos de los factores que contribuyen a la inestabilidad social. Una posible solución para garantizar la seguridad de los ciudadanos sería implementar leyes constitucionales que permitan el porte de armas. Sin embargo, es necesario considerar la realidad del país y el impacto sociológico que esta medida podría tener. Asimismo, existe la posibilidad de que no se logre establecer un control de seguridad adecuado, lo que podría generar caos y dar lugar a nuevos problemas, como el comunitarismo y la autodefensa desregulada, entre otros.

Así, se hace evidente la necesidad de llevar a cabo un estudio exhaustivo que analice de manera crítica las ventajas y desventajas de promover y permitir el porte de armas en Ecuador. Es fundamental implementar planes piloto en comunidades específicas, siguiendo las regulaciones establecidas, con el fin de evaluar los resultados y determinar el alcance de esta medida en cuanto a la seguridad. Mediante informes periódicos, se podrán identificar aspectos clave que respalden el ejercicio del derecho constitucional al porte de armas como una medida de defensa personal y fortalecimiento de la seguridad ciudadana.

V. CONCLUSIONES O RESULTADOS

Para concluir se ha denotado en el análisis jurídico realizado, que si bien el uso civil de las armas de fuego se encuentra reguladas y las mismas tienen características que se deben seguir para que estas sean catalogadas como tal, estos reglamentos no establecen el método para la verificación o forma de probar que estas armas de fuego han sido empleadas con el fin de proteger el bien jurídico.

A pesar de que existe satisfacción e impavidez

por utilizar estas armas de fuego, cabe recalcar que la ciudadanía no se encuentra capacitada para usar, pues se ha denotado que la falta de experiencia en el ámbito balístico ha producido homicidios culposos.

A pesar de que en su debido momento la igualdad de armas fue un pilar fundamental para la legítima defensa, esto no establece si el uso civil de armas de fuego será un atenuante, pues como se ha podido denotar, la igualdad de armas será un punto de discusión, pues al momento de juzgar tan solo se apreciará si existió o no la igualdad de armas y de ser en caso que sea favorable se procederá a juzgar, de caso contrario, el victimario pasará a ser ofendido y la víctima a victimario.

VI. BIBLIOGRAFÍA

- Alvarez, C. (2021). Armas de fuego en América Latina: una sociedad sin conflicto, pero sin paz. *Revista Iberoamericana*, 60-75.
- Asamblea de las Naciones Unidas . (1966). *Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos*.
- Asamblea Nacional. (2009). *Ley sobre Armas, Municiones, Explosivos y Accesorios*. Quito: Registro Oficial 311.
- Asamblea Nacional. (2014). *Código Orgánico Integral Penal*. Quito: Registro Oficial 180.
- Asamblea Nacional del Ecuador. (1997). Reglamento a la ley sobre armas, municiones, explosivos y accesorios. *Registro Oficial 32 de 27-mar.-1997*, Decreto Ejecutivo 169. Obtenido de Obtenido de: <https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2018-10/REGLAMENTO-A-LA-LEY-SOBRE-ARMAS-MUNICIONES-EXPLOSIVOS-Y-ACCESORIOS%281%29.pdf>
- Beristain, A. (2016). *Criminología, Victimología y Carceles Tomo VI*. Bogotá: Masson.
- Cueva, C. (2017). *Manual Teoría del delito*. Bogotá: Universidad del Rosario.
- García, A. (2017). *La Legítima Defensa*. Santo Domingo: Olga.
- Hörnle, T. (2015). *Teorías de la pena*. España: Universidad Externado.

- Huerta, M. (2018). *Medicina Legal*. Santiago de Chile: Porrúa.
- Iglesias, M. (2017). *Fundamento y Requisitos Estructurales de la Legítima Defens*. Granada: Comares.
- Jimenez, M. (2019). *Introducción a la Teoría General del Delito*. México: Ángel.
- Leonardi, M. C., & Scafati, E. (2019). Legítima defensa en casos de violencia de género. *Revista Intercambios*. Obtenido de <https://revistas.unlp.edu.ar/intercambios/article/view/8072/6992>
- Maggiore, G. (2015). *Derecho Penal*. Santiago de Chile: Temis.
- Melia, C. (05 de abril de 2023). Ecuador autoriza llevar armas para la defensa personal frente a la escalada del crimen. *El País*. Obtenido de <https://elpais.com/internacional/2023-04-05/ecuador-autoriza-llevar-armas-para-la-defensa-personal-frente-a-la-escalada-del-crimen.html>
- Nobos, A. (4 de Abril de 2023). Una población armada no garantiza la reducción de la violencia. *PRIMICIAS*. Obtenido de <https://www.primicias.ec/noticias/politica/armas-inseguridad-ecuador-violencia-latinoamerica/>
- Ortega, K. (2021). Impacto social y económico de los factores de riesgo que afectan la seguridad ciudadana en Ecuador. *Revista Espacios*, 52-70.
- Rodriguez, F. (2020). *Curso de derecho penal parte general*. Quito: Cevallos.
- Vera, J. S. (2019). Legítima defensa y elección del medio menos lesivo. *Ius et Praxis*, 261-298. doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-00122019000200261>

Influencia de la variabilidad climática en temperatura, precipitación y velocidad del viento en Villonaco, Ecuador

María Encalada-Flores¹; Gissela Iza-Arias²

Resumen

La energía eólica se destaca por su eficiencia y renovabilidad, siendo un recurso inagotable para la generación de energía. En el año 2017, el sector eléctrico ecuatoriano generó un 73.64% de su energía a partir de fuentes renovables, de las cuales un 0.26% provino de la energía eólica; el presente artículo tiene como objetivo determinar la viabilidad de la zona para la generación eólica mediante el estudio de la variabilidad climática en base al comportamiento de las variables temperatura, precipitación y velocidad del viento en un lapso de 39 años. La variabilidad climática, especialmente notable en la zona de la Central Eólica de Villonaco, es analizada utilizando estaciones virtuales durante el período mencionado, comprendido entre 1981 y 2020. Este estudio abarca aspectos anuales y estacionales del clima, incluyendo temperatura, precipitación, y velocidad del viento. Se emplean métodos estadísticos como la desviación estándar para examinar tendencias y comportamientos, permitiendo además el cálculo de anomalías para cada variable y el Índice Estandarizado de Sequía Pluviométrica. Los resultados de este análisis indican que la región en cuestión es altamente propicia para la generación de energía a partir del viento a largo plazo.

Palabras claves: Energía eólica, variabilidad climática, viento, clima.

Influence of climate variability on temperature, precipitation and wind speed in Villonaco, Ecuador

Abstract

Wind energy stands out for its efficiency and renewability, being an inexhaustible resource for power generation. In 2017, the Ecuadorian electricity sector generated 73.64% of its energy from renewable sources, of which 0.26% came from wind energy. This article aims to determine the viability of the area for wind generation by studying climatic variability based on the behavior of temperature, precipitation, and wind speed variables over a period of 39 years. Climatic variability, especially notable in the Villonaco Wind Farm area, is analyzed using virtual stations during the mentioned period, spanning from 1981 to 2020. This study covers annual and seasonal aspects of climate, including temperature, precipitation, and wind speed. Statistical methods such as standard deviation are employed to examine trends and behaviors, also allowing for the calculation of anomalies for each variable and the Standardized Precipitation Drought Index. The results of this analysis indicate that the region in question is highly conducive to long-term wind energy generation.

Keywords: Wind energy, climatic variability, wind, climate.

Recibido: 8 de febrero de 2024

Aceptado: 22 de abril de 2024

¹ Universidad Central del Ecuador gissel_259@hotmail.com <https://orcid.org/0009-0008-4374-9325>

² Universidad Central del Ecuador majitoencaladaf@gmail.com <https://orcid.org/0009-0004-8340-2845>

I. INTRODUCCIÓN

El comportamiento anormal del clima o denominado variabilidad climática, es un hecho que ha estado siempre presente a nivel global, se define como las variaciones del estado medio y otras características estadísticas del clima en todas las escalas espaciales y temporales más amplias que las de los fenómenos meteorológicos [1]. Ecuador es afectado continuamente por diferentes sistemas sinópticos que ocurren durante el año, los cuales regulan al clima y a la variabilidad climática del país, la interacción océano atmósfera da origen a un fenómeno de variabilidad climática, conocido como Fenómeno de El Niño y de La Niña, que ejercen una influencia en el comportamiento climático del país [2].

La provincia de Loja también está sometida a cambios temporales que requieren ser estudiados continuamente debido a su aprovechamiento del recurso eólico, con el fin de que esta energía limpia siga siendo viable por varios años más, estos estudios no deben enfocarse solamente en la Central Eólica denominada “Villonaco”, sino también en otros puntos que resultan igual de atractivos en cuanto al recurso viento. De manera que el objetivo del presente artículo es analizar la variabilidad climática en la provincia de Loja en base a las variables temperatura, precipitación y velocidad del viento para determinar la factibilidad a largo plazo del uso de energía eólica.

El viento se produce por acción del Sol, debido al calentamiento de la tierra se produce una elevación en la temperatura del aire más cercano, esto hace que disminuya su densidad lo que hace que este aire ascienda y el aire más frío que se encuentra en la parte superior descienda, esto no es diferente para la energía eólica; ya que el viento tiene su origen en las diferencias de presión creadas por el irregular calentamiento producido por radiación solar [3].

A la vez, la precipitación afecta la presión atmosférica, cuando llueve, el aire se enfría y se vuelve más denso, lo que puede alterar los patrones de viento. Por lo tanto, una mayor precipitación puede influir en la distribución de la presión y, a su vez, en los vientos disponibles para la generación de energía eólica [4]. Mientras que, el Índice Estandarizado de Sequía Pluviométrica (IESP) es

un índice mensual que se basa en el cálculo de las anomalías pluviométricas mensuales acumuladas estandarizadas y en él los valores negativos corresponden a meses secos, en tanto que los positivos reflejan meses no secos [5].

Además, el perfil de velocidad del viento se pronuncia más con el aumento de la rugosidad del suelo y su velocidad disminuye y el gradiente de velocidad con respecto a la altura depende principalmente de la rugosidad del terreno. Los datos de viento normalmente se suelen medir a la altura de la estación de la que se disponen datos en los estudios iniciales [6].

En cuanto a la oscilación térmica, se define como la diferencia que existe entre la temperatura mínima y la temperatura máxima que se registra en un lugar durante un tiempo dado, esta revela cuánto varía la temperatura en un sitio durante un periodo e indica cuántos grados de diferencia hay entre el instante más frío y el más cálido. Se considera que una amplitud térmica es insignificante cuando es menor de 5 °C, baja entre 5 y 10 °C, media entre 10 a 18 °C, y alta cuando es superior a los 18 °C [7].

En la actualidad, nuestro país no cuenta con una base completa y constante de datos meteorológicos, por lo cual, es indispensable homogeneizar la base de datos de todas variables climatológicas que permitan comprender la influencia de la variabilidad climática, sobre todo en el estudio del viento y posterior validar los datos mediante correlación y regresión. Por lo que, para el presente análisis, se determinan cinco estaciones meteorológicas virtuales establecidas en puntos estratégicos según la orografía de la zona, los datos meteorológicos de todas las variables se obtienen mediante el conjunto de datos TERRAClimate y, de las estaciones meteorológicas del INAMHI para las variables temperatura y precipitación, este contraste de información permite posteriormente la validación entre datos de estaciones meteorológicas y de satélites.

Posteriormente, se realiza el cálculo de anomalías anuales y mensuales para cada variable en cada una de las cinco estaciones mediante Excel y tablas dinámicas, usando la metodología de puntuaciones Z se calculan las anomalías de cada variable climatológica. Luego, se grafican las

series de tiempo de cada variable y la distribución de sus anomalías, lo que en conjunto con la determinación del índice IESP y la oscilación térmica permite predecir el comportamiento y la tendencia de la temperatura, precipitación y viento en el transcurso de los años.

II. METODOLOGÍA

2.1. Descripción del área de estudio

El Parque Eólico Villonaco se encuentra ubicado en la provincia de Loja, cantón Loja. Se encuentra ubicado en las coordenadas geográficas de 4°00'03.57" S y 79°16'33.16" O [8]. Consta de 11 aerogeneradores fabricados por la empresa Gold Wind de China, son de tipo GW70/1500, cada aerogenerador tiene una potencia de 1.5 MW, por lo que el parque genera una potencia nominal de 16.5 MW [9].

El factor orográfico, conformado por un relieve que desciende de Este a Oeste, con un gradiente general del 2,4 %, ha contribuido a que en Loja se forme una microzona de convergencia, es decir, de transición entre la zona montañosa de los Andes Meridionales del Ecuador y el desierto de Sechura del Perú [10].

En la provincia de Loja existen 20 estaciones meteorológicas ubicadas por toda la provincia, sin embargo, cerca del Parque Eólico Villonaco y en el cantón Loja solamente se encuentra la estación La Argelia, que ofrece información de acceso libre pues

pertenece al Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), otras estaciones tienen acceso restringido por pertenecer a instituciones privadas.

Para el presente estudio se crean cinco estaciones meteorológicas virtuales ubicadas en zonas estratégicas dependiendo de la orografía de la zona. La primera estación se ubica en el Parque Eólico Villonaco puesto que se va a analizar la variabilidad climática con especial atención en esta zona; la segunda estación se ubica en Guangora debido a que en esta zona se visualiza que la montaña del Villonaco pierde pendiente, es decir, se considera como el pie de la montaña; la tercera estación se ubica en el cantón Catamayo, mismo que es un valle con diferencia de altura, radiación y presión que se encuentra cercano al parque eólico e influye en el comportamiento del comportamiento del viento del mismo; la cuarta estación se ubica en Malacatos, zona en donde inicia la formación montañosa del Villonaco, además de que se supone la influencia de la cuenca del río Malacatos en la zona de estudio; la última estación se ubica en la zona de la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL), que se localiza en la parte urbana de la ciudad de Loja y se considera su cercanía al Parque Eólico. La ubicación de las estaciones virtuales se observa en la Figura 1 y las coordenadas UTM correspondientes se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1. Coordenadas UTM de las estaciones meteorológicas virtuales

Estación meteorológica virtual	Coordenadas X	Coordenadas Y
Villonaco	693292.1	9557864.6
Guangora	692104.2	9562987
Catamayo	683321	9558647
Malacatos	692309.9	9551898.3
UTPL	700844.2	9558393.4

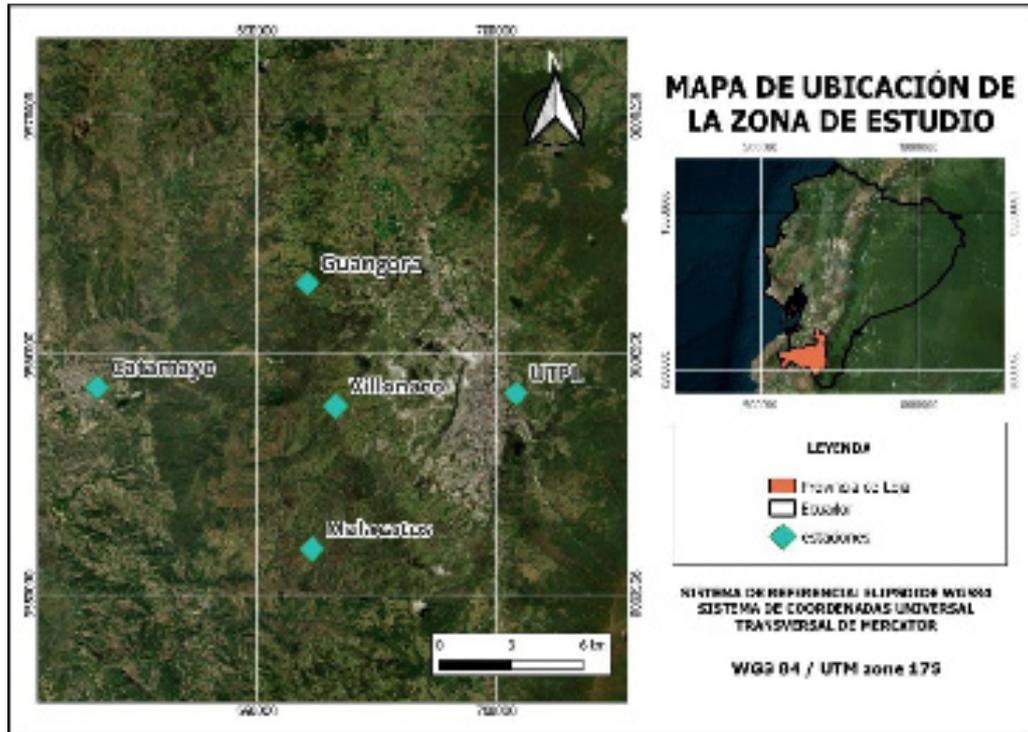


Figura 1. Mapa de ubicación con estaciones virtuales

2.2. Obtención de datos

Los datos de análisis se obtienen de distintas fuentes, en primer lugar, del dataset TERRA mediante la colección de Google Earth Engine de TerraClimate, mismo que es un conjunto de datos de clima mensual para superficies terrestres globales de WorldClim y ofrece datos a partir de 1958 a 2020, es decir, de 39 años. En segundo lugar, de la estación del INAMHI, La

Argelia, ubicada en la ciudad de Loja para datos de precipitación y temperatura mensuales, lo que permite la correlación con los datos satelitales.

2.3. Velocidad del viento

Para calcular la velocidad del viento [11] a 60 metros, que es la altura a la que las turbinas de los aerogeneradores se encuentran respecto al suelo, se utiliza la siguiente Ecuación 1:

$$v = v_{ref} \ln(z/z_0) / \ln(z_{ref}/z_0) \quad (1)$$

en donde:

v_{ref} = velocidad de referencia, es decir, una velocidad de viento ya conocida a una altura z_{ref} .

z = altura sobre el nivel del suelo para la velocidad deseada, v .

z_0 = longitud de rugosidad en la dirección de viento actual.

La longitud de rugosidad es mayor cuanto mayor es el número de obstáculos (edificios, bosques, terreno accidentado, etc.), siendo prácticamente nula para zonas con agua. Por tanto,

se debe analizar el tipo de paisaje de la zona que rodea el emplazamiento de estudio porque va a influir en gran medida en la velocidad del viento de la zona y en consecuencia a la producción de energía del parque [6]. Puesto que la zona en donde está ubicada el Parque Eólico Villonaco es una montaña alejada de la urbanización, se considera que es un terreno abierto con colinas suavemente redondeadas y, por tanto, se asigna una clase de rugosidad 1 con longitud de rugosidad de 0.03 m, conforme se especifica [12] en la Tabla 2.

Tabla 2. Tabla de clases y longitudes de rugosidad según el terreno (WASP)

Clase de rugosidad	Longitud de rugosidad z_0 (m)	Índice de energía (%)	Tipo de paisaje
0,5	0,0024	73	Terreno completamente abierto con una superficie lisa
1	0,03	52	Área agrícola abierta sin cercados ni setos y con edificios muy dispersos. Sólo colinas suavemente redondeadas.
1,5	0,055	45	Terreno agrícola con algunas casas y setos resguardantes de 8 m de altura con una distancia aproximada de 1250 m.
2	0,1	39	Terreno agrícola con algunas casas y setos resguardantes de 8 m de altura con una distancia aproximada de 500 m.
2,5	0,2	31	Terreno agrícola con muchas casas, arbustos y plantas, o setos resguardantes de 8 m de altura con una distancia aproximada de 250 m.
3	0,4	24	Pueblos, ciudades pequeñas, terreno agrícola, con muchos o altos setos resguardantes, bosques y terreno accidentados y muy desigual.
3,5	0,8	18	Ciudades más grandes con edificios altos.
4	1,6	13	Ciudades muy grandes con edificios altos y rascacielos.

Fuente: Troen, I., & Lundtang Petersen, E. (1990). El Atlas Eólico Europeo. Risø National Laboratory. WASP.

Para el procesamiento de datos, se detalla en la Figura 2 mediante un esquema, la metodología utilizada, los softwares y herramientas que

permiten el procesamiento de la información meteorológica de cada variable.

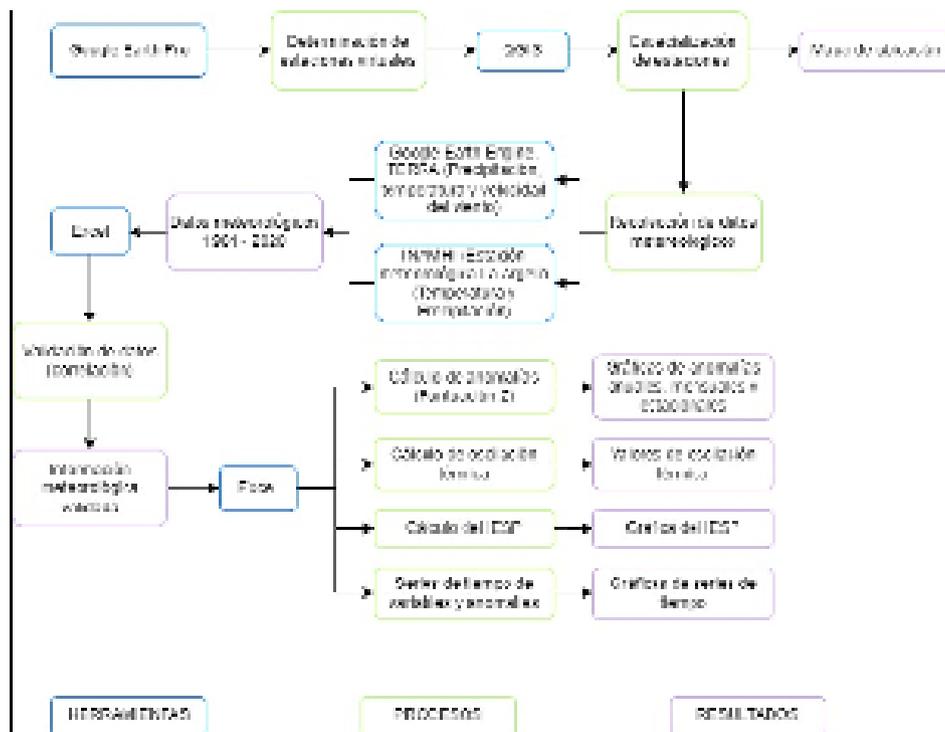


Figura 2. Esquema de metodología utilizada

2.4. Validación de datos

Para evaluar el desempeño de los modelos en comparación con uno referencial se disponen de

$$r = \frac{\sigma_{xy}}{\sigma_x \sigma_y} = \frac{\text{Covarianza}}{\text{desviaciones típicas de } x \text{ y } y} \tag{2}$$

El coeficiente de correlación toma siempre valores entre -1 y 1.

- Si $-1 < r < 0$ existe correlación lineal negativa o inversa y será más fuerte cuanto más se aproxime r a -1.
- Si $0 < r < 1$ existe correlación lineal positiva o directa y será más fuerte cuanto más se aproxime r a 1.
- Si $r = 1$ o $r = -1$, la correlación es una dependencia lineal directa (+1) o inversa (-1).
- Si $r = 0$ independencia, no existe correlación lineal, aunque estas podrían estar relacionadas por una correlación curvilínea.

A partir de este análisis teórico se puede encontrar una correlación entre los datos obtenidos mediante la torre meteorológica del INAMHI ubicada en La Argelia y los datos obtenidos por el TERRA para la estación virtual UTPL, debido a la cercanía de las dos estaciones. El cálculo de la correlación se realiza para los parámetros de temperatura media y precipitación.

2.5. Cálculo de anomalías

Para cada estación meteorológica y cada variable se realiza el cálculo de anomalías anuales

$$(\text{valor temperatura media} - \text{media}) / \text{Desviación} \tag{3}$$

$$(\text{valor precipitación media} - \text{media}) / \text{Desviación} \tag{4}$$

$$(\text{valor velocidad viento} - \text{media}) / \text{Desviación} \tag{5}$$

2.3. Oscilación térmica

En el caso de estudio, se analiza la oscilación térmica como la diferencia entre la temperatura media mensual del mes más cálido y la temperatura media mensual del mes más frío de cada año, desde el mes de enero de 1981 al mes de diciembre de 2020.

$$IESPi = (APAi - APAméd) / \sigma_{APA} \tag{6}$$

Donde:

IESPi = Índice Estandarizado de Sequía

diferentes pruebas estadísticas [13]. El método que se utiliza con más frecuencia para completar y ampliar la información estadística sobre los

y mensuales. Los datos obtenidos inicialmente son mensuales, por lo que, mediante tablas dinámicas en Excel, se realiza el cálculo del promedio anual de cada variable.

El cálculo de anomalías de cada parámetro se realiza mediante la metodología de puntuaciones Z. La puntuación Z, o puntuación estándar, es un método para describir un punto de datos en su relación con la desviación media y estándar de un grupo de puntos. Tomar una puntuación Z es simplemente asignar los datos en una distribución cuya media se defina como 0 y cuya desviación estándar se defina como 1. La intuición que subyace en el método de puntuación Z de la detección de valores atípicos es que, una vez que hemos centrado y reajustado los datos, cualquier valor que esté demasiado alejado de cero (el umbral suele ser una puntuación Z de 3 o -3) se debe considerar un valor atípico [17].

Así mismo, se realiza el cálculo de desviación estándar y media de los datos anuales y mensuales de precipitación, temperatura media y velocidad del viento. Las anomalías por puntuación Z se calculan con las Ecuaciones 3, 4 y 5:

2.4. Índice Estandarizado de Sequía Pluviométrica

El cálculo de las anomalías pluviométricas [18] mensuales acumuladas mediante el IESP responde a la Ecuación 6:

Pluviométrica del mes i.

APAi = Anomalía pluviométrica acumulada del mes i.

APAm_{ed}=Valor medio de las anomalías pluviométricas acumuladas del mes correspondiente.

σAPA=Desviación típica de las anomalías pluviométricas acumuladas del mes correspondiente.

Se estandariza las anomalías acumuladas mediante su conversión en puntuaciones Z que viene a ser el IESP, correspondiente a la Ecuación 7:

$$IESP = (APAc_i - APAc) / \sigma APAc \quad (7)$$

APAc_i= Anomalía pluviométrica acumulada del mes i.

APAc= Valor medio de las anomalías pluviométricas de todos los meses de la serie

σAPAc= Desviación típica de las anomalías

pluviométricas acumuladas de todos los meses de la serie.

El análisis del nivel de sequía se realiza dependiendo del valor del índice, de acuerdo con la Tabla 3.

Tabla 3. Nivel de sequía según el valor del IESP

Nivel de sequía	Valor del índice
Normalidad	IESP > -1
Sequía moderada	IESP < -1
Sequía severa	IESP < -1.7
Sequía extrema	IESP < -2

Fuente: Pita, M., F. (2006). Recomendaciones para el establecimiento de un sistema de indicadores para la previsión, el seguimiento y la gestión de la sequía. Ministerio de Medio Ambiente. España.

2.5. Análisis de las variables meteorológicas

Para el análisis de las variables de cada estación, se grafican las series de tiempo desde 1981 a 2020, lo que permite identificar la posible tendencia, estacionalidad y presencia de ciclos.

aceptable (mayor o igual a 0.5), comprobándose que es viable utilizar la información obtenida con las estaciones virtuales.

III. RESULTADOS

3.1. Validación de datos

Al analizar los datos obtenidos de TerraClimate con los datos de la torre meteorológica del INAMHI se obtiene una correlación de r=0.7 para temperatura media y de r=0.5 para precipitación. Existe una correlación lineal positiva o directa

3.2. Temperatura

De acuerdo con las series de datos analizadas, la temperatura promedio del área de estudio es de 16.98 °C, la temperatura máxima promedio es de 23.02 °C y la temperatura mínima promedio es de 12.44 °C. La Tabla 4 presenta los promedios de temperatura mensual mínima, máxima y media en cada punto durante el período de 1981 al 2020.

Tabla 4. Datos de temperatura media mensual en el período 1981-2020

Punto	Mínima (°C)	Media (°C)	Máxima (°C)
Catamayo	16.71	18.35	28.65
Villonaco	11.43	17.82	21.73
UTPL	11.26	14.97	21.20
Guangora	10.78	16.09	20.80
Malacatos	12.02	17.66	22.70

La Figura 3 presenta el promedio de las temperaturas mensuales para los cinco puntos. En general, los meses más calientes del área de estudio son agosto, septiembre y octubre, mientras que los

meses más fríos son enero, febrero y marzo. En los cinco puntos se observa una tendencia creciente de la temperatura media.

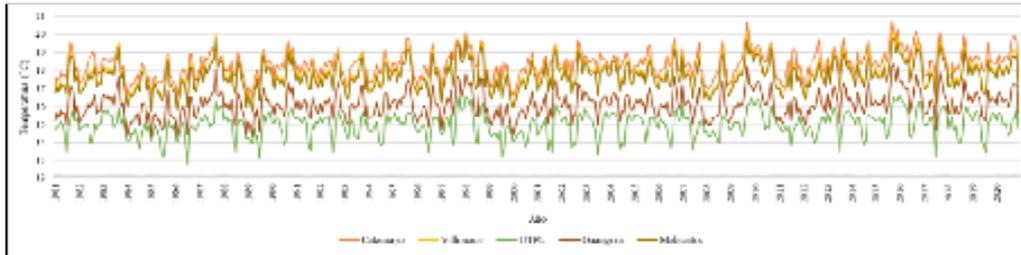


Figura 3. Tendencia de la temperatura media mensual durante el período 1981-2020

La Tabla 5 presenta las anomalías de temperatura mensual durante los 39 años de análisis. El punto en Catamayo presenta una anomalía positiva en los meses de septiembre de los años 2009 y 2015; así como el punto de Guangora, que presenta una anomalía positiva en octubre de 2015, lo que indica que la temperatura promedio mensual estuvo por

encima del promedio histórico registrado en los 39 años. Mientras que el punto de la UTPL presenta una anomalía negativa en julio de 1986, es decir que la temperatura promedio de este mes estuvo por debajo del promedio histórico de los 39 años. Los puntos en Villonaco y Malacatos no presentan temperaturas mensuales atípicas.

Tabla 5. Anomalías de temperatura media mensual en el período 1981-2020

Punto	Mes	Año	Temperatura (°C)	Factor Z
Catamayo	Septiembre	2009	20.69	3.16
	Septiembre	2015	20.72	3.20
UTPL	Julio	1986	12.71	-3.28
Guangora	Octubre	2015	18.33	3.08

La oscilación térmica anual en el área de estudio fluctúa entre 0.85 °C y 3.42°C, con una media de 2.16 °C. La Tabla 6 presenta los valores

mínimos, medios y máximos de oscilación térmica anual para cada punto de interés.

Tabla 6. Datos de oscilación térmica anual en el período 1981-2020

Punto	Mínima (°C)	Media (°C)	Máxima (°C)
Catamayo	1.15	2.13	3.42
Villonaco	1.29	2.33	3.38
UTPL	0.85	2.00	2.84
Guangora	1.26	2.13	3.19
Malacatos	1.27	2.22	3.38

La Figura 4 representa la oscilación térmica de cada punto, donde se observa que aquel que alcanza la menor oscilación térmica es UTPL en el año 1995, mientras que el de mayor oscilación es Catamayo en el año 2009. En Villonaco, la

temperatura presenta un rango de oscilación de 1.29 °C a 3.38 °C, los valores de oscilación térmica más altos (> 3 °C) se presentan en los años 1985, 1989, 1997, 2009 y 2017.

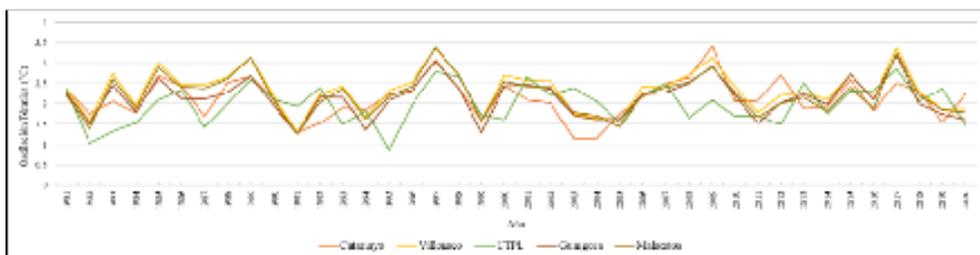


Figura 4. Oscilación térmica anual durante el período 1981-2020

3.3. Precipitación

La Tabla 7 indica los valores promedio de

precipitación en las cinco estaciones durante el período de interés.

Tabla 7. Datos de precipitación promedio en el período 1981-2020

Punto	Precipitación promedio (mm)
Catamayo	83.41
Villonaco	81.84
UTPL	82.63
Guangora	92.03
Malacatos	78.12

La Figura 5 representa el comportamiento de la precipitación, de forma anual, en las estaciones definidas, donde el punto de Guangora, en el año

2018, presenta el valor mayor de precipitación anual con 193.40 mm

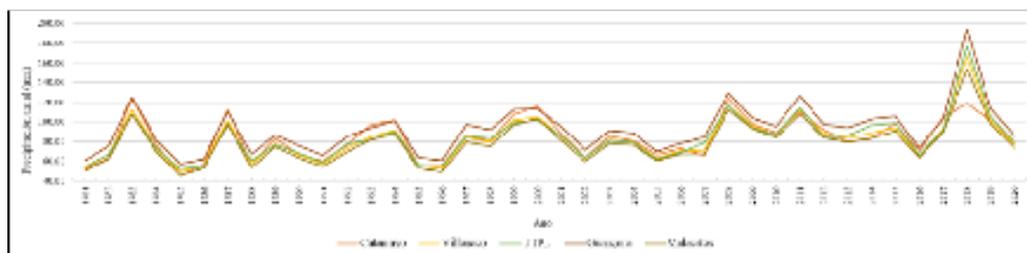


Figura 5. Tendencia anual de la precipitación durante el período 1981-2020

Se realiza el cálculo de anomalías para esta variable, de forma anual y mensual para cada estación, reportando que en los puntos de Catamayo y Malacatos no existen anomalías de ningún tipo, por lo que sus datos de precipitación se manejaron dentro del rango promedio. El valor más alto se

encuentra en la estación Guangora con un valor de 726 mm registrados durante el mes de octubre del 2018. El cálculo de anomalías de precipitación también se conoce como Índice Estandarizado de Precipitación o SPI (Tabla 8).

Tabla 8. Datos de precipitación promedio en el período 1981-2020

Punto	Mes	Año	Precipitación (mm)	Factor Z
Villonaco	Abril	2000	332	4.0
	Febrero	2018	275	3.1
	Julio	2018	279	3.1
	Octubre	2018	657	9.2
	Noviembre	2018	304	3.5
UTPL	Abril	2000	276	3.5
	Mayo	2015	284	3.7
	Junio	2018	286	3.7
	Julio	2018	433	6.4
	Octubre	2018	610	9.6
Guangora	Noviembre	2018	270	3.4
	Abril	2000	315	3.5
	Julio	2018	392	4.7
	Octubre	2018	726	9.8
	Noviembre	2018	341	3.9

En la Figura 6, el Índice Estandarizado de Sequía Pluviométrica indica que, en los puntos de Guangora y UTPL las precipitaciones disminuyeron

en los últimos años, mientras que para los puntos de El Villonaco, Malacatos y Catamayo las precipitaciones aumentaron en los últimos 6 años.

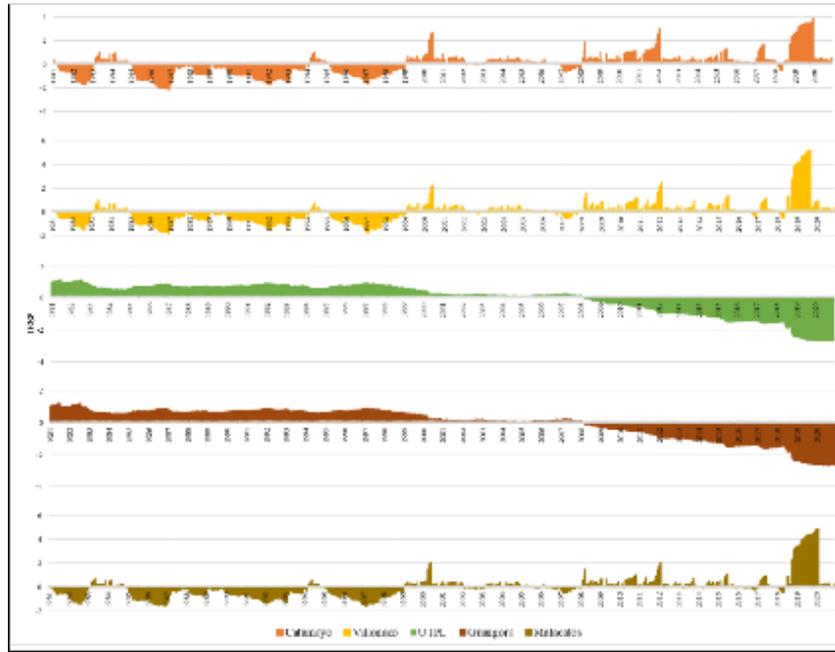


Figura 6. Índice Estandarizado de Sequía Pluviométrica para el período 1981-2020

3.4. Viento

De acuerdo con las series de datos obtenidos para velocidades máximas del viento a 10 metros respecto al suelo, los valores oscilan entre 2.46 y

2.50 m/s en los cinco puntos analizados. La Tabla 9 indica los valores promedio de velocidad del viento en las cinco estaciones durante el período de interés.

Tabla 9. Datos de velocidad promedio del viento en el período 1981-2020

Punto	Velocidad promedio (m/s)
Catamayo	2.47
Villonaco	2.50
UTPL	2.47
Guangora	2.46
Malacatos	2.47

A esta altura, se registran valores máximos para el año 2019, mes de agosto, que oscilan en un rango de 3.1 a 3.9 m/s.

Con el dato de rugosidad, se obtienen los datos

de velocidad media del viento a 60 m respecto del suelo. Así se presentan los datos a la altura en la que se encuentran las turbinas eólicas en la Central Villonaco en la Tabla 10.

Tabla 10. Datos de velocidad del viento a 60 m en el período 1981-2020

Punto	Mínima (m/s)	Media (m/s)	Máxima (m/s)
Catamayo	1.83	2.67	4.06
Villonaco	2.46	3.41	4.97
UTPL	2.36	3.31	4.71
Guangora	2.49	3.49	5.10
Malacatos	2.36	3.31	4.84

Además, se evidencian valores anómalos en el segundo semestre del 2019 en las cinco estaciones como lo indica la Tabla 11.

Tabla 11. Anomalías de velocidad del viento media mensual en el período 1981-2020

Punto	Mes	Año	Velocidad (m/s)	Factor Z
Catamayo	Octubre	2019	3.10	4.24
Villonaco	Agosto	2019	3.80	3.18
UTPL	Agosto	2019	3.60	3.00
Guangora	Agosto	2019	3.90	3.18
Malacatos	Agosto	2019	3.70	3.32

La Figura 7 representa el comportamiento de la velocidad media del viento a 60 m, de forma mensual, en las estaciones definidas.

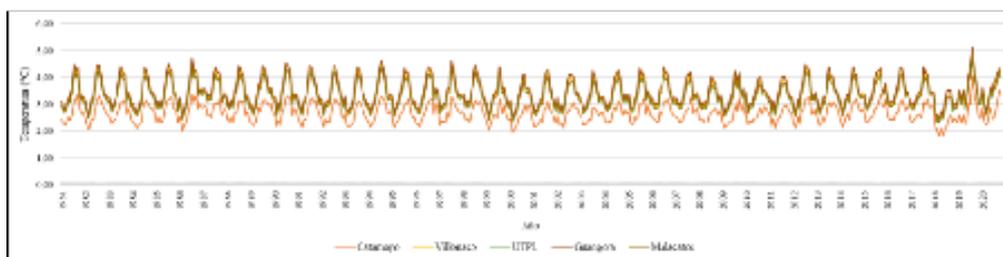


Figura 7. Tendencia de la velocidad media mensual del viento durante el período 1981-2020

IV. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1. Temperatura

El Cerro Villonaco donde se encuentra la central eólica, presenta una temperatura media de 17.82 °C para el periodo 1981 – 2020 con una tendencia creciente. El comportamiento en los puntos al sur y oeste del Villonaco es similar, como indica la Figura 3, mientras que al este y sur se registran temperaturas menores, siendo la zona urbana de la UTPL la más fría. Los aerogeneradores Goldwind 70/1500 instalados en el Cerro Villonaco indica, en sus especificaciones técnicas, que la temperatura ambiente de operación es de -30 °C a 40 °C [19], por lo que la ubicación de la central eólica es idónea para un correcto funcionamiento de los aerogeneradores.

En general, la temperatura media del área de estudio ha incrementado en 1.53 °C aproximadamente, dentro del período 1981 – 2020, de acuerdo con el análisis de oscilación térmica. La última década del período de análisis presenta los valores de temperatura media más altos y que, de acuerdo con la Organización Meteorológica Mundial (OMM), coincide en que el período de 2011 a 2020 fue la década más cálida registrada, en la que los seis años más cálidos han sido todos desde 2015 hasta 2020, siendo específicamente

2016, 2019 y 2020 los tres primeros [20].

De acuerdo con los resultados de la serie temporal de la temperatura media mensual, en el año 2016 se alcanzaron las temperaturas más altas de los 39 años en los cinco puntos de análisis, con un rango que oscila entre los 15.66 °C y los 19.26 °C dentro del área de estudio. Según la OMM, el 2016 fue el año más caluroso registrado en la historia, cuando se produjo un intenso episodio de El Niño y presentó un aumento de 1.2 °C sobre la era preindustrial usada como referencia [21].

El evento El Niño Oscilación del Sur (ENOS) se caracteriza por aumentar las temperaturas de las aguas en la parte central y oriental del Pacífico tropical. Este evento, que mostró las primeras señales de aparición en mediados del 2014, tuvo su desarrollo en el 2015, donde, entre los meses de noviembre y diciembre se pudieron observar los mayores valores de anomalías de temperatura. El debilitamiento empezó a partir de marzo de 2016, con señales de regreso de las condiciones normales del océano y de la atmósfera. Durante este período, se generaron impactos significativos a nivel global, siendo que en América Latina las principales manifestaciones estuvieron relacionadas con variaciones extremas de precipitación y temperatura. El Niño 2015-16 fue caracterizado

junto a los de 1982-83 y 1997-98, como uno de los más fuertes desde 1950 [22].

Como se presenta en la Tabla 5, los valores anómalos positivos registrados en septiembre y octubre de 2015, en los puntos ubicados en Catamayo y Guangora respectivamente, corresponden al incremento de la temperatura marcada por el paso del ENOS, puesto que desde julio las anomalías positivas de la temperatura superficial del mar se habían consolidado en todo el Pacífico [22].

La oscilación térmica anual en el Cerro Villonaco presenta valores en un rango de 1.29 °C y 3.38 °C. Según Renee [7], las oscilaciones térmicas menores a 5 °C se toman por insignificantes ya que al localizarse muy cerca de la línea ecuatorial, todos los días del año tienen 12 horas diurnas y los rayos siempre rondan la vertical por lo que estas zonas presentan una menor oscilación térmica respecto a zonas más distantes.

En 1643, Evangelista Torricelli fue el primero en explicar científicamente que los vientos son producidos por diferencias en la temperatura del aire, y por tanto de la densidad; [23] alrededor del 2.3% de la radiación solar es convertida en viento, esto se debe a las distintas temperaturas que existen en la superficie terrestre, ocasionando flujos de aire, que pueden ser aprovechados para producir energía eléctrica. Suponiendo un incremento de 1.5 °C, aproximadamente, similares al incremento observado durante los 39 años de análisis, y que se considera insignificante, se puede inferir que las condiciones futuras de temperatura en Villonaco son propicias para el correcto funcionamiento de la central eólica y el aprovechamiento del recurso por otros 40 años o más.

4.2. Precipitación

La precipitación promedio correspondiente al periodo de 1981 a 2020 en la estación de Villonaco es de 81.84 mm con una tendencia creciente. El comportamiento que demuestra la variable a lo largo de los 39 años considerados para el estudio va concorde con la estacionalidad del país, ya que el Ecuador únicamente presenta dos: el invierno, de noviembre a abril, que es cuando aumentan las precipitaciones; y el verano, de mayo a octubre, donde las precipitaciones descienden en una gran

cantidad favoreciendo a las épocas secas o de sequías.

A través del cálculo de anomalías en los registros mensuales también conocido como Índice Normalizado de Precipitación (SPI), se cuantifican y comparan las intensidades de los déficits de precipitación en la zona de estudio, este índice tiene la propiedad de poder integrarse sobre un amplio rango de escalas temporales, lo que hace que pueda ser utilizado como indicador de diferentes tipos de sequía, tanto aquellas que son de corta duración y que producen efectos principalmente sobre los sectores agrícola, forestal y pecuario, como para caracterizar sequías climáticas de larga duración conducentes a sequías hidrológicas [24]

Los valores positivos de SPI indican que la precipitación es mayor que la mediana, y los valores negativos, que es menor [25]. Todas las anomalías encontradas son positivas, es decir que se presenta un exceso de precipitación. En el análisis destaca el punto de Guangora debido a que presenta los valores más altos de precipitación, esto se debe a que la zona siempre ha sido conocida por sus constantes lluvias ya que se trata de un valle que se encuentra al final de la montaña lo que propicia condiciones climáticas lluviosas. De acuerdo con la OMM [25], si el SPI supera el valor de 2.0, se considera que dicho lugar es extremadamente húmedo, lo que ocurre en todos los casos anómalos presentados para los puntos de Villonaco, UTPL y Guangora.

Con respecto al Índice Estandarizado de Sequia Pluviométrica, durante los últimos años, las épocas de sequías se han acentuado a lo largo de zonas donde no es común como consecuencia del inminente cambio climático y viceversa. De acuerdo con la Figura 6, el nivel de sequía excepcional se presenta durante los últimos años en Guangora y UTPL, estos puntos son especiales porque en invierno puede sobrepasar los niveles normales de precipitación y en verano propicia las sequías. En cambio, los puntos en Catamayo, Villonaco y Malacatos tienen el comportamiento contrario, puesto que pasaron de presentar sequías severas según el índice, a ser territorios libres de sequías a partir de 1999. Esta condición es favorable para el correcto funcionamiento de la Central Eólica en Villonaco debido a que existe una relación

directamente proporcional entre la velocidad del viento y los niveles de precipitación.

Cuando un viento en superficie cargado de humedad encuentra una montaña, se produce el efecto Föhn, que consiste en una corriente ascendente que por enfriamiento adiabático produce saturación y precipitaciones [26], es decir que, si una zona presenta mayores precipitaciones, es probable que los vientos hayan transportado más humedad como es el caso de Villonaco, que indica una tendencia positiva en el IESP.

4.3. Viento

En meteorología se estudia el viento como aire en movimiento tanto horizontal como verticalmente. La relación de los movimientos de los vientos y su intensidad se denomina velocidad del viento, que es la cantidad de masa de aire que se desplaza por unidad de tiempo. El flujo de viento se ve afectado por factores como la rugosidad y la topografía del terreno, que tienden a producir perturbaciones en su movimiento. La presencia de lomas, nevados, por ejemplo, puede ser por un lado beneficiosa ya que la velocidad del viento aumenta al llegar a la cima, pero, por otro lado, pendiente debajo de la colina, la turbulencia se ve incrementada; y se pueden producir efectos de recirculación [27]. Para la correcta utilización de la energía eólica es importante conocer velocidades medias, ráfagas, direcciones dominantes y eventuales obstáculos, con el fin de seleccionar tanto los lugares de emplazamiento y las características constructivas de las máquinas [3].

Es importante considerar que el área donde se encuentra la Central Eólica Villonaco es una zona montañosa y, específicamente, en la cresta de la montaña donde se ubican los aerogeneradores, se aprovecha la alta velocidad que se genera aquí. La circulación general atmosférica se ve perturbada por la orografía terrestre produciéndose el desarrollo de efectos geográficos en capas bajas y también medidas y altas de la atmósfera [28]. Por ende, los análisis realizados se enfocan en esta área, pero se considera la influencia de otros puntos virtuales según su orografía y a su cercanía al parque eólico (4-5 km aprox.).

Según la Tabla 9, el comportamiento del viento es aceptable, ya que como se describe

anteriormente el punto virtual del Villonaco corresponde a una resolución de aproximadamente 4 km², vinculándose con el punto virtual de “Guangora”, ya que se encuentran dentro de la resolución especificada, lo que resulta en una oscilación media de la velocidad del viento a 10 m entre 2.50 y 3.8 m/s en la zona.

Las centrales eólicas, necesitan un mínimo de velocidad de 3 m/s y un máximo de 90 m/s para un funcionamiento óptimo, por lo que los datos analizados, muestran que la zona cuenta con una velocidad media óptima, cumpliendo el mínimo de generación a 10 m sobre el suelo [29]. Se constata que la zona de Villonaco es la que presenta valores de viento óptimos para la generación de energía eólica; si bien el punto de “Guangora” presenta velocidades de viento mayores se debe a su orografía y las características del valle en el que se encuentra, por lo que la Central en Villonaco se considera el punto que recibe las velocidades de viento más altas que propician la generación de energía. Además, los datos indican que la velocidad del viento en Villonaco en un periodo de 39 años a 60 m oscila entre los 2.46 y 4.97 m/s, con un comportamiento medio de 3.41 m/s, velocidad que, según CELEC [29], es un mínimo constante para el aprovechamiento del viento para el desarrollo de energía eólica.

Dentro del análisis de la variabilidad climática mediante la aplicación del indicador estadístico de media móvil para el análisis del viento, es muy importante la identificación de estacionalidades, ya que el viento sigue un comportamiento en invierno y otro en verano. En verano los datos presentan una tendencia creciente, llegando a su pico entre los meses de junio-agosto, a partir de allí, los datos tienen un comportamiento decreciente, donde se observa sus puntos más bajos entre febrero-abril. Al analizar la Figura 7, se observa que en un comportamiento anual y estacional (invierno y verano), la tendencia del viento se mantiene creciente.

El ciclo de la estacionalidad es muy frecuente hasta el período de 2017-2020, donde se presenta un comportamiento muy atípico del viento en la zona, registrando los valores más bajos de toda la serie temporal, seguido por el pico más alto en agosto del 2019. Estas anomalías se generan

por el paso de El Niño en el 2017, según el COEN [30], en el 2017 se presentaron intensas lluvias e inundaciones en el fenómeno costero peruano, afectando sus costas norte (frontera con el sur del Ecuador).

En general, en la zona de Villonaco, la velocidad del viento exhibe un comportamiento uniforme a lo largo del tiempo, lo que sugiere una consistencia en su potencial para la generación de energía eólica a largo plazo. Este patrón estable de vientos proporciona una base sólida para el aprovechamiento sostenible de este recurso renovable en el tiempo. Al mantener una velocidad constante y predecible, se facilita la planificación y operación eficiente de las centrales eólicas en la región.

V. CONCLUSIONES

La temperatura media en el Cerro Villonaco oscila entre los 17.82 °C y presenta una tendencia creciente dentro del período de 1981 a 2020 con un incremento de 1.55 °C, cuyas temperaturas medias más altas se registraron en el año 2016 donde se alcanzaron temperaturas de hasta 19.55 °C, debido al paso del ENOS que propició la presencia de anomalías en la región. A través del análisis efectuado se constata que la ubicación de la Central Eólica Villonaco presenta una distribución de temperatura adecuada conforme las especificaciones de los aerogeneradores instalados en el parque, que permite mantener la operación eficaz de los mismos.

El análisis de la precipitación en la zona de estudio revela una tendencia creciente en la cantidad de lluvia durante el período de 1981 a 2020, alineada con la estacionalidad del país. La precipitación media en la zona de Villonaco fue de 81.84 mm, con un comportamiento dependiente de la estacionalidad, siendo más prominente durante el invierno que durante el verano. Aunque se observa un exceso generalizado de precipitación, particularmente en los puntos de Villonaco, UTPL y Guangora, evidenciado por valores positivos del Índice Estandarizado de Precipitación (SPI), también se registran episodios de sequía excepcional.

El análisis de la velocidad del viento en Villonaco revela valores oscilantes entre 2.46 y 4.97 m/s a

60 metros sobre el suelo, considerados óptimos para el funcionamiento de centrales eólicas. La estacionalidad anual, enfocada en invierno y verano, muestra una tendencia creciente durante el verano, alcanzando su punto máximo entre junio y agosto, seguido de un período decreciente hasta febrero-abril. A pesar de las anomalías, la velocidad del viento en la zona presenta un comportamiento uniforme a lo largo del tiempo, lo que ofrece una oportunidad única para el desarrollo continuo de proyectos de energía limpia a largo plazo, contribuyendo así a la diversificación de la matriz energética y a la mitigación de los impactos ambientales asociados con fuentes de energía no renovables.

VI. REFERENCIAS

- Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (2015). *Cambio climático 2014: Informe de síntesis*. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [Equipo principal de redacción, R.K. Pachauri y L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Ginebra, Suiza, 157 págs.
- Hidalgo-Proaño, M. (2017). Variabilidad Climática interanual sobre el Ecuador asociada a ENOS. *CienciaAmérica*, vol. 6, no. 2, pp. 42–47. <https://cienciamerica.edu.ec/index.php/uti/article/view/82>
- Armijos, J. (2016). Análisis técnico y económico de la producción de energía en el Parque Eólico Villonaco. (Tesis de Pregrado). Universidad Técnica Particular de Loja, Loja.
- Gobierno de Navarra. (s.f). *Meteorología y climatología de Navarra*. Documento en línea. <http://meteo.navarra.es/energiasrenovables/energiaeolica.cfm>
- Blanquero, R., Carrizosa, E., Pita, M., F., Camarillo, J. & Álvarez-Francosa, J. (2012). Modelo estadístico para la predicción del índice estandarizado de sequía pluviométrica (IESP) en Andalucía. Cambio climático. *Extremos e impactos*. VIII Congreso Asociación Española de Climatología (Madrid).
- Agüello, I. (2019). *Estudio del recurso eólico, implan-*

- tación preliminar y viabilidad económica de un parque eólico de 30 MW en Aranguren (Navarro). (Tesis de Pregrado). Universidad Politécnica de Madrid, Madrid.
- Renee, M. (2017) Amplitud Térmica. *Agrobarrow*. N°60, pp. 20 – 21. https://repositorio.inta.gob.ar/xmlui/bitstream/handle/20.500.12123/3125/Agro_barrow_60_p.20-21.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Ministerio de Electricidad y Energía Renovable. (2013). *Ministerio de Electricidad y Energía Renovable presentó el primer Atlas Eólico del Ecuador*. <http://www.energia.gob.ec/ministerio-de-electricidad-y-energia-renovable-presento-el-primer-atlas-eolico-delecuador/>.
- Cochancela Araujo, J. R., & Astudillo Salinas, P. A. (2012). *Análisis energético de centrales eólicas* (Tesis de Pregrado). Universidad de Cuenca.
- Instituto Ecuatoriano de Recursos Hidráulicos. (1994). *Plan integral de desarrollo de recursos hídricos de la provincia de Loja*. Programa Regional para el Desarrollo del Sur (Ecuador). Loja, Ecuador.
- Asociación Danesa de la Industria Eólica. (2000). *Manual de Referencia sobre energía eólica*. Documento en línea. <http://www.windpower.org/es/stat/unitsw.htm>
- Troen, I., & Lundtang Petersen, E. (1990). *El Atlas Eólico Europeo*. Risø National Laboratory.
- Rivera, U., Liuxmila, J., & Mejía, C. (2017). *Flora y su funcionalidad en dos agroecosistemas de granos básicos, Chinandega, Nicaragua, 2016*. (Tesis de Pregrado). Universidad Nacional Agraria.
- Rosales González, M. (2013). *Análisis básico sobre la posible variación de la precipitación y de la temperatura bajo la influencia del cambio climático en la Ciudad de Quito*. (Tesis de Pregrado). Universidad Central del Ecuador.
- Ordoñez, I. I., & Luna, R. (2019). *Estudio preliminar de un parque eólico complementario en Ecuador: caso Pímo provincia del Azuay*. (Tesis de Pregrado). Universidad de Cuenca.
- Calculo.cc. (s.f). *Coficiente de Pearson. Coficiente de correlación lineal. Escala de valores del coeficiente de correlación lineal*. Estadística bidimensional. Documento en línea. http://calculo.cc/temas/temas_estadistica/estadistica_bi/teoria/correlacion_lineal.ht.
- Oracle. (s.f). *Puntuación z*. Documento en línea. https://docs.oracle.com/cloud/help/es/pbcs_common/PFUSU/insights_metrics_Z-Score.htm#PFUSU-GUID-640CEBD1-33A2-4B3C-BD81-EB-283F82D879
- Pita, M., F. (2006). *Recomendaciones para el establecimiento de un sistema de indicadores para la previsión, el seguimiento y la gestión de la sequía*. Ministerio de Medio Ambiente. España. <https://api.core.ac.uk/oai/oai:idus.us.es:11441/32527>
- Lucio, J. (2014). *Diseño de un parque eólico en el sector Pusuchisi Alto del cantón Latacunga para el Sistema de Distribución de la Empresa Eléctrica Coto-paxi* (Tesis de grado). Escuela Politécnica Nacional.
- Organización Meteorológica Mundial. (2020). *El 2020 está en camino de ser uno de los tres años más cálidos registrados*. Organización Meteorológica Mundial. <https://wmo.int/es/media/el-2020-esta-en-camino-de-ser-uno-de-los-tres-anos-mas-calidos-registrados>
- Naciones Unidas. (2023). *Se prevé que El Niño comience este verano*. Noticias ONU. <https://news.un.org/es/story/2023/05/1520612>
- CIIFEN. (2017). *El Niño 2015-16: Evolución, vulnerabilidad e impactos en Latinoamérica*. https://issuu.com/ciifen/docs/el_ni_o_2015-16_evolucion_vulner
- Dang, T., & Rashid, M. (2009). Introduction, history, and theory of wind power. En 41st North American Power Symposium, NAPS 2009. Simposio llevado a cabo en Starkville, MS, USA.
- Endara, S. (2019). *Monitoreo de sequías para sistemas*

- de alerta temprana.* Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú. <https://www.senamhi.gob.pe/load/file/01401SENA-83.pdf>
- Organización Meteorológica Mundial. (2012). *Índice normalizado de precipitación. Guía del usuario.* https://www.droughtmanagement.info/literature/WMO_standardized_precipitation_index_user_guide_es_2012.pdf
- Martínez, I. (2010). *Termodinámica de la Atmósfera.* IAA. Ingeniería aeronáutica y astronáutica. ISSN 0020-1006. <http://imartinez.etsiae.upm.es/~isidoro/Env/Atmospheric%20thermodynamics.pdf>
- Pico, J. (2018). Determinación del potencial eólico disponible en el sector Mechahuasca en la Parroquia de Pilahuín, Cantón Ambato, Provincia de Tungurahua. (Tesis de Pregrado). Universidad Técnica de Ambato, Ambato.
- Jorba, O. (2005). *Simulación de los campos de viento de la Península Ibérica y el área geográfica de Catalunya con alta resolución espacial para distintas situaciones meteorológicas típicas.* (Tesis doctoral). Universitat Politècnica de Catalunya.
- Corporación Eléctrica del Ecuador (CELEC-EP). (2012). *Parque Eólico Villonaco*, pp. 3-34. https://www.celec.gob.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=189:eolico.
- Venkateswaran, K., MacClune, K., Enríquez, M. F., & ISET International. (2017). *El Niño Costero: Las inundaciones de 2017 en el Perú.* Zurich Flood Resilience Alliance. <https://infoinundaciones.com/recursos/download/8670>

Análisis de Cobertura y Uso del Suelo en la Parroquia de San Antonio de Pichincha

Andrea Zotaminga¹; Teresa Palacios Cabrera²

Resumen

La parroquia de San Antonio de Pichincha, situada al norte de la ciudad de Quito, Ecuador, ha experimentado importantes cambios en su cobertura y uso del suelo en las últimas décadas. Estos cambios, impulsados principalmente por el crecimiento urbano y la expansión de la infraestructura, han tenido un impacto significativo en el paisaje y en el medio ambiente de la zona. En San Antonio de Pichincha, hay dos factores principales que causan la erosión del suelo: la erosión hídrica y la erosión provocada por la actividad minera o la deforestación. La actividad minera y la deforestación pueden dar lugar a deslizamientos de tierra y a la dispersión de material pétreo en el aire, lo que constituye una amenaza adicional. En este artículo, se analizan los principales cambios de cobertura y uso del suelo en la parroquia de San Antonio de Pichincha, con un enfoque en el periodo comprendido entre 2000- 2010 y 2010 - 2021.

Palabras claves: uso de suelo, cobertura vegetal, NDVI.

Land Cover and Land Use Analysis in San Antonio de Pichincha Parish

Abstract

The parish of San Antonio de Pichincha, located north of the city of Quito, Ecuador, has experienced significant changes in its land cover and land use in recent decades. These changes, driven mainly by urban growth and infrastructure expansion, have had a significant impact on the landscape and environment of the area.

In San Antonio de Pichincha, there are two main factors that cause soil erosion: water erosion and erosion caused by mining activity or deforestation. Mining activity and deforestation can lead to landslides and the dispersion of stony material into the air, which is an additional threat (GAD SAP, 2020). In this article, the main changes in land cover and land use in the parish of San Antonio de Pichincha are analyzed, with a focus on the period between 2000- 2010 and 2010 - 2021.

Keywords: land use, vegetation cover, NDVI.

Recibido: 27 de febrero de 2024

Aceptado: 20 de abril de 2024

¹ <https://orcid.org/0009-0007-7977-8163> ajzotaminga@uce.edu.ec; Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ingeniería en Geología, Minas, Petróleos y Ambiental, Carrera de Ingeniería Ambiental

² <https://orcid.org/0000-0001-6223-0141>; tapalacios@uce.edu.ec; Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ingeniería en Geología, Minas, Petróleos y Ambiental, Carrera de Ingeniería Ambiental

I. INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, ha habido un aumento significativo en la conciencia global y nacional sobre los problemas ambientales y la importancia de la preservación de la naturaleza para garantizar la supervivencia en nuestro planeta (Macanchi, 2019). Esta creciente atención refleja la comprensión de la interacción crucial entre la naturaleza y la sociedad, un tema central en la geografía, que integra el espacio al combinar varios elementos. Estos componentes son fundamentales para mantener un equilibrio entre las actividades humanas y el medio ambiente (Morales-Hernández et al., 2016).

La existencia de plantas en cualquier parte del mundo desempeña un papel fundamental en el ciclo hidrológico, incluyendo el almacenamiento de agua, la liberación durante la evapotranspiración y la condensación del punto de rocío (MINISTERIO DE TURISMO EC, 2015). Además, las plantas influyen en el balance de radiación y energía, así como en la dinámica de los vientos, todos estos aspectos interactúan para influir en el clima regional. Sin embargo, este complejo y delicado equilibrio natural ha sido alterado por la actividad humana, especialmente a través de la modificación del uso del suelo para el desarrollo de áreas urbanas extensas (Urbina & Martínez, 2006).

La cobertura de la tierra se refiere a los elementos físicos presentes en la superficie terrestre, como campos de cultivo, lagos y bosques, mientras que el uso de la tierra se relaciona con las actividades humanas o funciones económicas asociadas con una porción específica del suelo (MATE, 2015).

La cartografía de la tierra es una aplicación clásica de la teledetección, que utiliza fotos aéreas e imágenes espaciales de diferentes momentos en el tiempo. Mediante el uso de herramientas como las técnicas de detección de cambios, es posible identificar y representar cambios en el territorio

estudiado. Estos análisis a lo largo del tiempo permiten hacer predicciones, prevenir problemas, diagnosticar situaciones y monitorear elementos naturales, además de evaluar los cambios en los tipos de uso del territorio de manera cualitativa y cuantitativa (Luque Revuelto, 2011).

Se ha observado un aumento significativo en las herramientas disponibles y su uso para monitorear la cobertura vegetal y gestionar bosques y sistemas de vegetación natural. Estas herramientas, tanto directas como indirectas, permiten cuantificar y rastrear la cobertura vegetal de manera efectiva. En particular, el uso de imágenes multiespectrales y sistemas de información geográfica ha ganado relevancia en las últimas décadas, ya que apoyan estudios relacionados con la vegetación, la erosión y la degradación del suelo (Pacheco, et al., 2020).

Dada esta problemática y considerando lo anterior, el objetivo de este estudio fue examinar y describir los cambios en la cobertura vegetal y el uso del suelo en la Parroquia de San Antonio para los años 2000, 2010 y 2021. Se empleó el procesamiento de imágenes digitales Landsat y un Sistema de Información Geográfica (SIG) para este fin, con el propósito de crear mapas digitales que representen estas coberturas y usos del suelo en la Parroquia de San Antonio durante los años mencionados.

II. METODOLOGÍA

Delimitación de zona de estudio

San Antonio de Pichincha es una parroquia que está situada al norte de la ciudad de Quito, Ecuador, en el centro mismo de la Mitad del Mundo, cuenta con una población de aproximadamente 65.000 habitantes (San Antonio Virtual, 2019). Posee superficie de 116,26 kilómetros cuadrados y se encuentra a 2.439 metros sobre el nivel del mar. La parroquia fue creada en 1901, durante la presidencia de Leónidas Plaza (Infocentro San Antonio de Pichincha, 2019).

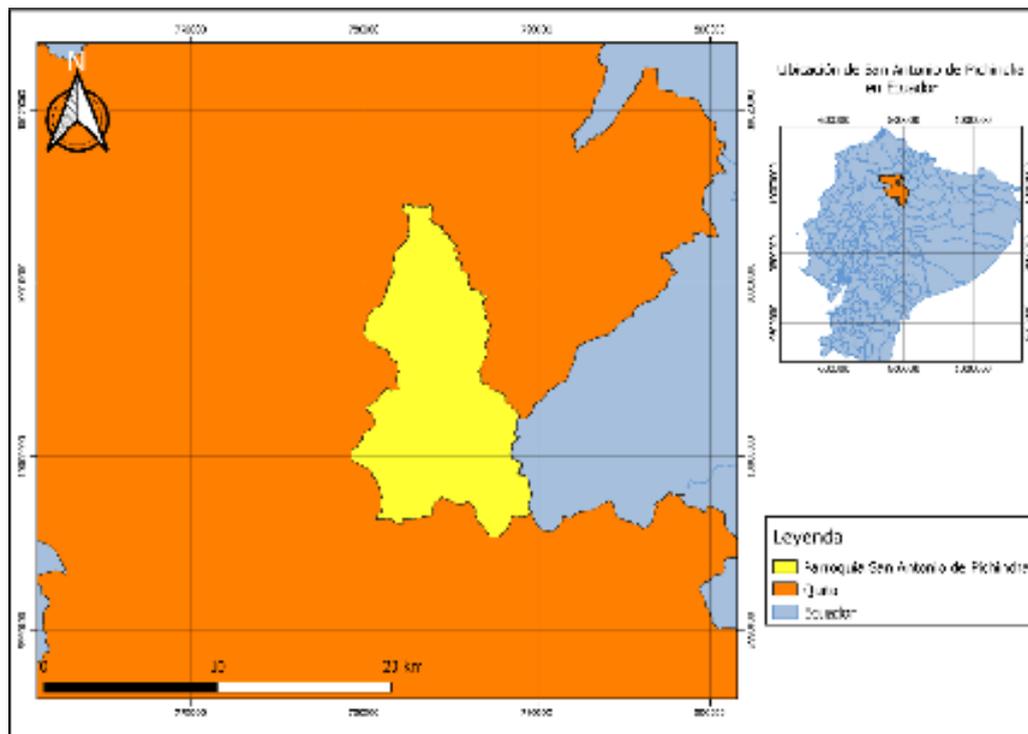


Figura 1. Ubicación geográfica parroquia San Antonio de Pichincha

Conjunto de datos

Para llevar a cabo este análisis, se utilizó información de imágenes de satélite disponibles en plataformas como Google Earth Engine y Landsat, se emplearon datos del repositorio de Google Earth Engine (GEE), una plataforma en línea que permite el procesamiento rápido de grandes volúmenes de datos de teledetección. Dentro de esta plataforma, se accedió al conjunto de datos Moderate-resolution Imaging Spectroradiometer-NDVI, del cual se obtuvieron observaciones con una frecuencia de 16 días, los cuales permitieron identificar y cuantificar los cambios en la cobertura y uso del suelo en la parroquia de San Antonio de Pichincha (Sarmiento, 2022). Los cuales permitieron identificar y cuantificar los cambios en la cobertura y uso del suelo en la parroquia de San Antonio de Pichincha. Se realizaron análisis comparativos de las imágenes de diferentes años para identificar áreas de cambio y se utilizaron técnicas de clasificación de imágenes para determinar la cobertura y uso del suelo en cada período (GISGeography, 2023).

La vegetación constituye uno de los componentes

del medio físico de la mayor importancia para el equilibrio del medio ambiente. Se trata de un recurso con un valor intrínseco (agricultura, pastos, bosques). Por otro lado, la cubierta vegetal juega un papel decisivo para el adecuado mantenimiento de otros muchos recursos (fauna, suelos, paisaje) (Alonso, 2021).

Se utilizó la información oficial para crear el mapa base que muestra los cambios en el uso del suelo. Para identificar la vegetación presente en el área de estudio, se llevó a cabo un análisis del Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada Verde (NDVI).

El Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI) mide el verdor y la densidad de la vegetación captada en una imagen de satélite. La vegetación sana tiene una curva de reflectancia espectral muy característica de la que podemos sacar partido calculando la diferencia entre dos bandas: la del rojo visible y la del infrarrojo cercano. El NDVI es esa diferencia expresada numéricamente entre -1 y 1 (EOS DATA ANALYTICS, 2024).

El cálculo genérico del NDVI se muestra en esta fórmula:

$$NDVI = \frac{NIR - VIS}{NIR + VIS} \quad (1)$$

Donde:

VIS = Rojo Visible

NIR = Infrarrojo Cercano

Los valores de NDVI son el reflejo de la relación de la banda roja y una banda en el infrarrojo cercano (NIR). Por lo tanto, en la vegetación la banda roja se ve influenciada por la cantidad de clorofilas, mientras que la banda NIR es influenciada por el contenido de agua (Olivares & López-beltrán, 2019)

Tabla 1. Insumos para la elaboración de mapas de cobertura y uso de suelo

Cantidad	Insumo	Año	Resolución espacial	Fuente
1	Imagen satélite	2000	30 m	GEE
1	Imagen satélite	2010	30 m	GEE
1	Imagen satélite	2021	30 m	GEE

Fuente: Elaboración propia

Uso del suelo y cobertura vegetal

En concreto, seguida por la obtención de datos, el enmascaramiento de nubes y la aplicación de un método de clasificación para identificar los elementos presentes en la información geoespacial (Tamayo, 2021).

El análisis de series temporales de imágenes de satélite proporciona información clave sobre los cambios en el uso del suelo y la expansión urbana (Fernandez, 2020).

Las series temporales son un conjunto de datos u observaciones que hacen referencia a una o varias variables que están ordenadas cronológicamente, las series temporales se recogen en periodos de tiempo adyacentes, por esta razón pueden tener algún tipo de correlación. Este conocimiento es fundamental para el uso sostenible del suelo, ya que permite una configuración adecuada de diferentes usos (agricultura, silvicultura, áreas urbanas, etc.), lo que a su vez garantiza la conservación del suelo a largo plazo y el equilibrio del ecosistema. La planificación y gestión basadas en series temporales de datos satelitales pueden mejorar la urbanización, las infraestructuras en la parroquia (Cabanillas et al., 2012).

III. RESULTADOS

La cobertura vegetal representa uno de los elementos más sensibles al cambio climático, por cuanto juega un rol fundamental en el ciclo del carbono y nitrógeno, así como en el balance de masas y energía a nivel de los ecosistemas (Pacheco et al., 2014).

La dinámica de la vegetación se analizó empleando el NDVI como indicador, encontrando diferencias significativas para los años

Durante el periodo de estudio, se observaron varios cambios significativos en la cobertura y uso del suelo en la parroquia de San Antonio de Pichincha. Uno de los cambios más notables fue la expansión urbana, con un aumento en la superficie dedicada a la vivienda, comercio e infraestructura vial. Esta expansión urbana ha generado una disminución en la superficie de áreas verdes y agrícolas, así como en la cobertura vegetal natural (Tarazona, 2018).

La Parroquia de San Antonio de Pichincha tiene una población aproximada de 32,357 habitantes. El crecimiento urbano desmesurado ha provocado una distribución dispersa y no consolidada de predios en la parroquia. Según el censo de 2010 y los cálculos del GAD de San Antonio de Pichincha, se estima que hay 15,912 y 16,445 mujeres, respectivamente (Risueño, 2020).

El área del proyecto está mayormente compuesta por sedimentos de origen volcánico, principalmente partículas finas con algunas arenas de grano fino y bajos niveles de humedad debido a la infiltración y escorrentía de aguas superficiales. Estos sedimentos consisten principalmente en arenas de grano medio a fino y limos con baja plasticidad, unidos por arcillas amorfas. Estos suelos forman parte de la formación cangahua, originada por la caída de cenizas volcánicas (GAD SAP, 2020). Estos materiales contienen partículas finas, principalmente limos y arenas de diámetros

milimétricos, con varios porcentajes de lapilli en forma de granos de pómez. La presencia de materia orgánica y vegetal en la superficie y zonas de relleno es escasa.

Tabla 2. Características del suelo

Cantidad	Insumo
Areno francoso	Suelos areno francosos, drenaje excesivo, muy superficial, ph neutro, fertilidad baja
Franco	Suelos francos en las superficie y franco arcillosos a profundidad, de color oscuro, drenaje moderado, poco profundos, ph ligeramente ácido, fertilidad alta
Franco arenoso	Suelos franco arenosos en superficie y areno francosos a profundidad, presencia de grava fina, fertilidad baja
Franco arcillo arenoso	Suelos franco arcillo-arenosos en la superficie y a profundidad, poca pedregosidad, ph neutro, fertilidad baja

Fuente: (IGM, s.f.)

No hay signos de inestabilidad global en el terreno, y los niveles freáticos no están cerca de la superficie en ninguna parte del área. La capa superior del suelo está compuesta por gravas y cantos de tamaños centimétricos y decimétricos en pequeñas proporciones, dentro de una matriz de arena limosa y húmeda (Plan habitacional San Antonio, 2018).

IV. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En el análisis de los resultados de la imagen satelital para el periodo evaluado, se observa que los valores predominantes se encuentran cercanos o menores a 0.1 en el índice NDVI. Estos valores indican áreas con escasa o nula vegetación, como rocas, suelo descubierto o áreas con poca cobertura vegetal.

Esto puede deberse a la presencia de vegetación baja o escasa, como pastizales dispersos o arbustos dispersos.

Por otro lado, la ausencia de valores moderados (de 0.2 a 0.3) indica una baja presencia de arbustos y praderas en el área estudiada. Esto puede ser indicativo de una vegetación poco densa o degradada en estas áreas.

Además, encontramos que estos valores bajos de NDVI se encuentran más representativos en los años 2010 a 2024 que también estaban asociados con áreas degradadas o afectadas por actividades humanas, como la deforestación, la agricultura intensiva o la urbanización. Estas áreas mostraban una pérdida significativa de biodiversidad y servicios ecosistémicos, lo que resalta la importancia de monitorear y gestionar adecuadamente el uso del suelo en la región.

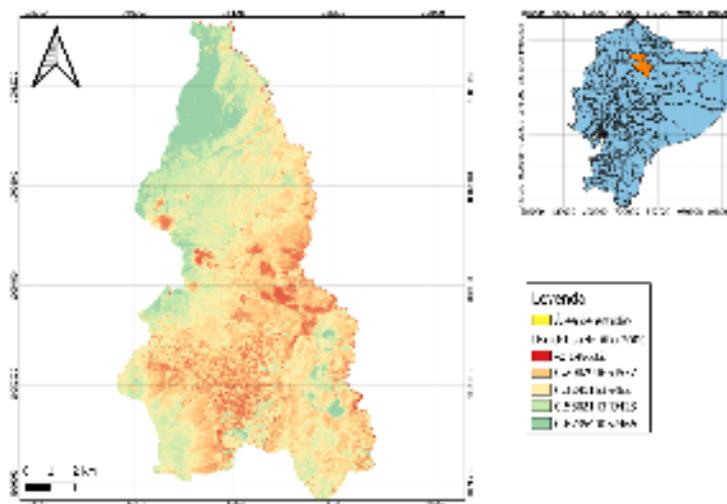


Figura 2. Uso y cobertura del suelo año 2000

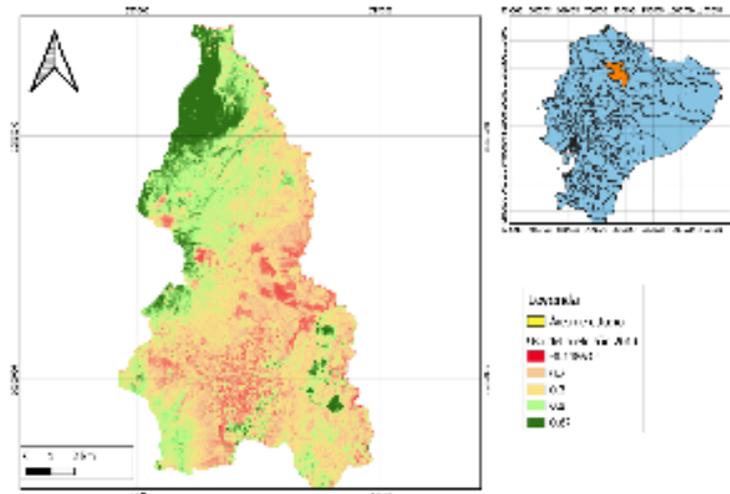


Figura 3. Uso y cobertura del suelo año 2010

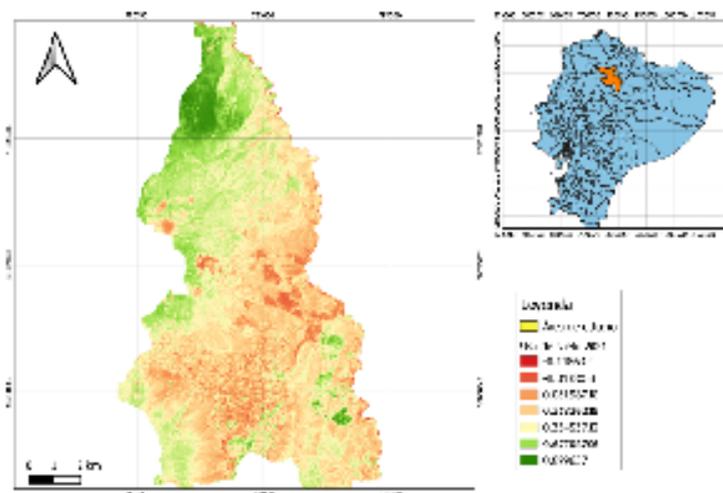


Figura 4. Uso y cobertura del suelo año 2021

Series de tiempo

Un análisis de series de tiempo del Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI) para San Antonio de Pichincha entre los años 2000 y 2010 revela una tendencia notable. En el año 2000, se observa un NDVI relativamente bajo en comparación con el período cercano a 2006-2008, donde se registra un aumento progresivo en los valores de NDVI. Este patrón sugiere un

incremento en la vegetación o una mejora en la salud vegetal durante la década analizada, pero a medida que aumentan los años y este se acerca a 2010 se observa que la tendencia de NDVI va disminuyendo. Es importante destacar que el NDVI es una medida sensible que puede reflejar cambios en el uso del suelo, la cobertura vegetal y la salud general del ecosistema.



Figura 5. Uso y cobertura del suelo año 2021

La serie de tiempo del Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI) para los años 2010 a 2024 muestra una tendencia interesante. En general, se observa que el NDVI es más bajo en comparación con el período anterior, y esta tendencia se mantiene a medida que nos acercamos a 2024. Sin embargo, se destaca un aumento

notorio en los años 2020 y 2021, coincidiendo con la época de la pandemia. Este aumento en el NDVI podría estar relacionado con una reducción en la actividad humana y una disminución en la contaminación durante ese período, lo que podría haber contribuido a una mejora en la salud de la vegetación en la zona.

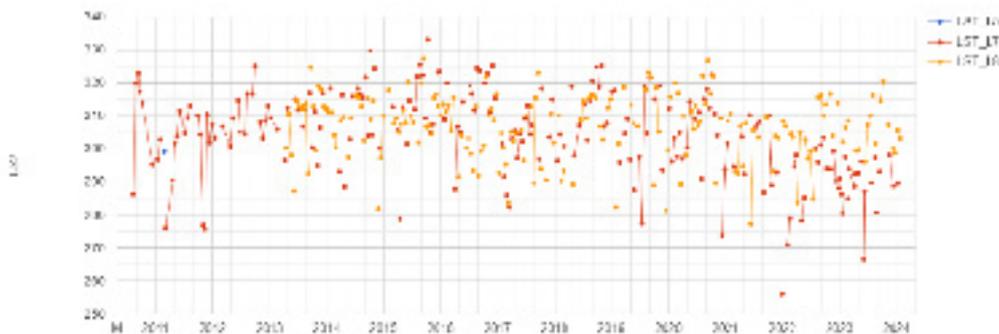


Figura 6. Serie de tiempo NDVI (2010-2024)

V. CONCLUSIONES

El análisis de los cambios de cobertura y uso del suelo en la parroquia de San Antonio de Pichincha revela una tendencia hacia la urbanización y la pérdida de áreas verdes y agrícolas. Estos cambios tienen importantes implicaciones en el medio ambiente, incluyendo la pérdida de hábitats naturales, la fragmentación del paisaje y el aumento de la temperatura urbana. Se hace necesario implementar medidas de planificación urbana sostenible que promuevan un desarrollo equilibrado y respetuoso con el medio ambiente en la parroquia de San Antonio de Pichincha.

El suelo en el área del proyecto está compuesto principalmente por sedimentos de origen volcánico, con una mezcla de partículas finas, arenas de grano fino y limos de baja plasticidad. Estos sedimentos

son parte de la formación cangahua, resultado de la caída de cenizas volcánicas, y contienen variados porcentajes de lapilli en forma de granos de pómez.

La Parroquia de San Antonio de Pichincha posee una vasta extensión de tierra y un clima seco que carece de recursos hídricos naturales. Su suelo es árido y se observa una evidente ausencia de cultivos agrícolas. A pesar de esto, se está llevando a cabo en pequeña escala la producción de plantas nativas con el propósito de reforestar. Es importante destacar que este proceso es lento, ya que las plantas solo pueden crecer en invernaderos y con agua potable. Esta actividad busca reforestar las áreas disponibles en el futuro (Aguirre, 2015).

El Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI) es ampliamente empleado en estudios ambientales y, por lo tanto, es digno de un

análisis más detallado de su evolución espacial y temporal mediante la aplicación de nuevas técnicas para el análisis de series temporales de imágenes satelitales.

Los hallazgos de la investigación indican la importancia de fortalecer las acciones de mitigación y adaptación al cambio climático a nivel local en el área de estudio. Se destaca la utilidad de las imágenes multiespectrales y el Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI) como herramientas versátiles para medir las variaciones en la cobertura vegetal.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Aguirre, S. (2015). PROYECTO DE CONSTITUCIÓN DE UNA EMPRESA DE TURISMO. *Universidad Central del Ecuador*.
- Alonso, D. (2021). *MappingGIS*. Obtenido de <https://mappinggis.com/2020/07/los-6-indices-de-vegetacion-para-completar-el-ndvi/>
- EOS DATA ANALYTICS. (2024). Obtenido de <https://eos.com/es/make-an-analysis/ndvi/>
- Fernandez, L. (2020). Análisis multitemporal del cambio de cobertura vegetal en el área de manejo "Los Números" Guisa, Granma. *Revista Cubana de ciencias forestales*.
- GAD SAP, G. (2020). Plan de desarrollo y ordenamiento ambiental San Antonio de Pichincha.
- GISGeography*. (2023). Obtenido de <https://gisgeography.com/ndvi-normalized-difference-vegetation-index/>
- IGM. (s.f.). *Geoportal*. Obtenido de <https://www.geoportaligm.gob.ec/portal/index.php/cartografia-de-libre-acceso-escala-50k/>
- Infocentro San Antonio de Pichincha, I. S. (2019). *Infoturismo*. Obtenido de <https://pichinchasanantonio.wixsite.com/sanantonio>
- MINISTERIO DE TURISMO EC. (2015). *San Antonio de Pichincha, un singular destino turístico en el centro del planeta*. Obtenido de Turismo ec: <https://www.turismo.gob.ec/san-antonio-de-pichincha-un-singular-destino-turistico-en-el-centro-del-planeta/>
- Plan habitacional San Antonio. (2018).
- Risueño, P. M. (2020). La agricultura urbana como medida de mitigación al cambio climático en San Antonio de. *Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO*.
- San Antonio Virtual*. (2019). Obtenido de <https://sanantoniovirtual.com/>
- Sarmiento, R. (2022). Series temporales para el índice Diferencial Normalizado de Vegetación. *IST Bolívar*.
- Tamayo, J. (2021). Análisis de cambio de cobertura es una herramienta para identificar los procesos o transformaciones. <https://mastergis.com/blog/cambio-de-cobertura-en-google-earth-engine>.
- Urbina, J., & Martinez, J. (2006). Más allá del cambio climático. *Universidad Nacional Autónoma de México*.
- Cabanillas, F. J. J., Aliseda, J. M., & Gallego, J. A. G. (2012). Cambios de cobertura y uso del suelo en la Raya Central Ibérica. *Boletín de La Asociación de Geógrafos Españoles, 60*, 507–514.
- Luque Revuelto, R. M. (2011). El uso de la cartografía y la imagen digital como recurso didáctico en la Enseñanza Secundaria. Algunas precisiones en torno a Google Earth. *Boletín de La Asociación de Geógrafos Españoles, 55*, 183–210.
- Macanchi, P. (2019). *Crecimiento demográfico - espacial y valor del suelo en el área urbanizada de la parroquia de San Antonio de Pichincha*. 593, 1–30.
- MAE. (2015). Mapa de Cobertura y Usos de la tierra. *SENPLADES/ Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo MAGAP/Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca MAE/Ministerio Del Ambiente*, 1–12. <https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/06/Mapa-de-Cobertura-y-uso-de-la-Tierra.pdf>

- Morales-Hernández, J. C., Carrillo-González, F. M., Farfán-Molina, L. M., & Cornejo-López, V. M. (2016). Vegetation change cover in the coastal region of Bahía de Banderas, Mexico. *Caldasia*, 38(1), 17–29. <https://doi.org/10.15446/caldasia.v38n1.57831>
- Olivares, B. O., & López-beltrán, M. A. (2019). *Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada aplicado al territorio indígena agrícola de Kashaama*, Venezuela. 11(2), 112–121.
- Pacheco, D., Andrade, D., & Alvarado, A. (2014). Estratigrafía cuaternaria de la cuenca San Antonio de Pichincha. *Revista Politécnica*, 3(3), 1–9. http://revistapolitecnica.epn.edu.ec/ojs2/index.php/revista_politecnica2/article/view/98
- Pacheco Gil, H. A., Zamora-Ledezma, E., & Jarre Castro, E. J. (2020). Variaciones de la cobertura vegetal empleando el índice normalizado de diferencia de vegetación para monitorear ODS en Manabí - Ecuador. *Revista Técnica De La Facultad De Ingeniería Universidad Del Zulia*, ve2020(2), 12–18. <https://doi.org/10.22209/rt.ve2020n2a02>
- Tarazona, Y. (2018). *Predicción de tierras degradadas a partir del análisis de series temporales del índice mejorado de vegetación y temperatura de superficie de suelo mediante imágenes MODIS - caso estudio Piura*. 184. <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/5921>
- Cabanillas, F. J. J., Aliseda, J. M., & Gallego, J. A. G. (2012). Cambios de cobertura y uso del suelo en la Raya Central Ibérica. *Boletín de La Asociación de Geógrafos Españoles*, 60, 507–514.
- Luque Revuelto, R. M. (2011). El uso de la cartografía y la imagen digital como recurso didáctico en la Enseñanza Secundaria. Algunas precisiones en torno a Google Earth. *Boletín de La Asociación de Geógrafos Españoles*, 55, 183–210.
- Macanchi, P. (2019). *Crecimiento demográfico - espacial y valor del suelo en el área urbanizada de la parroquia de San Antonio de Pichincha*. 593, 1–30.
- MAE. (2015). Mapa de Cobertura y Usos de la tierra. SENPLADES/ Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo MAGAP/Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca MAE/Ministerio Del Ambiente, 1–12. <https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/06/Mapa-de-Cobertua-y-uso-de-la-Tierra.pdf>
- Morales-Hernández, J. C., Carrillo-González, F. M., Farfán-Molina, L. M., & Cornejo-López, V. M. (2016). Vegetation change cover in the coastal region of Bahía de Banderas, Mexico. *Caldasia*, 38(1), 17–29. <https://doi.org/10.15446/caldasia.v38n1.57831>
- Olivares, B. O., & López-beltrán, M. A. (2019). *Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada aplicado al territorio indígena agrícola de Kashaama*, Venezuela. 11(2), 112–121.
- Pacheco, D., Andrade, D., & Alvarado, A. (2014). Estratigrafía cuaternaria de la cuenca San Antonio de Pichincha. *Revista Politécnica*, 3(3), 1–9. http://revistapolitecnica.epn.edu.ec/ojs2/index.php/revista_politecnica2/article/view/98
- Pacheco Gil, H. A., Zamora-Ledezma, E., & Jarre Castro, E. J. (2020). Variaciones de la cobertura vegetal empleando el índice normalizado de diferencia de vegetación para monitorear ODS en Manabí - Ecuador. *Revista Técnica De La Facultad De Ingeniería Universidad Del Zulia*, ve2020(2), 12–18. <https://doi.org/10.22209/rt.ve2020n2a02>
- Tarazona, Y. (2018). *Predicción de tierras degradadas a partir del análisis de series temporales del índice mejorado de vegetación y temperatura de superficie de suelo mediante imágenes MODIS - caso estudio Piura*. 184. <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/5921>

Manifestación de Sintomatología y enfermedades en los trabajadores mineros expuestos a arsénico inorgánico

Adriana Mercedes Lam Vivanco¹; Flor María Espinoza Carrión²;
Jovanny Santos Luna³; Cristhian Arturo Zambrano Cabrera⁴;
Tatiana Avilés Vera⁵

Resumen

En esta investigación sobre la relación entre la exposición al arsénico y la salud de trabajadores mineros, se recopilaron datos demográficos y síntomas mediante un cuestionario estructurado. Se analizaron los niveles de arsénico en muestras de orina y parámetros bioquímicos en muestras de sangre para identificar correlaciones. Los resultados destacaron el impacto en el sistema gastrointestinal, con la gastritis como el síntoma principal, seguido del ardor estomacal. Se observaron también manifestaciones cutáneas, como dermatitis y hendiduras en el cuero cabelludo. Aunque no se halló una diferencia estadísticamente significativa entre los niveles de arsénico y las manifestaciones clínicas, los datos clínicos sugieren una asociación entre la exposición al arsénico y los síntomas de salud reportados en los mineros estudiados. Se enfatiza la importancia de monitorear los niveles de arsénico en el agua de consumo y de implementar medidas preventivas para proteger la salud de los trabajadores expuestos. Este estudio resalta la necesidad de una vigilancia constante y estrategias preventivas para mitigar los impactos negativos de la exposición al arsénico en entornos laborales mineros.

Palabras clave: arsénico, manifestaciones clínicas, dermatitis, hendidura.

Manifestation of Symptoms and Diseases in Miners Exposed to Inorganic Arsenic

Abstract

This research investigates the relationship between arsenic exposure and the health of miners. Demographic data and symptoms were gathered through a structured questionnaire. Arsenic levels in urine samples and biochemical parameters in blood samples were analyzed to identify correlations. The results highlighted the impact on the gastrointestinal system, with gastritis as the main symptom, followed by stomach burning. Cutaneous manifestations such as dermatitis and scalp cracks were also observed. Although no statistically significant difference was found between arsenic levels and clinical manifestations, clinical data suggest an association between arsenic exposure and reported health symptoms in the studied miners. The importance of monitoring arsenic levels in drinking water and implementing preventive measures to protect the health of exposed workers is emphasized. This study underscores the need for continuous monitoring and preventive strategies to mitigate the negative impacts of arsenic exposure in mining workplaces.

Keywords: arsenic, clinical manifestations, dermatitis, crack.

Recibido: 27 de febrero de 2024

Aceptado: 14 de abril de 2024

¹ Bioquímica - Farmacéutica, Magister en Bioquímica Clínica, Doctora en Ciencias de la Salud- Universidad de Zulia, Docente de la Universidad Técnica de Machala. alam@utmachala.edu.ec <http://orcid.org/0000-0003-1779-7469>

² Magister en Gerencia Educativa, Licenciada en Enfermería. Docente de la Universidad Técnica de Machala, Ecuador, fmespinoza@utmachala.edu.ec <https://orcid.org/0000-0001-7886-8051>

³ Doctora en Ciencias Ambientales, Licenciada en enfermería, Docente de la Universidad Técnica de Machala jsantos@utmachala.edu.ec

⁴ Magister en Ingeniería Ambiental y Seguridad Industrial, Docente de la Universidad Técnica, czambrano@utmachala.edu.ec <https://orcid.org/0000-0002-0326-2773>

⁵ Bioquímica- Farmacéutica, <https://orcid.org/0000-0002-1927-71795>, tatiana-93@live.com

I. INTRODUCCIÓN

Los indicadores de exposición comúnmente son el xenobiótico en sí o sus metabolitos específicos, presentes en fluidos corporales como productos de reacciones bioquímicas a nivel del organismo (Huamaní-Azorza, Olegaria Huamolle-Barreto, Huamaní-Pacsi, & Fernando Villa-Gonzales, 2020). En relación con el arsénico, los efectos tóxicos a largo plazo se atribuyen principalmente a la exposición a sus formas inorgánicas, siendo la cuantificación total de arsénico en la orina un indicador para estimar dicha exposición. No obstante, esta forma de cuantificación no distingue entre especies de alta y baja toxicidad, lo que limita su utilidad en la evaluación toxicológica (Huamaní-Azorza, Olegaria Huamolle-Barreto, Huamaní-Pacsi, & Fernando Villa-Gonzales, 2020).

La exposición al arsénico puede ocurrir principalmente en poblaciones de áreas productivas que emplean compuestos arsenicales, principalmente a través de la inhalación de aerosoles ricos en arsénico, como en zonas mineras, en la preservación de madera y en la industria de pesticidas, entre otros. La bioacumulación de arsénico en cultivos cultivados en áreas con niveles elevados de deposición atmosférica, tierras contaminadas y áreas irrigadas con agua contaminada también contribuye a la ingesta de arsénico a través de la dieta (Litter, 2010).

Los indicadores biológicos más eficaces para cuantificar la exposición al arsénico son la sangre, la orina y el pelo. Sin embargo, la determinación de las concentraciones sanguíneas de arsénico es útil solo en los primeros días de una exposición aguda y no para evaluar exposiciones crónicas debido a la corta vida media del arsénico en la sangre. Los niveles sanguíneos menores de 7 µg/dl se consideran normales, y la detección solo es posible en las primeras 2 a 4 horas después de la ingestión. Aunque los niveles de arsénico en sangre no son detectables después de este periodo, su aumento indica exposición reciente a concentraciones elevadas del tóxico, especialmente en entornos laborales. Para medir exposiciones actuales o recientes, el indicador más fiable es el arsénico en la orina, aunque se debe tener precaución con la influencia de la dieta, particularmente el consumo de pescados y moluscos, que puede aumentar las

concentraciones de arsénico en la orina. Por lo tanto, se recomienda abstenerse de consumir estos alimentos al menos 48 horas antes de la toma de muestras. Al considerar más detalladamente el arsénico inorgánico en lugar del total, para evitar sobreestimaciones debido a la presencia elevada de compuestos organoarsenicales en la orina, los valores normales de arsénico en la orina se estimarían alrededor de 20 µg/l, con más de 200 µg/l indicando exposición elevada y más de 500 µg/l siendo concentraciones tóxicas (Solá, González-Delgado, & Weller, 2004).

La principal vía de excreción del arsénico es la orina, siendo detectable durante 4 días, ya que el 70 al 80% del arsénico se elimina a través de la vía renal. El arsénico en la orina es el marcador más utilizado para medir la exposición por el agua de consumo debido a la relación encontrada entre ambos. Sin embargo, al medir el arsénico total, existe el riesgo de interferencia por la ingesta de alimentos de origen marino, lo que podría distorsionar los resultados del estudio. Por lo tanto, al tomar muestras, se debe asegurar que no se hayan ingerido pescados, mariscos y moluscos al menos 48 horas antes (ASTR, 2021).

Para determinar la presencia de la enzima arseniato reductasa, se llevó a cabo la amplificación de ADN genómico y del gen *ArsC* en el Laboratorio de Complejidad Microbiana y Ecología Funcional de la UANTO (Bundschuh, y otros, 2012).

Aunque no parece actuar directamente como un mutágeno, el arsénico (As) se encuentra implicado en la inducción de daño en el ADN de células de mamíferos (Faita, Cori, Bianchi, & Andreassi, 2013). Este daño puede manifestarse a nivel cromosómico y de la cadena de ADN. Varios estudios han informado que la exposición crónica al As conlleva un aumento en las aberraciones cromosómicas, incluyendo intercambio de cromátides hermanas, deleciones, micronúcleos, aneuploidías, así como daño oxidativo y rotura de cadenas (Pasache Leiva, 2022). Es importante señalar que los arsenicales trivalentes demuestran ser genotóxicos más potentes que los pentavalentes, y el mecanismo molecular principal asociado con este daño implica la generación de estrés oxidativo.

El As interfiere en los procesos de reparación del ADN al afectar las enzimas involucradas en los

sistemas de escisión y reparación de nucleótidos (NER) y de bases (BER). (Vargas, 2021) El sistema NER repara daños extensos en la doble hélice del ADN, mientras que el sistema BER se encarga de reparar daños provocados por pequeñas roturas en la cadena simple del ADN. Un análisis reciente subraya la importancia de este mecanismo en la carcinogénesis inducida por el As, especialmente mediante la inhibición de la enzima poli (ADP-ribosa) polimerasa-1, la cual desempeña un papel crucial en la reparación del daño al ADN celular.

La modificación de histonas a través de procesos como metilación, acetilación y ubiquitinación puede afectar los mecanismos de reparación del ADN. El As se une a la estructura de dedos de zinc presente en las enzimas responsables de la modificación de histonas, inhibiendo su actividad. (Rodríguez, 2022) En otras palabras, la alteración en el proceso de modificación de histonas representa otro mecanismo a través del cual el As influye en la reparación del ADN. (Mejia-Montilla, Reyna-Villasmil, & Reyna-Villasmil, 2020)

La modificación en la metilación del ADN ocasiona cambios en la expresión génica. Se ha observado que el As induce tanto hipo como hipermetilación del ADN, y estos cambios epigenéticos pueden conducir a la activación de oncogenes o al silenciamiento de genes supresores de tumores. Un ejemplo bien documentado es la hipermetilación del gen p53, el cual codifica una proteína supresora de tumores con un papel crucial en la regulación del ciclo celular. (Recalde, 2023) La hipermetilación, y el consiguiente silenciamiento de genes supresores de tumores, representa un evento temprano en el desarrollo de tumores malignos. Los mecanismos exactos por los cuales el As induce cambios en la metilación del ADN aún no están completamente comprendidos, aunque se sugiere que la hipometilación podría deberse a la inhibición del ADN metiltransferasas, a la competencia entre metiltransferasas por la S-adenosil metionina (SAM), (Devesa-Guerra,

2019) que también está involucrada en el metabolismo del As, o a la depleción de SAM debido a deficiencias nutricionales. La hipermetilación resulta más difícil de explicar y sigue siendo un área de investigación activa.

II. METODOLOGÍA

Se realizó un estudio transversal descriptivo con el objetivo de monitorear los niveles de arsénico en muestras de orina y parámetros bioquímicos en muestras de sangre para identificar correlaciones la manifestación de sintomatología y enfermedades en los trabajadores mineros expuestos. Se incluyó en el estudio la población de El Oro, Portovelo, sector Pacche en trabajadores mineros que estuvieron de acuerdo con formar parte de la investigación y que firmaron el consentimiento informado garantizando la confidencialidad de la información recolectada, cumpliendo todas las normativas éticas y legales pertinentes. Se excluyeron del estudio a aquellos trabajadores mineros que se negaron a responder el cuestionario de tipo estructurado, el mismo que fue revisado y validado por un grupo de expertos. El cuestionario incluyó 2 dimensiones: Datos Sociodemográficos y Sintomatología. En estudios anteriores se utilizaron métodos de análisis químico apropiados para medir los niveles de arsénico en las muestras de agua (Ordoñez-Mendoza, 2019), siguiendo los estándares y protocolos establecidos y se utilizó cuestionarios estandarizados y entrevistas médicas para evaluar la presencia de síntomas y enfermedades relacionadas con la exposición al arsénico en los trabajadores mineros.

Una vez recopilada la información se realizó el análisis estadístico para realizar la redacción del informe. El Procesamiento estadístico se realizó utilizando el paquete estadístico SPSS, versión 25.0, la confiabilidad del cuestionario se valoró través del coeficiente de alfa de Cronbach obteniendo una puntuación de 0.80.

III. RESULTADOS

Tabla 1. Concentraciones de Asinor en muestras de orina de 156 individuos por espectrometría de absorción atómica de los trabajadores mineros de las Plantas de beneficio en los alrededores de la cuenca hidrológica del río Calera

X ± DE (µg/L)	Rango (min - máx)
24,38 ± 39,76	45,21 (5,01 - 50,22)

Muestras de orina con Asinor (n= 156)

Las concentraciones de As inorg (expresadas como X ± DE (µg/L) de los 24 mineros que fueron de encontraron por encima de los valores reportados por la Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades (ATSDR) elevadas se muestran en la tabla 1. El valor mínimo se encontró en 35,25 µg/L y el valor máximo en 50,32 µg/L de Asinor y el rango como medida de dispersión total fue de 15,09. En estudios realizados en el departamento de la provincia de Perú se encontraron concentraciones de arsénico inorgánico en muestras de orina que van desde 5-50 µg As/L con valores de 9.51 µg/g de creatinina con una media de 238 µg As/L en adultos mayores

≥ 49 años (Pérez Vásquez, 2013).

Por otro lado, en estudios realizados en el distrito Candarave la concentración de arsénico por gramo de creatinina fue de 87,13 µg As/g con una desviación estándar de 13,21 µg As/g; además, se halló una concentración mínima de arsénico en orina de 15,86 µg As/g y una máxima de 117,19 µg/g respectivamente (Ticona Mamani, Niveles de arsénico en orina de pobladores adultos del distrito de Candarave en diciembre del 2016., 2018). En esta investigación la presencia de arsénico inorgánico esta entre los rangos mínimo= 5,013 y máximo = 50,22 µg As/L, con una desviación estándar de 10,35.

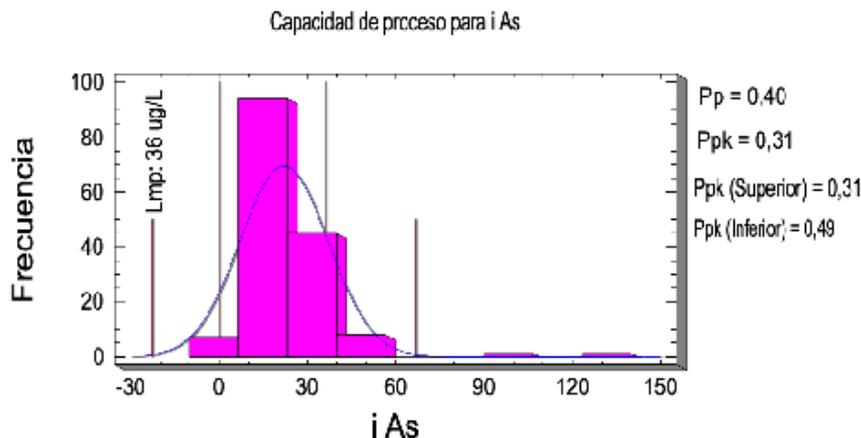


Figura 1. Capacidad de proceso para i As de los mineros en estudio

Este procedimiento está diseñado para comparar un conjunto de datos contra un conjunto de especificaciones. El objetivo del análisis es estimar la proporción de la población de la que proceden esos datos que cae fuera de los límites de especificación. En este caso, una distribución normal se ajustó a un conjunto de 156 observaciones en la variable i As. 24,4327% de la distribución ajustada se encuentra fuera de los límites de especificación. Si la distribución normal es apropiada para los datos, esto estima el

porcentaje de la población que se encuentra fuera de la especificación.

En la figura 2 podemos observar que el principal sistema afectado es el gastrointestinal con un 31% (48 mineros) por la mayoría de sintomatología reportada en el IRD y dentro del sistema gastrointestinal tenemos como síntomas más predominantes la gastritis con un 54% (26 mineros) seguido de ardor estomacal con 21% (10 mineros) (Figura 3)

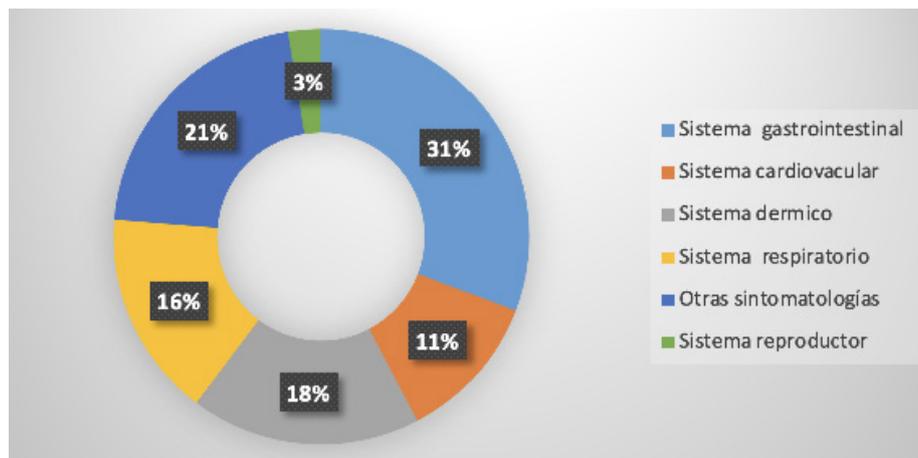


Figura 2. Sintomatología general manifestada en los trabajadores mineros

SISTEMA GASTROINTESTINAL

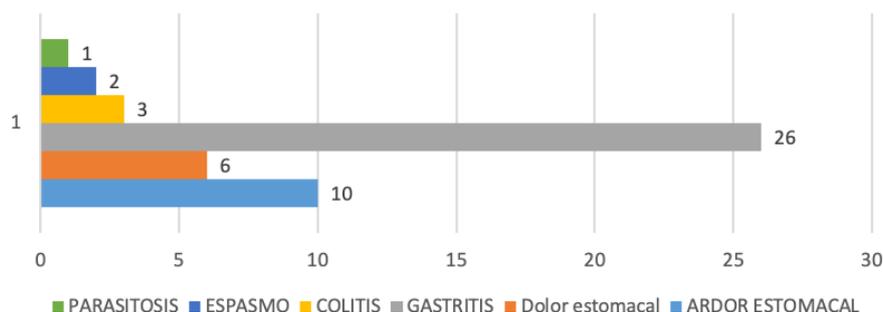


Figura 3. Sintomatología gastrointestinal manifestada en los trabajadores mineros

Algunos reportes de estudios realizados por organismos internacionales revelan que la contaminación del agua por presencia de arsénico en Bangladesh, La India, Tailandia, Estados Unidos, Argentina, Chile, y México, entre otros, produce síntomas gastrointestinales, disturbios de las funciones cardiovasculares y del sistema nervioso ocasionando eventualmente la muerte (Ticona Mamani, 2018), puede haber o no alteraciones gastrointestinales, y una serie de trastornos inespecíficos, principalmente anorexia, pérdida de peso, debilidad y malestar general. (Andrade, Zankis, & Sasamoto, 2014), estos datos se corroboran en nuestra investigación

observando que en el 31% (48 mineros) de los individuos muestreados el sistema más afectado fue el gastrointestinal, (por la mayoría de sintomatología reportada en el IRD) y dentro del sistema gastrointestinal tenemos como síntomas más predominantes la gastritis con un 54% (26 mineros) seguido de ardor estomacal con 21% (10 mineros).

La siguiente figura (Figura 4) presenta el porcentaje de mineros con sintomatología en piel. Estos resultados muestran un 71% (20 mineros) con dermatitis con un (20), seguido de un 18 % (5 mineros) que presentaron hendidura del cuero cabelludo.

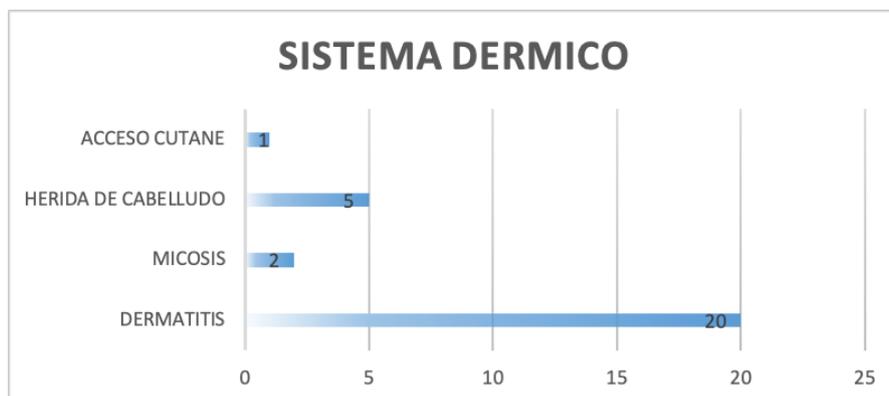


Figura 4. Número de mineros con sintomatología a nivel de piel

Número de muestras: 156

La figura 5 presenta el porcentaje de trabajadores mineros de acuerdo a la sintomatología presentada al momento de la recolección de los datos en el IRD evidenciando las principales manifestaciones en cuanto a la sintomatología. El 39 % (31 mineros) presentaron cefalea y el 19% (15 mineros) rinofaringitis.

La exposición crónica al arsénico a través del agua de consumo humano se ha relacionado con enfermedades en la piel (hiperqueratosis e hiperpigmentación). (Rodríguez Heredia, 2017) (Zepeda & González, 2017) Otros síntomas pueden hacerse más o menos evidentes, facilitando el diagnóstico: dermatitis, estomatitis, neuropatía periférica con incoordinación y parálisis y alteraciones

hematológicas. (Andrade, Zankis, & Sasamoto, 2014), podemos mencionar que dentro de nuestra investigación existió presencia de manifestaciones clínicas relacionada con la piel encontrando con mayor frecuencia muestran un 71% (20 mineros) con dermatitis con un (20), seguido de un 18 % (5 mineros) que presentaron hendidura del cuero cabelludo, dentro de revisión encontramos que la hiperqueratosis palmar es provocada por la exposición al As en la población de áreas productivas que empleen compuestos arsenicales, primariamente a través de la inhalación de aerosoles ricos en As, por ejemplo en zonas mineras, en las que se trabaje en la preservación de la madera, en la industria de pesticidas (Covarrubias, 2017).

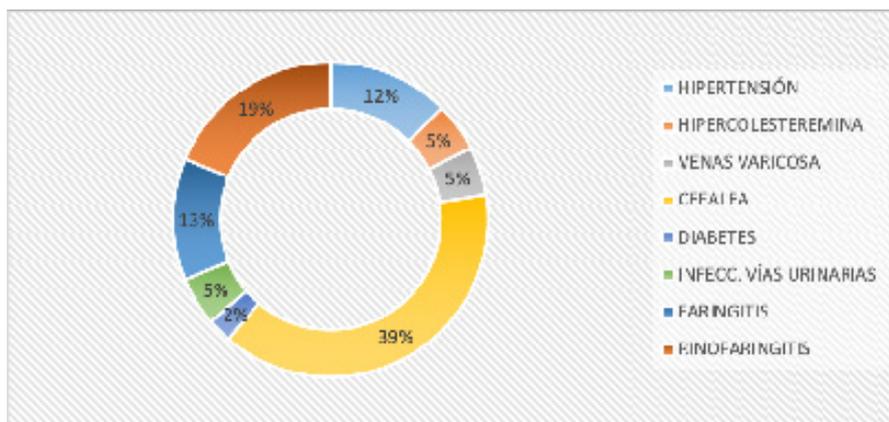


Figura 5. Porcentaje de mineros según la sintomatología presentada al momento de la recolección de datos en el IRD

Número de muestras: 156

El As ha sido identificado como carcinógeno humano por la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer. Algunos estudios en

México, Taiwán y Estados Unidos (Kuo, Moon, Wang, Silbergeld, & Navas-Acien, 2017) refieren que es un metal que tiene relación con la diabetes Mellitus y la hipertensión arterial y por esto hay

que vigilar las concentraciones en el agua de consumo, porque al encontrarse en elevadas dosis ($> 50 \mu\text{g/L}$) puede aumentar la presión arterial

sistólica y la diabetes (Quansah, y otros, 2015). En esta investigación se presentan 2 trabajadores mineros con presencia de diabetes mellitus.

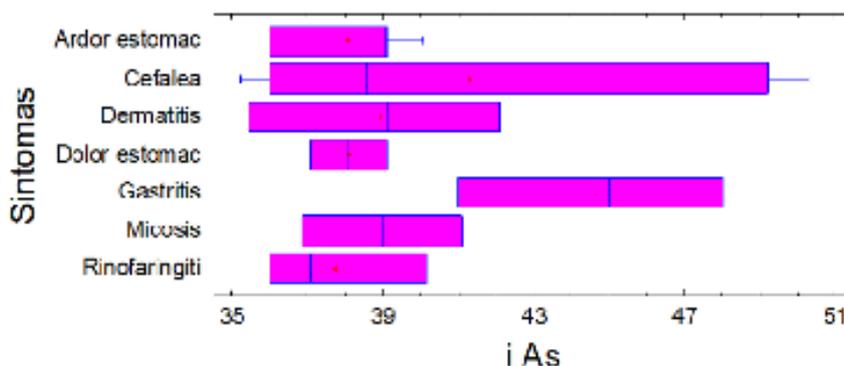


Figura 6. Síntomas en los mineros con presencia de iAs mayor al límite permisible

El análisis de ANOVA descompone la varianza de iAs en dos componentes: un componente entre grupos y un componente dentro del grupo, como se observa en la figura 6

La relación F, que en este caso es igual a 1,28099, es una relación de la estimación entre grupos a la estimación dentro del grupo. Desde el valor P de la prueba F es mayor o igual a 0,05, no hay una diferencia estadísticamente significativa entre la media iAs con relación a las manifestaciones clínicas a otro al 95,0% de nivel de confianza.

III. DISCUSIÓN

El arsénico se elimina por excreción urinaria; por lo tanto, puede acumularse en los riñones. La enfermedad renal crónica (ERC) está estrechamente relacionada con la exposición al As, que puede caracterizarse por una disminución de la tasa de filtración glomérulo estimada (TFGe) e inflamación. Además de las enfermedades cardiovasculares, las enfermedades respiratorias y el cáncer en el tracto urinario (p. ej., vejiga y riñón), la piel y los pulmones se han mencionado en varios estudios. (Rana, Tangpong, & Rahman, 2018). La inflamación crónica persistente podría desempeñar un papel importante en la patogénesis de algunas neoplasias malignas, y la inflamación es un factor crítico para el desarrollo del cáncer de vejiga.

(Torres, Caiza, Ordoñez, & Lam, 2020, August) En la evaluación de transaminasas (TGO-TGP) urea y creatinina se encontraron valores normales y no

hay diferencia significativa con relación arsénico, existe una correlación directa con nuestro trabajo por similitud de los resultados obtenidos, el estudio de biomarcadores es una herramienta que ayuda analizar efectos tempranos en poblaciones expuestas con el fin de prevenir enfermedades relacionadas con la ingesta de arsénico.

Dentro de los biomarcadores en la actualidad para la valoración de la exposición y afectación al riñón podemos mencionar factor de crecimiento transformante α (TGF- α), en el estudio realizado por (Liu, y otros, 2014) se determinó el factor de necrosis tumoral α (TNF- α) y la IL-8 en trabajadores expuestos al arsénico y las expresiones de citoquinas inflamatorias en células uroteliales humanas in vivo que las con, encontrando concentraciones de IL-8, TNF- α y TGF- α presente en la orina fueron significativamente elevadas en los trabajadores con niveles altos de arsénico en orina en comparación con los trabajadores con niveles bajos de arsénico en orina. El análisis de regresión múltiple mostró que el nivel urinario de IL-8 se asoció significativamente de forma positiva con la concentración urinaria de iAs después de ajustar los efectos de confusión de la edad, los años de empleo, el índice de masa corporal (IMC), el tabaquismo, el consumo de alcohol y mariscos en los últimos 3 días. Los niveles urinarios de TNF- α y TGF- α también se asociaron significativamente de manera positiva con la concentración urinaria de iAs y el SMI. El nivel de TGF- α se asoció negativamente con la edad después de ajustar los

efectos de confusión. De acuerdo con los resultados in vivo, las expresiones de ARNm de TNF- α , TGF- α e IL-8 y las expresiones de proteínas de TGF- α , TGF- β 1 e IL-8 aumentaron significativamente en las células SV-HUC-1 después de la exposición, a concentraciones más bajas de arsenito durante 24 horas en comparación con el grupo control. Estos datos indicaron que el arsénico aumentó la secreción de factores inflamatorios y que la expresión de IL-8, TNF- α y TGF- α puede ser un biomarcador útil del efecto de la exposición al arsénico.

Al analizar los datos obtenidos en nuestra investigación se manifestó que las concentraciones de As inorg (expresadas como $X \pm DE$ ($\mu\text{g/L}$) de los 24 mineros que fueron de encontraron por encima de los valores reportados por la Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades (ATSDR) elevadas de un grupo de estudio de 156. El valor mínimo se encontró en 35,25 $\mu\text{g/L}$ y el valor máximo en 50,32 $\mu\text{g/L}$ de Asinor y el rango como medida de dispersión total fue de 15,09, datos que mantienen una correlación con la revisión científica realizada en artículos de alto impacto global.

Los datos obtenidos con relación al estado de salud de los trabajadores mineros en este estudio que la mayor afectación clínica es del sistema gastrointestinal, infiriendo en los estudios revisados por cuanto el mayor grado de afectación es el sistema urinario.

Dentro de los biomarcadores que nosotros hemos utilizado para medir el efecto en la salud fueron: Urea, Ac. Úrico, Creatinina, TGO, TGP, esto infiere con otros estudios realizados por cuanto se mide acetil colinesterasa, precursores de hemo en orina, ácido delta aminolevulínico (ALA) y porfirinas, factor de necrosis tumoral α (TNF- α) y la IL-8.

Los resultados encontrados en esta investigación hacen necesario la implementación de estrategias que lleven a la disminución del consumo de agua del río Calera, y al cumplimiento de las normas de bioseguridad, pues esas acciones deben estar enfocadas hacia el bienestar el trabajador minero, de allí la necesidad de contar con médico ocupacional y con las herramientas, y vestimentas adecuadas para el desarrollo de sus labores.

Basado en los datos presentados en el estudio, se observa una correlación significativa entre la exposición crónica al arsénico y la aparición de múltiples manifestaciones clínicas en los trabajadores mineros evaluados. De acuerdo con los resultados obtenidos en la investigación, se destaca que el sistema gastrointestinal fue el más afectado, presentando síntomas predominantes de gastritis seguida por ardor estomacal en un porcentaje notable. Además, se identificaron manifestaciones cutáneas, donde la dermatitis fue la más común, seguida por hendiduras en el cuero cabelludo.

La presencia de síntomas relacionados con la piel, como hiperqueratosis palmar, dermatitis y otras alteraciones dermatológicas, coinciden con estudios previos que asocian estas afecciones con la exposición al arsénico en entornos laborales donde se utilizan compuestos arsenicales, como en la industria de pesticidas y en zonas mineras.

El estudio también hace referencia a las implicaciones a largo plazo de la exposición al arsénico, señalando su posible relación con la hipertensión arterial, la diabetes mellitus y el riesgo carcinogénico. Se identificaron casos de trabajadores mineros con diabetes mellitus, lo que sugiere la necesidad de monitorear constantemente las concentraciones de arsénico en el agua de consumo, ya que su presencia en dosis elevadas podría aumentar el riesgo de estas condiciones de salud.

Sin embargo, los análisis estadísticos realizados no mostraron una diferencia estadísticamente significativa entre la presencia de arsénico y las manifestaciones clínicas observadas en los trabajadores mineros. Aunque no se observó una relación estadísticamente significativa, los datos clínicos y los síntomas presentados sugieren una posible asociación entre la exposición al arsénico y las afecciones de salud registradas en los mineros estudiados. Es imperativo llevar a cabo una vigilancia constante de los niveles de arsénico en el agua de consumo y establecer medidas preventivas para salvaguardar la salud de los trabajadores expuestos.

IV. CONCLUSIÓN

En conclusión, el arsénico, eliminado

principalmente por excreción urinaria, tiene el potencial de acumularse en los riñones, lo que se vincula estrechamente con enfermedades renales crónicas (ERC). La ERC, caracterizada por la disminución de la tasa de filtración glomerular estimada (TFGe) e inflamación, muestra una asociación con diversas patologías, como enfermedades cardiovasculares, respiratorias y cánceres en el tracto urinario, piel y pulmones (Rana, Tangpong, & Rahman, 2018; Torres, Caiza, Ordoñez, & Lam, 2020).

Nuestro análisis de transaminasas (TGO-TGP), urea y creatinina reveló valores normales sin diferencias significativas en relación con el arsénico. Esta coherencia con otros estudios respalda la utilidad de los biomarcadores para analizar efectos tempranos en poblaciones expuestas, contribuyendo a la prevención de enfermedades asociadas a la ingesta de arsénico.

En el contexto de biomarcadores para evaluar la exposición y afectación renal, el factor de crecimiento transformante α (TGF- α) emerge como relevante. Estudios previos han demostrado elevaciones significativas de citoquinas inflamatorias, como IL-8 y TNF- α , en trabajadores expuestos al arsénico, sugiriendo que estas podrían ser útiles como biomarcadores tempranos de la exposición al arsénico (Liu et al., 2014).

Los resultados de nuestra investigación indican concentraciones elevadas de As inorgánico en los mineros, superando los valores reportados por la Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades (ATSDR). Estos datos respaldan las revisiones científicas de alto impacto global. Además, la correlación con la revisión científica respalda la validez de nuestros resultados.

En cuanto al estado de salud de los mineros, se observa una mayor afectación clínica en el sistema gastrointestinal, en línea con estudios previos que destacan el sistema urinario como el más afectado. Los biomarcadores utilizados en nuestro estudio, como urea, ácido úrico, creatinina, TGO y TGP, concuerdan con otros estudios que emplean indicadores como acetil colinesterasa, precursores de hemo en orina, ácido delta aminolevulínico (ALA), y porfirinas, así como TNF- α e IL-8.

En vista de estos hallazgos, es imperativo implementar estrategias para reducir el consumo

de agua del río Calera y garantizar el cumplimiento de normas de bioseguridad. La protección del trabajador minero, mediante la presencia de un médico ocupacional y el suministro de herramientas y vestimenta adecuadas, se vuelve esencial para promover su bienestar y mitigar los riesgos asociados a la exposición al arsénico en el entorno laboral.

V. BIBLIOGRAFÍA

Andrade, B. A., Zankis, C., & Sasamoto, K. Y. (2014). INTOXICACION POR METALES CONSIDERACIONES GENERALES DE MAYOR INTERES TOXICOLOGICOSOBRE EL PLOMO, MERCURIO Y ARSENICO. *Revista del Instituto Médico Sucre*, 81(144), 33-41.

ASTR. (2021). Resumen de Salud Pública: Arsénico (Arsenic). *PHS | ATSDR.*, Cdc.gov. https://www.atsdr.cdc.gov/es/phs/es_phs2.html.

Bundschuh, J., Litter, M. I., Parvez, F., Román-Ross, G., Nicolli, H. B., Jean, J.-S., & Toujaguez, R. (2012). One century of arsenic exposure in Latin America: A review of history and occurrence from 14 countries. *Science of the Total Environment*, 429, 2.

Covarrubias, S. A. (2017). Contaminación ambiental por metales pesados en México: Problemática y estrategias de fitorremediación. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 33, 7-21.

Devesa-Guerra, I. (2019). Reactivación de genes mediante desmetilación dirigida del ADN.

Faita, F., Cori, L., Bianchi, F., & Andreassi, M. G. (2013). Arsenic-induced genotoxicity and genetic susceptibility to arsenic-related pathologies. *International journal of environmental research and public health*. 10(4), 1527-1546.

Huamaní-Azorza, J., Olegaria Huamolle-Barreto, A., Huamaní-Pacsi, C., & Fernando Villa-Gonzales, G. (2020). CONSIDERACIONES EN LA ESTIMACIÓN DE LA EXPOSICIÓN HUMANA AL ARSÉNICO. *Bol Inst Nac Salud*, 100-104. Retrieved from <https://repositorio.ins>.

- Kuo, C. C., Moon, K. A., Wang, S. L., Silbergeld, E., & Navas-Acien, A. (2017). The Association of Arsenic Metabolism with Cancer, Cardiovascular Disease, and Diabetes: A Systematic Review of the Epidemiological Evidence. *Environ. Health Perspect.* 2017,, 125 (8). <https://doi.org/10.1289/EHP577>.
- Litter, M. (2010). La problemática del arsénico en la Argentina: el HACRE. . *Rev. SAEGRE*, , 17(5), e10.
- Liu, S., Sun, Q., Wang, F., Zhang, L., Song, Y., Xi, S., & Sun, G. (2014). Arsenic Induced Overexpression of Inflammatory Cytokines Based on the Human Urothelial Cell Model in Vitro and Urinary Secretion of Individuals Chronically Exposed to Arsenic. *Chemical Research in Toxicology*, 27(11), 1934–1942. <https://doi.org/10.1021/tx5002783>.
- Mejia-Montilla, J., Reyna-Villasmil, N., & Reyna-Villasmil, E. (2020). Programación fetal y modificaciones epigenéticas relacionadas al folato. *Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia*, 66(1), 41-46.
- Morales Bedoya, J. M., & Naranjo Escudero, T. M. (2019). Estimación de valores de referencia de glucosa, creatinina y urea del laboratorio clínico de la Facultad de Ciencias Químicas . (*Bachelor's thesis, Quito: UCE*).
- Nuñez Alvesmilho, E. (2022). VERIFICACIÓN DE PRUEBAS BIOQUÍMICAS TGO, TGP Y FOSFATASA ALCALINA EN EQUIPO AUTOMATIZADO COBAS 311 EN LABORATORIO DE LA ASOCIACIÓN CIVIL SELVA AMAZÓNICA ENERO A MARZO 2021.
- Pasache Leiva, G. (2022). Rol de la microbiota sobre la integridad intestinal en pollos de carne.
- Pérez Vásquez, P. A. (2013). Evaluación de arsénico de orina de pobladores adultos del distrito de Ite. Tacna. *Repositorio Digital de la Universidad Nacional Jose Basadra Grohnan*, <http://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/UNJBG/2399>.
- Quansah, R., Armah, F. A., Essumang, D. K., Luginaah, I., Clarke, E., Marfoh, K., . . . al., e. (2015). Association of Arsenic with Adverse Pregnancy Outcomes Infant Mortality. *Enviromental Heal. Perspect.*, 412–422. <http://dx.doi.org/10.1289/ehp.1307894>.
- Rana, M. N., Tangpong, J., & Rahman, M. M. (2018). Toxicodynamics of Lead, Cadmium, Mercury and Arsenic- induced kidney toxicity and treatment strategy: A mini review. . *Toxicology Reports*, 704–713. <https://doi.org/10.1016/j.toxrep.2018.05.012>.
- Recalde, M. (2023). Papel de SLU7 en la regulación epigenética de la expresión génica: control de la estabilidad de DNMT1 y la metilación del DNA.
- Rodríguez Heredia, D. (2017). Intoxicación ocupacional por metales pesados. . *Medisan*, 21(12), 3372-3385.
- Rodríguez, C. A. (2022). Metilación dinámica del DNA como mecanismo de regulación epigenética en células gliales en condiciones de excitotoxicidad.
- Solá, M. S., González-Delgado, F., & Weller, D. G. (2004). Análisis, diagnóstico y tratamiento de las intoxicaciones arsenicales. *Cuadernos de Medicina Forense N° 35*.
- Ticona Mamani, W. R. (2018). Niveles de arsénico en orina de pobladores adultos del distrito de Candarave en diciembre del 2016. *repositorio.unjbg.edu.pe*.
- Ticona Mamani, W. R. (2018). Niveles de arsénico en orina de pobladores adultos del distrito de Candarave en diciembre del 2016.
- Torres, S., Caiza, E., Ordoñez, K., & Lam, A. (2020, August). Evaluación de biomarcadores en trabajadores mineros relacionados con arsénico urinario. Sector Pache, Cantón Portovelo. *In Conference Proceedings*, (Vol. 4, No. 1, pp. 77-93).
- Vargas, O. A. (2021). Ácidos nucleicos, ingeniería genética y biotecnología. *Propuesta didáctica para 4^o de ESO*.
- Zepeda, G. E., & González, Z. R. (2017). Efectos a la salud por exposición crónica a arsénico en agua de bebida en habitantes adultos de comunidades rurales del Municipio Larreynaga-Malpasillo (Doctoral dissertation). *riul.unanleon.edu.ni*.

Desarrollo profesional en docentes de Pedagogía de las Artes y Humanidades, Universidad Nacional de Chimborazo

Paulo Herrera¹; Robert Orozco²; William Núñez³; Byron Obregón⁴

Resumen

La necesidad de docentes altamente desarrollados profesionalmente es crucial para investigaciones que mejoren la formación educativa. Este desarrollo va más allá de la transmisión de conocimientos, incluyendo habilidades sociales, investigación y propuestas prácticas. La investigación se centra en los criterios de los docentes sobre su desarrollo, resaltando la importancia de competencias investigativas en la educación superior. Estas competencias mejoran la calidad académica mediante tecnologías como inteligencia artificial y Big Data, transformando la investigación docente. La metodología incluye revisión bibliográfica, trabajo de campo y análisis de resultados, con el objetivo de estudiar su impacto en la formación docente, promoviendo el pensamiento crítico y la calidad académica. Por lo señalado, es vital explorar cómo estas competencias influyen en la percepción de los docentes sobre la capacitación, impulsando cambios de actitud y mejorando la calidad educativa.

Palabras clave: Desarrollo profesional, Competencias investigativas, Educación superior, Formación docente.

Professional development in Pedagogy of Arts and Humanities teachers, National University of Chimborazo

Abstract

The need for highly professionally developed teachers is crucial for research aimed at enhancing educational training. This development extends beyond knowledge transmission, encompassing social skills, research, and practical proposals. The research focuses on teachers' criteria regarding their development, highlighting the significance of investigative competencies in higher education. These competencies enhance academic quality through technologies such as artificial intelligence and Big Data, thereby transforming educational research. The methodology involves literature review, fieldwork, and result analysis, aiming to examine their impact on teacher training, fostering critical thinking and academic quality. Therefore, it is imperative to explore how these competencies influence teachers' perceptions of training, driving attitude changes, and enhancing educational quality.

Keywords: Professional development, Investigative skills, Higher education, Teacher training.

Recibido: 27 de febrero de 2024

Aceptado: 20 de abril de 2024

¹ <https://orcid.org/0000-0002-1917-1809>; Universidad Nacional de Chimborazo; pauloherrera@unach.edu.ec

² <https://orcid.org/0000-0003-2262-5741>; Universidad Nacional de Chimborazo; robert.orozco@unach.edu.ec

³ <https://orcid.org/0009-0000-6750-3858>; Universidad Nacional de Chimborazo; paulnunez@unach.edu.ec

⁴ <https://orcid.org/0009-0007-7478-9509>; Universidad Nacional de Chimborazo; : bobregon@unach.edu.ec

I. INTRODUCCIÓN

El avance del desarrollo profesional en la sociedad contemporánea se refleja en la evolución educativa y la necesidad de formación continua (Fullan, 2002). La adaptación del sector educativo a los cambios paradigmáticos y tecnológicos se torna imperativa, dado el rol central que la educación ocupa en la estructura estatal (Fullan, 2002). De acuerdo con Debesse (1982), el sistema educativo, en su configuración actual, tiende a ser conservador, influyendo en la preparación del profesorado y en las decisiones políticas. Esta inercia puede mantener el statu quo en lugar de promover cambios sustanciales (Fullan, 2002). El papel de la formación docente ha evolucionado hacia una participación más activa de los profesionales, transformando las escuelas en espacios de aprendizaje mutuo (Marcelo y Vaillant, 2009).

Las tecnologías de la información, como la inteligencia artificial y el Big Data, han revolucionado la investigación docente, brindando acceso sin precedentes a la información y facilitando el análisis eficiente de datos (Labaree, 2000). Sin embargo, es esencial abordar los desafíos éticos y la brecha digital para garantizar la equidad en el acceso y uso de estas tecnologías, lo que requiere formación y apoyo continuo (Labaree, 2000). A pesar de los avances tecnológicos, persisten desafíos éticos y tecnológicos que los docentes deben superar para maximizar el potencial de estas herramientas (Dubet, 2005).

El desarrollo de áreas emergentes como Big Data, IoT y Start-Ups destaca la importancia de la adaptación de las universidades a la globalización y la adopción de estas tecnologías (Labaree, 2000; Gutiérrez et al., 2022). Gutiérrez y Palacios (2014) subrayan la necesidad de considerar la velocidad de innovación y la transdisciplinariedad en el cambio tecnológico. La presente investigación se enfoca en los criterios de desarrollo profesional de los docentes de la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Chimborazo, buscando abordar los déficits identificados en la formación y desempeño docente mediante la promoción de la formación continua.

Formación y desarrollo profesional

El concepto de formación en el ámbito educacional contemporáneo es objeto de análisis

desde diversas perspectivas. Según Álvarez de Zayas (1999), la formación es un "proceso totalizador" que prepara al individuo como un ser social, integrando los procesos educativo, desarrollador e instructivo. Esta visión integral destaca la importancia de la formación en aspectos educativos, de desarrollo personal y habilidades instructivas. En el contexto de la formación del profesorado, Marcelo (1994) concibe la formación como un campo de conocimientos, investigación y propuestas teórico-prácticas dentro de la Didáctica y Organización Escolar. Destaca la importancia de la formación del profesorado para mejorar la calidad de la educación, distinguiendo entre autoformación, heteroformación e interformación como modalidades formativas. Este enfoque propuesto por Marcelo (1994) sugiere principios metodológicos fundamentales para el diseño y conducción de la formación del profesorado, destacando la integración teoría-práctica y la individualización como elementos esenciales.

En el contexto de la formación en competencias investigativas, se aborda un enfoque integral que destaca la importancia de dotar al profesorado de herramientas y habilidades para desarrollar una labor investigativa de calidad. Marcelo (1994) reconoce la relevancia de conectar la formación con los contextos específicos de los docentes, fomentando la integración teórico-práctica y la individualización como elementos esenciales. Además, la formación en competencias investigativas se posiciona como un componente fundamental en el desarrollo profesional del docente universitario (Rodríguez, Gil y García, 2014).

En cuanto a la formación continua del profesorado en ejercicio, se plantea la diferencia entre educación permanente y educación continua. Tünnermann (2003) destaca que la educación permanente reconoce la educación a lo largo de toda la vida y las posibilidades educativas en la sociedad. Por su parte, Hummel (1978) diferencia la educación permanente de la educación continuada, resaltando la amplitud del término "educación" en el contexto de la permanente y la restricción a aspectos profesionales en la educación continuada. Además, en el contexto de la formación pedagógica del profesorado universitario, se reconoce como un proceso continuo orientado a mejorar la calidad de la educación superior (Mesa et al., 2003).

El desarrollo profesional del docente universitario se presenta como un elemento multidimensional y dinámico, vinculado con diversas etapas de la experiencia biográfica y factores ambientales (Vaillant, 2007). Day (1997) enfatiza la reflexión continua sobre la experiencia diaria como parte esencial del desarrollo profesional. En el ámbito de la investigación docente en Pedagogía de las Artes y Humanidades, las tecnologías de la información y la inteligencia artificial emergen como herramientas disruptivas (Smith et al., 2020). La IA se destaca por su capacidad para identificar patrones, analizar el rendimiento estudiantil y mejorar la efectividad de los métodos de enseñanza (Smith et al., 2020). El análisis de Big Data permite recopilar y analizar grandes cantidades de datos para personalizar la enseñanza y mejorar los métodos pedagógicos (Jones, 2018). García (2021) señala que las bases de datos académicas y las revistas científicas proporcionan acceso a recursos de alta calidad como plataformas JSTOR, Scopus y ERIC, fundamentales para mantener la actualización en Pedagogía de las Artes y Humanidades. Además, González (2022) destaca la importancia de abordar los desafíos éticos y de acceso de las nuevas tecnologías en la educación. En consecuencia, el análisis aborda integralmente la formación y desarrollo profesional del profesorado, con énfasis en los principios metodológicos, la importancia de la investigación y la incorporación de tecnologías emergentes en la Pedagogía de las Artes y Humanidades.

Competencias investigativas en la educación

En el ámbito de la educación superior, la investigación se establece como un pilar fundamental para el desarrollo del conocimiento y la formación de futuros profesionales. Según Vaillant y Rossel (2006), los educadores desempeñan un papel central al inculcar competencias investigativas a los alumnos, no solo transfiriendo información, sino también fomentando habilidades críticas y analíticas. La adquisición de estas competencias es crucial para estimular el pensamiento crítico y la curiosidad intelectual entre los estudiantes (Martínez, 2018). Los docentes con competencias investigativas impulsan el desarrollo de habilidades de investigación, motivando a los estudiantes a cuestionar, investigar y analizar profundamente, enriqueciendo así su

proceso de aprendizaje (Martínez, 2018). Además, la investigación constante mantiene a los docentes actualizados en sus disciplinas, lo que mejora la calidad de la enseñanza y propicia un mayor aprendizaje estudiantil (García, 2019).

Las competencias investigativas son esenciales en la educación superior, según Navarro et al. (2019), ya que no solo garantizan un proceso de investigación eficiente, sino que también influyen significativamente en el desarrollo del país y en la formación académica. Su investigación destaca la importancia de integrar en las instituciones de educación superior la formación por competencias, lo que impulsa la mejora continua de los procesos universitarios y persigue la excelencia educativa. Por otro lado, Tuesta-Panduro (2021) realiza una revisión sistemática para explorar la relación entre las tecnologías de la información y comunicación, la investigación y la docencia universitaria. El autor encuentra deficiencias significativas en la aplicación de estas tecnologías por parte de los docentes universitarios, lo que se traduce en una baja producción científica. Es así, que las universidades deben promover la capacitación y que los docentes deben buscar perfeccionar sus competencias a través de una red de contactos.

Las competencias investigativas también inciden en la calidad de la producción académica de los docentes. Los investigadores activos contribuyen significativamente a la generación de nuevo conocimiento, fortaleciendo la reputación institucional y abriendo oportunidades de colaboración y financiamiento (Smith, 2019). Más aún, estas competencias tienen un impacto positivo en la sociedad en general, ya que la investigación académica puede proponer soluciones innovadoras a problemas relevantes y contribuir al desarrollo sostenible (Johnson, 2021). Los docentes competentes en investigación pueden guiar a los estudiantes en proyectos que aborden desafíos locales o globales, fomentando la responsabilidad social y el compromiso cívico (Johnson, 2021).

Para cultivar estas competencias, las instituciones educativas deben proporcionar apoyo y recursos adecuados, incluyendo bibliotecas, bases de datos, laboratorios, financiamiento para proyectos de investigación y capacitación en metodología de la investigación (Brown, 2019). Además, se requiere un

II. METODOLOGÍA

Las reflexiones de Schwab (2016) sobre la investigación cuantitativa se centran en un enfoque metódico y planificado. Destaca la necesidad de una formulación clara de objetivos desde el inicio, abogando por una selección cuidadosa y representativa de la muestra para garantizar la validez y generalización de los resultados. Nuestro enfoque resalta la importancia de la construcción de instrumentos de medición confiables, así como la aplicación de técnicas estadísticas apropiadas para un análisis preciso, como la encuesta y su respectivo análisis riguroso desde la concepción hasta la interpretación de los resultados, lo que proporciona un marco sólido para la obtención de datos confiables.

Tomando en cuenta en el presente estudio la técnica de la encuesta sostenida por Sampieri (2010) para la obtención de datos en los docentes de la carrera de Pedagogía de las Artes y Humanidades de la Facultad de Ciencias de la Educación Humanas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Chimborazo, se aplicó como instrumento el cuestionario de preguntas en base a las siguientes dimensiones e indicadores: 1) Formación del profesorado como un continuo: la formación o capacitación del profesorado debe ser continua, es necesario brindar capacitación sobre principios éticos, didácticos y pedagógicos, debe existir interconexión entre la formación inicial del profesorado y la formación permanente, la formación debe estar relacionada con el contenido curricular de la carrera y debe estar compuesta por fases diferenciadas. 2) Integración de la formación del profesorado: existe integración en la formación del profesorado con los procesos de cambio, innovación y desarrollo curricular, la formación del profesorado está considerada como una estrategia para facilitar la mejora de la enseñanza, se vinculan los procesos de formación del profesorado con el desarrollo organizativo de la institución, existe una potencialidad en el centro educativo como entorno favorable para el aprendizaje de los profesores, la formación recibida adopta problemas y referencias al entorno próximo de los profesores, la capacitación de los docentes genera posibilidades de transformación de la educación incluyendo en sus experticias el uso de la inteligencia artificial, Big data y otras tecnologías con sentido axiológico. 3) Formación del profesorado con los contenidos propiamente académicos: la

formación del profesorado debe estar con respecto a los contenidos propiamente académicos y disciplinares, se debe dar capacitación sobre el conocimiento didáctico del contenido (amalgama especial de pedagogía y contenido), considera que la formación del profesorado logra una diferencia con los especialistas en cada campo, el conocimiento didáctico del contenido debe ser destacado por su importancia como estructurador del pensamiento pedagógico del profesor. 4) Integración teórico-práctica en la formación del profesorado: es necesaria la integración teoría – práctica en la formación del profesorado, es necesario que aprender a enseñar se realice mediante un proceso en el que el conocimiento práctico y el conocimiento teórico se integren en un currículum orientado a la acción. 5) Isomorfismo entre la formación recibida por el profesor y el tipo de educación que desarrolle: considera que debe existir relación entre la formación recibida por el profesor y el tipo de educación que posteriormente se le pedirá que desarrolle, considera que cada nivel educativo tiene sus posibilidades y necesidades didácticas diferentes aplicadas a los cambios paradigmáticos y tecnológicos, considera que la formación del profesorado es de gran importancia para la congruencia entre el conocimiento didáctico del contenido, el conocimiento pedagógico transmitido y la forma en que todo ese conocimiento se transmite. 6) La individualización del profesorado: la individualización del profesorado es un elemento integrante de todo programa de formación de profesorado, mediante la participación en estudios bibliográficos y de campo, la enseñanza es una actividad con implicaciones científicas, tecnológicas y artísticas, donde la investigación contribuye a la satisfacción profesional, considera que enseñar es un proceso homogéneo para todos los sujetos en consideración con los cambios globales y la necesidad de la transdisciplinariedad en la educación, es necesario conocer las características personales, cognitivas, contextuales, relacionales de cada profesor para desarrollar sus propias capacidades y potencialidades mediante el uso de las nuevas tecnologías de la información, el principio de individualización ha de entenderse no solo referido al profesor como individuo, como persona, sino que se amplía para abarcar unidades mayores como pueden ser los equipos de profesores o la escuela

como unidad. Para la determinación del criterio de los docentes se empleó la encuesta de la siguiente manera: tipo de pregunta = descriptiva, el ambiente en el que se realiza = campo, fuente de datos = primaria.

Población y muestra

La población estuvo conformada por el claustro de la carrera de Pedagogía de las Artes y Humanidades de la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Chimborazo que labora desde el período octubre de 2023 – marzo de 2024, conformada por 19 docentes. Debido a que la población es pequeña, no se trabajó con muestra.

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para el presente artículo se elaboró un cuestionario dirigido a docentes que contó con 15 preguntas sobre el desarrollo profesional en competencias investigativas en la carrera de Pedagogía de las Artes y Humanidades de la Universidad Nacional de Chimborazo, para el mismo se utilizó la escala de Likert con tres niveles de valoración (bajo, medio, alto).

Pregunta N° 1. ¿Considera que el desarrollo profesional es fundamental para su labor docente en la carrera de Pedagogía de las Artes y Humanidades? Los resultados se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1. Considera que el desarrollo profesional es fundamental para su labor docente en la carrera de Pedagogía de las Artes y Humanidades

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	0	0%
Medio	2	11%
Alto	17	89%
TOTAL	19	100%

Resultado

Tomando como base la encuesta realizada a 19 docentes, arrojaron los siguientes resultados referente al nivel de consideración sobre el desarrollo profesional que es fundamental para su labor docente en la carrera de Pedagogía de las Artes y Humanidades: 17 docentes que representan el 89% contestaron Alto, 2 docentes que representan el 11% consideran un nivel Medio y ningún docente se manifiesta en el nivel Bajo.

Discusión

Luego de analizar los resultados se determinó que la mayoría de los docentes en la carrera de Pedagogía de las Artes y Humanidades considera que el desarrollo profesional es fundamental para su labor docente, esto enfatiza la importancia de la preparación continua para generar competitividad, alcanzar nuevas destrezas y desempeño pedagógico eficiente-eficaz en la institución educativa superior.

Pregunta N° 2. ¿En qué medida cree que su formación contribuye al sentido socializador de los conocimientos, habilidades y destrezas en los estudiantes? Los resultados se presentan en la Tabla 2.

Tabla 2. En qué medida cree que su formación contribuye al sentido socializador de los conocimientos, habilidades y destrezas en los estudiantes

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	0	0%
Medio	1	5%
Alto	18	95%
TOTAL	19	100%

Resultado

Con base en la encuesta realizada a 19 docentes, se arrojaron los siguientes resultados referente al nivel de medida que cree que la formación contribuye al sentido socializador de los conocimientos, habilidades y destrezas en los estudiantes: 18 docentes que representan el 95% contestaron Alto, 1 docente que representa el 5% considera un nivel Medio y ningún docente manifiesta un nivel Bajo.

Discusión

El predominio de respuestas en la categoría de nivel alto indica una consistencia destacada en la valoración de la formación como fundamental para el desarrollo social y personal de los estudiantes. Esto sugiere una confianza significativa por parte de los docentes en la eficacia de su formación para impulsar tanto el aprendizaje académico como el desarrollo integral. Destacando la necesidad de mejorar y adaptar continuamente los programas de formación docente para maximizar su impacto en el desarrollo integral de los estudiantes.

Pregunta N° 3. ¿Cómo evalúa la complejidad de la tarea docente y la importancia de la formación profesional universitaria en la carrera que imparte? Los resultados se presentan en la Tabla 3.

Tabla 3. Cómo evalúa la complejidad de la tarea docente y la importancia de la formación profesional universitaria en la carrera que imparte

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	0	0%
Medio	5	26%
Alto	14	74%
TOTAL	19	100%

Resultado

Con base en la encuesta realizada a 19 docentes se arrojaron los siguientes resultados referente a cómo evalúa la complejidad de la tarea docente y la importancia de la formación profesional universitaria en la carrera que imparte; 14 docentes que representan el 74% contestaron Alto, 5 docentes que representan el 26% consideran un nivel Medio y ningún docente manifiesta el nivel Bajo.

Discusión

La mayoría de los docentes consideran que la formación universitaria es crucial para abordar la complejidad de la enseñanza. Esto destaca la importancia de la preparación académica y pedagógica. Las respuestas en nivel medio sugieren la necesidad de analizar estas variables y mejorar los programas de formación.

Pregunta N° 4. ¿En qué medida la investigación determina sus criterios respecto a su desarrollo profesional? Los resultados se presentan en la Tabla 4.

Tabla 4. En qué medida la investigación determina sus criterios respecto a su desarrollo profesional

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	0	0%
Medio	3	16%
Alto	16	84%
TOTAL	19	100%

Resultado

Con base en la encuesta realizada a 19 docentes se arrojaron los siguientes resultados referente a la consideración de en qué medida la investigación determina sus criterios respecto a su desarrollo profesional: 16 docentes que representan el 84% contestaron Alto, 3 docentes que representan el

16% consideran un nivel Medio y ningún docente manifiesta el nivel Bajo.

Discusión

La predominancia de respuestas en nivel alto refleja la importancia otorgada por la mayoría de los docentes a la investigación en su desarrollo profesional, reconociendo su relevancia para el crecimiento y mejora continua. Las respuestas en nivel medio sugieren variabilidad en la percepción de la relación entre investigación y desarrollo profesional.

Pregunta N° 5. ¿Ha participado en estudios bibliográficos y de campo para analizar y mejorar su práctica docente? Los resultados se presentan en la Tabla 5.

Tabla 5. Ha participado en estudios bibliográficos y de campo para analizar y mejorar su práctica docente

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	0	0%
Medio	8	42%
Alto	11	58%
TOTAL	19	100%

Resultado

Con base en la encuesta realizada a 19 docentes se arrojaron los siguientes resultados referente a la consideración que si ha participado en estudios bibliográficos y de campo para analizar y mejorar su práctica docente: 11 docentes que representan el 58% contestaron Alto, 8 docentes que representan el 42% consideran un nivel Medio y ningún docente manifiesta el nivel Bajo.

Discusión

Más del 50% de los docentes participan activamente en estudios bibliográficos y de campo, reflejando un compromiso con el desarrollo profesional. Esto sugiere una disposición para utilizar métodos de investigación en la reflexión sobre la práctica educativa. Las respuestas en nivel medio podrían indicar variabilidad en la participación, lo que requiere una exploración más profunda de las motivaciones y percepciones individuales.

Pregunta N° 6. ¿Considera que la investigación influye en su satisfacción personal como docente y en la motivación de sus estudiantes? Los resultados se presentan en la Tabla 6.

Tabla 6. Considera que la investigación influye en su satisfacción personal como docente y en la motivación de sus estudiantes

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	0	0%
Medio	3	16%
Alto	16	84%
TOTAL	19	100%

Resultado

Con base en la encuesta realizada a 19 docentes se arrojaron los siguientes resultados referente al nivel de consideración acerca de si la investigación influye en su satisfacción personal como docente y en la motivación de sus estudiantes: 16 docentes que representan el 84% contestaron Alto, 3 docentes que representan el 16% consideran un nivel Medio y ningún docente manifiesta en Bajo.

Discusión

Los docentes perciben que la investigación influye positivamente en su satisfacción personal y en la motivación de los estudiantes. Esto respalda la necesidad de fomentar una cultura de investigación para mejorar el bienestar profesional y el rendimiento académico. Es coherente con la literatura que destaca la investigación como crucial para el desarrollo profesional y la calidad educativa.

Pregunta N° 7. ¿Cómo percibe la realidad actual de la educación y la necesidad de un cambio paradigmático en la formación del profesorado? Los resultados se presentan en la Tabla 7.

Tabla 7. Cómo percibe la realidad actual de la educación y la necesidad de un cambio paradigmático en la formación del profesorado

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	1	5%
Medio	3	16%
Alto	15	79%
TOTAL	19	100%

Resultado

Con base en la encuesta realizada a 19 docentes se arrojaron los siguientes resultados referente al nivel de percepción de la realidad actual de la educación y la necesidad de un cambio paradigmático en la formación del profesorado: 15 docentes que representan el 79% contestaron Alto, 3 docentes que representan el 16% consideran un nivel Medio y solo un docente que es el 5% manifiesta un nivel Bajo.

Discusión

La mayoría de los docentes perciben la necesidad de un cambio en la formación del profesorado para adaptarse a los desafíos actuales de la educación. Esto destaca la importancia de abordar activamente los cambios en la formación docente para mantenerla relevante. Las respuestas en la categoría de nivel bajo podrían indicar áreas específicas para una reflexión más profunda.

Pregunta N° 8. ¿Considera que el sistema educativo actual tiende a mantener el status quo en lugar de cambiarlo? Los resultados se presentan en la Tabla 8.

Tabla 8. Considera que el sistema educativo actual tiende a mantener el status quo en lugar de cambiarlo

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	2	11%
Medio	10	53%
Alto	7	37%
TOTAL	19	100%

Resultado

Con base en la encuesta realizada a 19 docentes se arrojaron los siguientes resultados referente a la opinión sobre el sistema educativo actual, el cual tiende a mantener el status quo en lugar de cambiarlo: 10 docentes que representan el 53% contestaron Medio, 7 docentes que representan el 37% consideran un nivel Alto y solo 2 docentes que es el 11% identifican un nivel Bajo.

Discusión

El nivel medio de respuestas revela una ambivalencia en la percepción de los docentes sobre la capacidad del sistema educativo para generar cambios significativos. Se necesita una exploración más profunda para comprender las razones detrás de estas respuestas y los factores que contribuyen a esta evaluación intermedia. Por otro lado, las respuestas en la categoría de nivel alto sugieren que muchos docentes perciben que el sistema educativo tiende a mantener el status quo en lugar de buscar cambios innovadores. Esto podría reflejar cierta insatisfacción o inquietud sobre la adaptabilidad del sistema a las necesidades cambiantes.

Pregunta N° 9. ¿Cree que la formación profesional debe responder de manera concreta a los cambios paradigmáticos y tecnológicos en educación? Los resultados se presentan en la Tabla 9.

Tabla 9. Cree que la formación profesional debe responder de manera concreta a los cambios paradigmáticos y tecnológicos en educación

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	0	0%
Medio	0	0%
Alto	19	100%
TOTAL	19	100%

Resultado

Con base en la encuesta realizada a 19 docentes se arrojaron los siguientes resultados referentes a si creen que la formación profesional debe responder de manera concreta a los cambios paradigmáticos y tecnológicos en educación: 19 docentes que representan el 100% contestaron Alto, ningún docente que representa el 0% considera un nivel Medio y de igual manera ningún docente que es el 0% manifiesta un nivel Bajo.

Discusión

La unanimidad en respuestas de nivel alto refleja la percepción colectiva de los docentes de que la formación debe adaptarse a cambios paradigmáticos y tecnológicos en la educación. Esto sugiere la importancia de mantenerse actualizado para abordar desafíos emergentes. La ausencia de respuestas en niveles medio o bajo indica que ningún docente considera la formación como indiferente o insuficiente ante cambios educativos, reforzando la idea de una respuesta proactiva y estratégica.

Pregunta N° 10. ¿Ha experimentado un aumento en la importancia de las nuevas tecnologías de la información en su investigación docente? Los resultados se presentan en la Tabla 10.

Tabla 10. Ha experimentado un aumento en la importancia de las nuevas tecnologías de la información en su investigación docente

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	0	0%
Medio	2	11%
Alto	17	89%
TOTAL	19	100%

Resultado

Con base en la encuesta realizada a 19 docentes se arrojaron los siguientes resultados referente a en qué nivel ha experimentado un aumento en la importancia de las nuevas tecnologías de la información en su

investigación docente: 17 docentes que representan el 89% contestaron Alto, 2 docentes que representan el 11% consideran un nivel Medio y ningún docente que es el 0% manifiesta el nivel Bajo.

Discusión

La alta proporción de respuestas en nivel alto indica que la mayoría de los docentes valoran la importancia de las nuevas tecnologías de la información en su investigación docente, apoyando la literatura académica. Los resultados en nivel medio sugieren una percepción variable del cambio experimentado, lo que requiere un análisis más profundo para identificar áreas específicas donde las tecnologías podrían no haber tenido un impacto tan significativo.

Pregunta N° 11. ¿Cómo percibe el impacto de la inteligencia artificial, Big data y otras tecnologías en la investigación docente en Pedagogía de las Artes y Humanidades? Los resultados se presentan en la Tabla 11.

Tabla 11. Cómo percibe el impacto de la inteligencia artificial, Big data y otras tecnologías en la investigación docente en Pedagogía de las Artes y Humanidades

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	1	5%
Medio	4	21%
Alto	14	74%
TOTAL	19	100%

Resultado

Con base en la encuesta realizada a 19 docentes se arrojaron los siguientes resultados referentes a la percepción del impacto de la inteligencia artificial, Big data y otras tecnologías para la investigación docente en Pedagogía de las Artes y Humanidades: 14 docentes que representan el 74% contestaron Alto, 4 docentes que representan el 21% consideran un nivel Medio y solo un docente que es el 5% manifiesta un nivel Bajo.

Discusión

El 74% de los docentes encuestados indicaron un alto impacto de la inteligencia artificial, Big Data y otras tecnologías en la investigación docente en Pedagogía de las Artes y Humanidades. Este hallazgo sugiere una receptividad favorable hacia la integración de estas herramientas tecnológicas en la investigación, respaldando la necesidad de adaptarse a los cambios tecnológicos para mejorar la educación.

Pregunta N° 12. ¿Considera que los docentes deben abrazar las nuevas tecnologías y superar los desafíos éticos para mejorar la enseñanza? Los resultados se presentan en la Tabla 12.

Tabla 12. Considera que los docentes deben abrazar las nuevas tecnologías y superar los desafíos éticos para mejorar la enseñanza

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	0	0%
Medio	1	5%
Alto	18	95%
TOTAL	19	100%

Resultado

Con base en la encuesta realizada a 19 docentes se arrojaron los siguientes resultados referentes al nivel de consideración acerca de que los docentes deben abrazar las nuevas tecnologías y superar los desafíos éticos para mejorar la enseñanza: 18 docentes que representan el 95% contestaron Alto, un docente que representa el 5% considera un nivel Medio y ningún docente que es el 0% manifiesta el nivel Bajo.

Discusión

Los docentes valoran la adopción activa de nuevas tecnologías y la superación de desafíos éticos para mejorar la enseñanza. Este alto nivel de consideración refleja la convicción en la importancia de la integración tecnológica y la gestión ética para el desarrollo educativo. Explorar las razones detrás de la perspectiva intermedia sería esencial para comprender reservas o preocupaciones específicas sobre la adopción tecnológica y la ética educativa.

Pregunta N° 13. ¿Ha enfrentado retos éticos o de brecha digital en el uso de nuevas tecnologías en su investigación docente? Los resultados se presentan en la Tabla 13.

Tabla 13. Ha enfrentado retos éticos o de brecha digital en el uso de nuevas tecnologías en su investigación docente

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	2	11%
Medio	8	42%
Alto	9	47%
TOTAL	19	100%

Resultado

Con base en la encuesta realizada a 19 docentes se arrojaron los siguientes resultados referentes a si ha enfrentado retos éticos o de brecha digital en el uso de nuevas tecnologías en su investigación docente: 9 docentes que representan el 47% contestaron Alto, 8 docentes que representan el 42% consideran un nivel Medio y 2 docentes manifestaron un nivel Bajo, lo que se configura como un 11%.

Discusión

Un porcentaje considerable de docentes enfrenta desafíos en el uso de nuevas tecnologías para la investigación, con categorizaciones de retos éticos y de brecha digital. Estos desafíos pueden afectar la privacidad y la equidad en la investigación, así como el acceso y la competencia tecnológica. La variabilidad en las respuestas refleja la diversidad de contextos y niveles de familiaridad con la tecnología. Se necesita un apoyo adicional para superar estos obstáculos.

Pregunta N° 14. ¿Cómo percibe la necesidad de transdisciplinariedad en la formación docente ante los cambios globales? Los resultados se presentan en la Tabla 14.

Tabla 14. Cómo percibe la necesidad de transdisciplinariedad en la formación docente ante los cambios globales

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	0	0%
Medio	2	11%
Alto	17	89%
TOTAL	19	100%

Resultado

Con base en la encuesta realizada a 19 docentes se arrojaron los siguientes resultados referentes a cómo se percibe la necesidad de transdisciplinariedad en la formación docente ante los cambios globales: 17 docentes que representan el 89% contestaron Alto, 2 docentes que representan el 11% consideran un nivel Medio y ningún docente que es el 0% manifiesta un nivel Bajo.

Discusión

El 89% de los docentes señalan una alta necesidad de transdisciplinariedad en la formación

docente ante los cambios globales. Esto refleja una conciencia extendida sobre la importancia de los enfoques interdisciplinarios. Los docentes con percepción media reconocen la relevancia de la transdisciplinariedad, aunque posiblemente con menos énfasis que la mayoría.

Pregunta N° 15. ¿Cree que el profesorado es responsable de su propia formación y que la capacitación debe venir de la misma institución superior? Los resultados se presentan en la Tabla 15.

Tabla 15. Cree que el profesorado es responsable de su propia formación y que la capacitación debe venir de la misma institución superior

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	0	0%
Medio	5	26%
Alto	14	74%
TOTAL	19	100%

Resultado

Con base en la encuesta realizada a 19 docentes se arrojaron los siguientes resultados referentes al nivel de creencia de que el profesorado es responsable de su propia formación y que la capacitación debe venir de la misma institución superior: 14 docentes que representan el 74% contestaron Alto, 5 docentes que representan el 26% consideran un nivel Medio y ningún docente que es el 0% manifiesta un nivel Bajo.

Discusión

El análisis de los datos muestra que un significativo 74% de los docentes sostienen que el profesorado tiene una alta responsabilidad en su propia formación, lo que sugiere una percepción fuertemente arraigada en la autonomía y autogestión en el desarrollo profesional. Este resultado refleja la convicción de que los docentes deben asumir un papel activo en la búsqueda y adquisición de conocimientos y habilidades que fortalezcan su práctica educativa.

Por otro lado, el 26% de docentes consideran que la responsabilidad del profesorado en su formación es de nivel medio. Aunque este grupo es más reducido, indica que existe una diversidad de opiniones entre los docentes encuestados, algunos de los cuales podrían percibir la formación como una responsabilidad compartida entre el profesorado y la institución superior.

IV. CONCLUSIONES

Tras el análisis de los datos de la encuesta, se destaca que las competencias profesionales influyen significativamente en la percepción y conocimiento de los docentes respecto a la importancia de la capacitación, sugiriendo la investigación continua como un medio para impulsar cambios de actitud en el ámbito académico y contribuir al desarrollo profesional y la calidad educativa. Además, se resalta la relevancia atribuida por los docentes de Pedagogía de las Artes y Humanidades a la relación entre la investigación y el desarrollo profesional, reconociendo su potencial para mejorar la calidad educativa. En paralelo, se subraya la urgencia de un cambio paradigma en consonancia con el avance tecnológico global, enfatizando la necesidad de una formación docente sólida para un manejo ético y responsable de la información, así como para enfrentar los desafíos emergentes en la educación. En última instancia, se recalca la importancia de fortalecer la formación profesional de los docentes a través de eventos de capacitación y actualización pertinentes a los diferentes procesos de enseñanza, impulsando una educación de calidad mediante una actividad pedagógica consciente y eficaz.

V. REFERENCIAS

Álvarez de Zayas, C. (1999). *Diseño curricular*. La Habana, Cuba, Editorial Academia.

Brown, R. (2019). Desarrollo de competencias investigativas en docentes de educación superior. *Revista de Investigación en Educación*, 15(3), 45-62.

Day, C. (1997). In-service Teacher Education in Europe: conditions and themes for development in the 21st century. *British Journal of In-service Education*, 1, 39-54.

Debesse, M. (1982). *Un problema clave de la educación escolar contemporánea*. Barcelona, España, Oikus-Tau.

Dubet, F. (2005). ¿Mutaciones institucionales y/o neoliberalismo?. *Revista colombiana de sociología*, (25), 63-80.

Fullan, M. (2002). *Las fuerzas del cambio*:

Explorando las profundidades de la reforma educativa (Vol. 5), Madrid, España, Akal.

García, A. (2019). La formación de docentes como investigadores en la educación superior. *Revista de Investigación Educativa*, 18(35), 96-111.

García, A. (2021). Importancia de las bases de datos académicas en la investigación en Pedagogía de las Artes y Humanidades. *Revista de Investigación Educativa*, 45(2), 125-140.

González, M. (2022). Brecha digital en la educación superior: desafíos y soluciones. *Revista de Tecnología Educativa*, 10(1), 78-92.

Gutiérrez, I. y Palacios, J. (2014). Competencias investigativas en la formación de profesionales. *Paradigma*, 35(2), 93-119.

Gutiérrez, P., Bernardo, G. & Jiménez-Barbosa, W. G. (2022). *Impacto social del Internet de las Cosas (IdC): una reflexión conceptual*. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/20.500.12010/32134>.

Hummel, Ch. (1978). *La educación hoy frente al mundo del mañana*. Bogotá, Colombia, Ediciones Voluntad/UNESCO.

Johnson, M. (2021). Investigación y compromiso social: El papel de los docentes en la educación superior. *Revista de Educación Superior*, 42(2), 45-58.

Johnson, S. (2019). The Impact of Digital Technology on Pedagogy and Research in Arts and Humanities. *Journal of Educational Technology*, 23(4), 315-328.

Jones, L. (2018). Leveraging Big Data for Personalized Learning in the Humanities. *Educational Sciences*, 12(3), 85.

Labaree, D. F. (2000). On the nature of teaching and teacher education: Difficult practices that look easy. *Journal of teacher education*, 51(3), 228-233.

Marcelo, C. (1994). *Formación del profesorado para el cambio educativo*. Barcelona, España, PPU.

Marcelo, C. y Vaillant, D. (2009): *Desarrollo profesional docente: ¿Cómo aprender a enseñar?* Madrid, Narcea S.A. De Ediciones.

Martínez, J. (2018). Competencias investigativas de los docentes en la educación superior. *Revista de Docencia Universitaria*, 21(2), 87-102.

Mesa, M. C., Díaz, L. L., León, C. M. I., Cruz, R. G., López, G. B., Iglesias, C. C., & Chaviano, O. V. (2003). La formación pedagógica de los profesores universitarios. Una propuesta en el proceso de profesionalización del docente. *Revista Iberoamericana de Educación*, 33(1), Article 1. <https://doi.org/10.35362/rie3312900>

Navarro, M. I. H., Panunzio, A. P., Nader, J. D., & Moya, M. Á. R. (2019). Las competencias investigativas en la Educación Superior. *Yachana Revista Científica*, 8(3).

Rodríguez, G., Gil, J. y García, E. (2014). *Metodología de la investigación cualitativa*. Granada, España, Editorial Aljibe.

Sampieri, H. (2010). *Metodología de la Investigación*. Naucalpan de Juárez, Edo., México, McGraw-Hill.

Schwab, K. (2016). *The fourth industrial revolution*. Cologny/Geneva, Switzerland, World Economic Forum.

Smith, J. et al. (2020). The Role of Artificial Intelligence in Enhancing Pedagogical Research. *International Journal of Education Research*, 15(2), 212-228.

Smith, P. (2019). Publishing in High-Impact Journals: Strategies for Success in Arts and Humanities. *Journal of Scholarly Publishing*, 38(1), 47-61.

Tuesta-Panduro, J. A. (2021). Las Tecnologías de la Información y Comunicación, competencias investigativas y docencia universitaria: revisión sistemática. *Maestro y Sociedad*, 18(2), 440-456.

Tünnermann, B. C. (2003) *La universidad latinoamericana ante los retos del siglo XXI*. México D.F, México, Udual.

Vaillant, D y Rossel, C (2006). *Docentes en Latinoamérica hacia una radiografía de la profesión*. Santiago, Chile, Ediciones Preal.

Vaillant, D. (2007). Mejorando la formación y el desarrollo profesional docente en Latinoamérica. *Pensamiento Educativo, Revista de Investigación Latinoamericana (PEL)*, 41(1), 207-222

Los maltratos, insultos y agresiones de obra a los agentes encargados de precautelar el orden público en el ejercicio de sus funciones y el principio de convencionalidad

Silvia Karina Rodas Sánchez¹

Resumen

En la presente investigación se va analizar el control de convencionalidad, que es un concepto teórico-jurídico desarrollado por la Corte Interamericana de Derechos Humanos (Corte IDH), cuyo objetivo principal es asegurar la conformidad del derecho nacional con el derecho internacional de los derechos humanos. En este análisis, se busca examinar esta institución y su relación con los maltratos, insultos y agresiones de obra a los agentes encargados de precautelar el orden público en el ejercicio de sus funciones. De acuerdo al artículo 394, numeral 2 del Código Orgánico Integral Penal (COIP), las personas que maltratan, insultan o agreden físicamente a los agentes encargados de mantener el orden público durante el ejercicio de sus funciones, serán castigadas con una pena de prisión de cinco a diez días. El objetivo de la investigación es determinar si existe una inconsistencia con el principio de legalidad pues la norma penal establecida en el numeral 2 del Artículo 394 del Código Orgánico Integral Penal de Ecuador, en cuanto a una delimitación clara y precisa de los elementos de la conducta penalmente prohibida acorde a los criterios emitidos por la Corte Interamericana de Derechos Humanos.

Palabras clave: maltrato, insultos, agentes del orden, legalidad, seguridad jurídica, convencionalidad.

Mistreatment, insults and physical aggression towards officers responsible for safeguarding public order in the exercise of their duties and the principle of conventionality

Abstract

In the present investigation, conventionality control will be analyzed, which is a theoretical-legal concept developed by the Inter-American Court of Human Rights (IACHR Court), whose main objective is to ensure the conformity of national law with international human rights law. In this analysis, we seek to examine this institution and its relationship with mistreatment, insults and assaults on the agents in charge of safeguarding public order in the exercise of their functions. According to article 394, paragraph 2 of the Comprehensive Organic Penal Code (COIP), people who mistreat, insult or physically attack agents in charge of maintaining public order during the exercise of their duties, will be punished with a prison sentence of five to ten days. The objective of the investigation is to determine if there is an inconsistency with the principle of legality since the criminal norm established in numeral 2 of Article 394 of the Comprehensive Organic Criminal Code of Ecuador, in terms of a clear and precise delimitation of the elements of the conduct, criminally prohibited according to the criteria issued by the Inter-American Court of Human Rights.

Keywords: mistreatment, insults, law enforcement officers, legality, legal security, conventionality.

Recibido: 28 de febrero de 2024
Aceptado: 21 de abril de 2024

¹ Consejo de la Judicatura, karinarodas_s@hotmail.com, <https://orcid.org/0009-0001-3338-646X>

I. INTRODUCCIÓN

La Convención Americana de Derechos Humanos (1969) fue firmada por 24 países y Ecuador se convirtió en uno de los firmantes el 22 de noviembre de 1969 y ratificó la competencia de la Corte Interamericana el 3 de agosto de 1984. La Corte Interamericana de Derechos Humanos, como un órgano creado en la Convención antes mencionada, ha establecido una institución jurídica reciente conocida como el control de convencionalidad. Esta figura ha sido generada por la jurisprudencia de la Corte con el objetivo principal de eliminar las normas del derecho interno que sean incompatibles con los derechos protegidos por el Sistema Interamericano establecido en la Convención Americana de Derechos Humanos (1969), así como armonizar los ordenamientos jurídicos de los Estados parte con lo establecido en la Convención.

Es importante señalar que el control de convencionalidad no solo se aplica por parte de la Corte Interamericana de Derechos Humanos, sino también por el propio Estado parte. En el caso de Ecuador, se busca analizar las similitudes y diferencias entre esta institución y el control de legalidad del artículo 394, numeral 2 del Código Orgánico Integral Penal (COIP), las contravenciones de segunda clase son castigadas con pena privativa de libertad de cinco a diez días. Esta penalización se aplica a aquellas personas que maltratan, insultan o agreden físicamente a los agentes encargados de mantener el orden público mientras estos se encuentran en el ejercicio de sus funciones. Para ello, se examinará los criterios emitidos de la Corte Interamericana y la normativa penal en el Ecuador, misma que determinará si la conducta ilícita cometida se ajusta a los parámetros establecidos por la Corte Interamericana.

Desarrollo teórico

Perspectiva penal de los maltratos, insultos y agresiones de obra a los agentes encargados de precautelar el orden público en el ejercicio de sus funciones

El Derecho Penal es una disciplina que se encarga de analizar y estudiar el conjunto de normas jurídicas que establecen qué acciones se consideran infracciones y cuáles son las consecuencias legales correspondientes a quienes las cometan. Esta área

del derecho es fundamental para garantizar la seguridad y protección de la sociedad, ya que busca prevenir y sancionar conductas que atenten contra el orden social establecido.

Las sanciones por contravenciones pueden ser no privativas de la libertad, como el trabajo comunitario, o privativas de libertad por un período no superior a treinta días. Según el Código Orgánico Integral Penal, estas contravenciones se dividen en diferentes categorías. Las contravenciones de primera clase pueden ser sancionadas con trabajo comunitario de hasta cincuenta horas o con pena privativa de la libertad de uno a cinco días. Las contravenciones de segunda clase conllevan una pena privativa de la libertad de cinco a diez días, mientras que las de tercera clase tienen una pena de diez a quince días. Por otro lado, las contravenciones de cuarta clase están sancionadas con pena privativa de la libertad de quince a treinta días. Por último, las contravenciones en escenarios deportivos y de concurrencia masiva implican trabajo comunitario de cincuenta a cien horas y prohibición de ingreso a estos lugares por hasta un año. (Asamblea Nacional del Ecuador, 2014)

Marco Legal

Según el artículo 394, numeral 2 del Código Orgánico Integral Penal (COIP), las contravenciones de segunda clase son castigadas con pena privativa de libertad de cinco a diez días. Esta penalización se aplica a aquellas personas que maltratan, insultan o agreden físicamente a los agentes encargados de mantener el orden público mientras estos se encuentran en el ejercicio de sus funciones. (Asamblea Nacional del Ecuador, 2014)

En base a lo mencionado anteriormente, se puede concluir claramente que el legislador equipara el acto de insultar con el de agredir físicamente, lo cual implica una violación del principio de proporcionalidad de la pena al considerar estos dos actos como semejantes o análogos. Esto se puede observar en el artículo 396, numeral 4 del COIP, donde se establece que las contravenciones de cuarta clase serán sancionadas con pena privativa de libertad de quince a treinta días. Esto se aplica a una persona que voluntariamente cause lesiones o incapacite para el trabajo a otra, siempre y cuando dichas lesiones no excedan de tres días.

Principios vinculados

En este sentido, se afirma que la aplicación del principio de proporcionalidad consiste en la materialización de normas con estructura de principios que contienen derechos fundamentales en colisión. Esta práctica se lleva a cabo en los Estados constitucionales de derechos, en los cuales los derechos fundamentales no son simples afirmaciones, sino espacios mínimos de actuación humana respetados por todos, incluyendo al Estado. En este contexto, el individuo encuentra en la jurisdicción un órgano de tutela última y necesaria, incluso frente a la ley. Este principio se encuentra contemplado en el Artículo 76, numeral 6 de la Constitución (Asamblea Nacional, 2008).

En cualquier procedimiento en el que se establezcan derechos y obligaciones, se garantizará el derecho al debido proceso, el cual incluirá ciertas garantías fundamentales. La ley se encargará de establecer una adecuada proporcionalidad entre las infracciones cometidas y las sanciones aplicadas, ya sean de índole penal, administrativa o de otra naturaleza.

El reconocimiento del Ecuador como un Estado constitucional de derechos y justicia implica la eficacia directa e inmediata de la norma suprema, también conocida como fuerza normativa de la Constitución. Esto significa que los derechos y garantías establecidos en la Constitución no necesitan de desarrollo legislativo para entrar en vigencia, sino que obligan a todas las personas, autoridades, jueces e instituciones a observar y aplicar directamente las disposiciones contenidas en el texto constitucional. Este principio busca evitar la fragmentación o distorsiones de los derechos y principios consagrados en el ordenamiento constitucional ecuatoriano, al considerarlos como indivisibles e interdependientes. (Bernal, 2017, pág. 14)

El principio de lesividad o de antijuridicidad material establece que la relación entre la conducta delictiva y la respuesta penal debe ser proporcional. Es decir, la gravedad de la pena debe corresponder a la gravedad de la infracción cometida. Igualar conductas de poca relevancia social con aquellas que son más graves constituye una violación al principio de igualdad (Torres, 2015). En este sentido, el maltrato es la acción y resultado de someter a alguien a un trato injusto o cruel. Se trata de una forma de

agresión que puede manifestarse en diferentes ámbitos de la relación entre personas, ya sea física, sexual o emocional. Los especialistas en este tema explican que el maltrato puede ocurrir por diversas razones y que suele ser una conducta habitual de aquellos que son agresivos. Es decir, no es una respuesta o reacción ante un ataque previo, sino que es una expresión de una predisposición hostil con el objetivo de causar daño al otro.

En esta situación, se considera como insulto a la acción o expresión que tiene la intención de ofender a otra persona. Por lo general, los insultos se manifiestan a través de palabras que tienen una connotación negativa en el idioma en cuestión, conocidas como "malas palabras", aunque también pueden incluir palabras o expresiones que no sean consideradas formalmente como malas palabras pero que tienen la intención de lastimar (Lara, 2009). Por otro lado, la Policía Nacional es una institución estatal pública, de carácter civil, armada, técnica, jerarquizada, disciplinada, profesional y altamente especializada. Su principal misión es garantizar la seguridad ciudadana y el orden público, así como proteger los derechos y la seguridad de las personas en el territorio nacional.

Los agentes de la Policía Nacional recibirán una capacitación centrada en derechos humanos, investigación especializada, control y prevención del delito, y el uso de métodos de disuasión y conciliación como alternativas al uso de la fuerza. La Policía Nacional colaborará con los distintos niveles de gobiernos autónomos descentralizados en el cumplimiento de sus funciones. (Calva, 2021, pág. 70)

Según lo establecido por el artículo 13 del Código Orgánico Integral Penal, las infracciones deben ser interpretadas de manera estricta y literal. Para distinguir las distintas infracciones, es necesario analizar cada uno de los elementos que componen el delito, los cuales determinan la forma en la que una persona debe ajustar su comportamiento (Asamblea Nacional del Ecuador, 2014).

En esta misma línea, para comprender el principio de proporcionalidad, primero es necesario definir qué es un principio jurídico. Existen muchas definiciones al respecto, pero se puede decir que los principios son normas jurídicas jerarquizadas encargadas de ordenar dentro de su ámbito, que algo

sea realizado en la mayor medida posible de acuerdo con lo establecido en el principio, teniendo en cuenta las posibilidades jurídicas y reales existentes (Semblantes, 2023). Por lo tanto, los principios son mandatos de optimización que deben ser aplicados en la medida de lo posible dentro del marco jurídico y las circunstancias reales vigentes.

En la teoría jurídica, se conoce como principio de proporcionalidad al principio de injerencia o prohibición de exceso. Este principio, también denominado principio de razonabilidad, es de naturaleza constitucional y tiene como objetivo controlar y limitar el ejercicio del poder punitivo del estado. Su finalidad es evitar que se impongan sanciones o medidas que sean excesivas, irracionales o desproporcionadas y que limiten de manera desmedida los derechos individuales. (Villacreses, 2022, pág. 92)

Es importante señalar que este principio no solo tiene la función de establecer penas proporcionales al delito cometido, sino también de determinar qué conductas deben ser sancionadas en el ámbito penal y cuáles pueden recibir sanciones en otras áreas del derecho, como el civil, administrativo u otro. El sistema penal siempre debe considerarse como una medida de último recurso, es decir, solo debe intervenir cuando las otras ramas del derecho no sean capaces de resolver el conflicto.

Por lo demás, corresponde a los servidores judiciales garantizar la igualdad de todas las partes involucradas en el proceso judicial, de acuerdo con lo establecido por la normativa vigente. En este sentido, es su responsabilidad proteger especialmente a aquellas personas que, debido a su situación económica, física o mental, se encuentren en situaciones de vulnerabilidad.

Se podría afirmar que la finalidad del principio de proporcionalidad es evitar que se vulnere el contenido esencial de los derechos, así como también puede servir como fundamento estructural para las decisiones de los operadores de justicia en el control de constitucionalidad de las medidas limitativas de los derechos fundamentales. Al crear una norma, es necesario aplicar el principio de razonabilidad para determinar si se están vulnerando derechos constitucionales de los involucrados, a fin de evitar cualquier forma de discriminación o desigualdad. (Bernal, 2017, pág. 26)

Por lo tanto, el principio de proporcionalidad en la dosificación de las penas y el principio de igualdad están interconectados. Si el principio de proporcionalidad se viola, también se afecta el principio de igualdad. Esto se debe a que el principio de proporcionalidad busca lograr un equilibrio entre la infracción cometida y la sanción impuesta, y también protege los derechos de todas las partes involucradas (Cubillos, 2008). Se podría afirmar que una dosificación incorrecta o desigual de las penas impuestas por una misma acción contravencional afecta directamente al principio de proporcionalidad e igualdad tanto formal como material. Esto implica una aplicación inadecuada de la administración de justicia en materia de contravenciones penales. En consecuencia, se produciría una falta de adecuación en la aplicación de las sanciones correspondientes.

La igualdad formal o ante la ley se refiere a garantizar un trato idéntico a todos los individuos bajo una norma jurídica, evitando cualquier privilegio injustificado. Por otro lado, la igualdad material o real no se centra en aspectos formales, sino en la posición social real del individuo al cual se aplicará la ley, con el fin de prevenir injusticias. El derecho a la igualdad formal se puede equiparar con el concepto de seguridad jurídica, donde se busca un trato similar en la realización de un mismo acto, teniendo en cuenta las diferencias fácticas entre las personas afectadas. Sin embargo, la igualdad material se refiere a las consecuencias, buscando la igualdad de resultados. Si existen diferencias naturales o sociales entre las personas cuyas situaciones deben ser reguladas para producir una igualdad material, se argumenta que es necesario que exista un trato jurídico desigual.

Principio de convencionalidad

Centrado y difuso

De acuerdo al órgano encargado de realizar el control de convencionalidad, se puede clasificar en control de convencionalidad concentrado y control de convencionalidad difuso. El control concentrado o en sede internacional es llevado a cabo de manera exclusiva por la Corte Interamericana de Derechos Humanos, dentro del marco del Sistema Interamericano de Derechos Humanos. Por otro lado, el control difuso de convencionalidad es realizado por los Estados a través de las autoridades

de sus distintos niveles dentro de sus respectivas jurisdicciones y competencias. (Luchietti, 2021, pág. 67)

Bajo el principio del control concentrado, la Corte IDH tiene la facultad de examinar los actos del Estado para asegurarse de que no contradigan la Convención Americana. En caso de encontrar contradicciones, la Corte tiene el poder de declarar que dicho acto va en contra de la convención y exigir al Estado que lo modifique o repare. Esta responsabilidad recae sobre el Estado en su conjunto, y no solo sobre el órgano responsable.

En definitiva, el control concentrado que lleva a cabo la Corte IDH comprende la esencia misma de su función cuando ejerce su competencia contenciosa. A través de este control, la Corte IDH determina la responsabilidad internacional del Estado por la violación de derechos consagrados en la Convención Americana y otros instrumentos relacionados.

El control difuso, que se derivó de la jurisprudencia de la Corte Interamericana de Derechos Humanos, encuentra aplicación en el ámbito de competencia de cada uno de los Estados parte de la Convención Americana. (Castilla, 2019, pág. 59). En virtud de las disposiciones de la Convención, estas constituyen una parte integral del derecho interno de los Estados, cumpliendo con las cláusulas constitucionales de recepción que establecen la obligación de adaptar la legislación nacional al marco jurídico convencional.

El control de convencionalidad difuso o en sede nacional puede adoptar diferentes mecanismos, dependiendo del grado de intensidad de control que aplique cada Estado. De esta manera, los jueces en ejercicio de su control difuso, tienen varias alternativas a su disposición. Podrían optar por inaplicar una norma, expulsarla o darle una interpretación conforme, que permita conservar la norma de derecho interno, pero adecuada al tenor de la Convención (García, 2020). Además de este control local en sede judicial, todos los órganos de la administración pública tienen el deber, según la Corte IDH, de velar porque en el ejercicio de sus competencias se observe y respeten las normas de la Convención.

Concreto y Abstracto

En relación al objeto sobre el cual recae el control de convencionalidad, se puede clasificar en

control concreto y abstracto. Ambas formas hacen referencia al control que se realiza respecto de dos tipos de normas. El control concreto se lleva a cabo en relación a normas o leyes aplicadas que han dado origen a una violación al orden jurídico convencional vigente en casos específicos. Por otro lado, el control abstracto se refiere a la posibilidad de que la Corte Interamericana realice un examen sobre normas o leyes que, sin haber sido aplicadas a casos concretos, por su simple configuración suponen una violación al marco convencional. (Hitter, 2018, pág. 177)

De acuerdo con el argumento del control abstracto, no es necesario esperar a que se produzca una lesión de los derechos humanos para determinar si una ley es contraria a ellos. En lugar de ello, el control abstracto sostiene que, al omitir el deber de prevención, una ley puede violar la Convención por su mera existencia (Jiménez, 2012). Por tanto, la existencia de una disposición legal puede crear directamente una situación que afecta los derechos protegidos por la Convención Americana. Una ley puede violar estos derechos debido a su mera existencia y sin necesidad de una medida de aplicación o ejecución. Esto se debe a la amenaza real que representa la situación creada por dicha ley para las personas.

Principio de convencionalidad en el Ecuador

El marco constitucional del Ecuador ha incorporado de manera extensa el orden jurídico convencional internacional. Este marco se refleja en varias normas, como el deber del Estado ecuatoriano de garantizar sin discriminación alguna el pleno goce de los derechos establecidos en la Constitución y en los instrumentos internacionales. Así mismo, el principio de aplicación directa de las normas constitucionales también incluye aquellas contenidas en instrumentos internacionales de derechos humanos (Ruiz, 1991). Estos instrumentos también actúan como un límite a la jurisdicción indígena. En cuanto a las garantías jurisdiccionales, la acción por incumplimiento se establece como un mecanismo para exigir el cumplimiento de las sentencias o informes de organismos internacionales de derechos humanos. Por último, en virtud del principio de supremacía constitucional, la carta magna equipara en jerarquía a los instrumentos internacionales que otorguen mayores derechos que los garantizados en

ella. (Ferrer Mac-Gregor, 2018)

Bajo el contexto descrito y en consonancia con lo mencionado, corresponde a las instituciones públicas ecuatorianas realizar el control de convencionalidad, tanto en sede jurisdiccional como no jurisdiccional. Este control se ejerce de manera difusa y se considera una responsabilidad derivada de los compromisos internacionales adquiridos por el Estado ecuatoriano, así como un deber establecido en la Constitución. Queda por determinar la forma en que se lleva a cabo dicho control en Ecuador.

En Ecuador, se establece un modelo de control constitucional concentrado, el cual es ejercido exclusivamente por la Corte Constitucional, aunque hay opiniones divergentes al respecto. La propia Corte Constitucional ha confirmado esta posición en una de sus sentencias (001-13-SCN-CC, 2013). (Corte Constitucional, 2013). De acuerdo con la ley ecuatoriana, los jueces no tienen la autoridad para realizar control de convencionalidad de manera independiente. En su lugar, deben llevar a cabo el control de la misma manera en que realizan el control de constitucionalidad. Esto significa que no se les permite inaplicar una norma convencional, al igual que no pueden hacerlo con otras normas a través del control de constitucionalidad. Para abordar posibles conflictos entre normas, los jueces tienen a su disposición el mecanismo de consulta de norma, establecido en el artículo 428 de la Constitución.

Principio de convencionalidad según la Corte Interamericana de Derechos Humanos.

En varias ocasiones, la Corte Interamericana de Derechos Humanos ha mencionado las responsabilidades de los Estados que han firmado la Convención Americana sobre Derechos Humanos. En el Cuadernillo de Jurisprudencia N° 7 de 2007, la Corte estableció que las autoridades internas están obligadas a cumplir con las leyes del país, pero cuando un Estado es parte de un tratado internacional como la Convención Americana, todas las instituciones, incluyendo los jueces y otros organismos relacionados con la administración de justicia, también están sujetos a ese tratado (Londoño, 2018). Esto significa que deben garantizar que las disposiciones de la Convención no sean afectadas por la aplicación de leyes contrarias a su propósito, y que las decisiones judiciales o administrativas

no impidan el cumplimiento total o parcial de las obligaciones internacionales.

El control de convencionalidad, según la definición proporcionada por la Corte Interamericana de Derechos Humanos en 2013, se refiere a una herramienta establecida para aplicar el Derecho Internacional de los Derechos Humanos. Este derecho no se limita únicamente a la Convención, sino que incluye otras fuentes como la jurisprudencia de la Corte IDH. (Midón, 2018). La Corte Interamericana determina que la institución del control de convencionalidad se puede entender en tres aspectos diferentes. En primer lugar, se refiere al principio de la buena fe, que implica que los Estados que han suscrito la Convención Interamericana de Derechos Humanos deben cumplir con sus obligaciones internacionales de manera íntegra y sinceramente. En segundo lugar, está relacionado con el principio del efecto útil de los convenios, lo cual significa que los Estados no pueden adoptar normas o prácticas que reduzcan la eficacia de los acuerdos internacionales. Por último, se menciona el principio internacionalista, que prohíbe alegar el Derecho Interno como excusa para no cumplir con los deberes establecidos en la Convención.

Efectos de la aplicación del control de convencionalidad.

se deduce que se lleva a cabo el control de conformidad al comparar las leyes y normas del Estado con la Convención Americana, así como también con la jurisprudencia establecida por la Corte Interamericana. Por lo tanto, todas las acciones y actividades por parte del Estado están sujetas a esta evaluación, desde la Constitución y las leyes hasta los actos administrativos y las sentencias, así como cualquier otro acto realizado por el Estado.

La ratificación de un tratado implica que el Estado está obligado a garantizar su cumplimiento. Los jueces, al ser parte del sistema estatal, también están sujetos a lo que establecen estos tratados. El Poder Judicial tiene la responsabilidad de asegurar la aplicación de los tratados y procurar que sean plenamente efectivos. En este sentido, es necesario tomar en cuenta no solo el contenido del tratado, sino también la jurisprudencia establecida por la Corte Interamericana. En el caso *Heliodoro Portugal vs. Panamá* en 2008, la Corte Interamericana enfatizó

la importancia de asegurar que los instrumentos internacionales tengan efecto útil, y que, por lo tanto, el derecho interno de cada Estado se adecue a la Convención. Esta sentencia estableció el estándar para el control de convencionalidad, que tiene un efecto supresivo y preventivo. (Castro, 2018)

El efecto supresivo se aplica cuando se determina que una norma es incompatible con los derechos garantizados por el Pacto de San José o la jurisprudencia de la Corte Interamericana. Por otro lado, el efecto preventivo se refiere al proceso de creación de leyes y actos administrativos y judiciales que cumplan con el Derecho Internacional de los Derechos Humanos

Las opiniones consultivas de la Corte Interamericana también tienen un papel importante en el control de convencionalidad. Estas opiniones son respuestas que la Corte emite ante consultas realizadas por Estados parte de la Convención Americana o por la Organización de los Estados Americanos, sobre temas no judiciales o contenciosos.

La Corte Interamericana ha establecido que, de acuerdo al derecho internacional, cuando un Estado es parte de un tratado internacional, como la Convención Americana sobre Derechos Humanos, todos sus órganos, incluyendo los poderes judicial y legislativo, están obligados por dicho tratado. Por lo tanto, cualquier violación de derechos por parte de alguno de estos órganos genera responsabilidad internacional para el Estado. Es por esto que se considera necesario que los diferentes órganos del Estado realicen el control de convencionalidad para proteger todos los derechos humanos, tomando en cuenta también las opiniones consultivas emitidas por la Corte Interamericana.

II. METODOLOGÍA

En esta investigación se empleará un enfoque de investigación cualitativa para obtener información relevante y responder a las preguntas de investigación planteadas. El modelo de investigación se basará en el diseño propuesto por Neligia Blanco (2022) y seguirá un plan general para alcanzar los objetivos establecidos. El estudio no será experimental, ya que no se manipularán variables, sino que se observarán y analizarán los factores relevantes en la realidad problemática relacionada con los maltratos, insultos y agresiones de obra a los agentes encargados de

precautelar el orden público en el ejercicio de sus funciones y el principio de convencionalidad. Se llevará a cabo una investigación teórico-descriptiva de carácter documental, en la que se recopilarán y analizarán documentos electrónicos relacionados con este tema específico. Este enfoque permitirá cumplir con los criterios de convencionalidad y obtener resultados significativos.

El estudio de Eduardo Castellanos (2020) utilizó métodos deductivos para abordar la situación problemática de los maltratos, insultos y agresiones de obra a los agentes encargados de precautelar el orden público en el ejercicio de sus funciones y el principio de convencionalidad. Partió de premisas y proposiciones lógicas para llegar a conclusiones, además de realizar una exploración directa de la realidad del problema para comprenderlo mejor. También se utilizó un enfoque descriptivo para analizar en detalle los factores involucrados y proporcionar una visión clara de la situación problemática.

La investigación teórica-descriptiva también fue relevante para este estudio, ya que consiste en analizar y describir un fenómeno en particular a partir de teorías existentes. En este caso, se busca recopilar información teórica relevante sobre los maltratos, insultos y agresiones de obra a los agentes encargados de precautelar el orden público en el ejercicio de sus funciones y el principio de convencionalidad a través de fuentes teóricas como libros, artículos científicos e informes técnicos. Se pretende comprender el fenómeno desde múltiples perspectivas y utilizar diferentes fuentes para obtener una visión completa y objetiva.

Una vez recopilada la información, se procederá a describir y analizar los diferentes aspectos relacionados con los maltratos, insultos y agresiones de obra a los agentes encargados de precautelar el orden público en el ejercicio de sus funciones y el principio de convencionalidad. Esto implica identificar y explicar las características, las variables involucradas, las relaciones causales y los factores que influyen en este fenómeno.

El objetivo principal de la investigación teórica-descriptiva es fundamentar y ampliar el conocimiento existente sobre los maltratos, insultos y agresiones de obra a los agentes encargados de precautelar el orden público en el ejercicio de sus funciones y el

principio de convencionalidad. Se busca elaborar una teoría explicativa o una descripción detallada de este fenómeno a partir de la información teórica recopilada. Para llevar a cabo esta investigación, se pueden utilizar diversas metodologías y herramientas, como el análisis documental, la revisión de literatura y el análisis de contenido. También se pueden realizar entrevistas o encuestas a expertos en el tema para complementar la información teórica obtenida.

En esta investigación se han utilizado diferentes criterios de búsqueda para recopilar información documental sobre los maltratos, insultos y agresiones de obra a los agentes encargados de precautelar el orden público en el ejercicio de sus funciones y el principio de convencionalidad. Se han utilizado términos clave como "maltratos a agentes de orden público", "insultos a agentes del orden", "agresiones de obra a agentes de precautelar el orden público", "principio de convencionalidad". Estos términos se han combinado con el problema central planteado para realizar una búsqueda específica.

Se han utilizado metabuscadores como "Lexis" y "fielweb" para recopilar información jurídica relevante, llevando a cabo una cuidadosa selección de dicha información. Esta información se ha categorizado según una estructura establecida previamente en este estudio. Las fuentes incluyen

documentos de jurisprudencia de la Corte Constitucional del Ecuador, así como libros que aportaron bases teóricas para aplicar de forma práctica el trabajo. Para enriquecer la discusión y contrastar la información extraída de la doctrina, se han seleccionado 2 sentencias de la Corte Constitucional del Ecuador que se centran en los maltratos, insultos y agresiones de obra a los agentes encargados de precautelar el orden público en el ejercicio de sus funciones y el principio de convencionalidad. Estos textos servirán como base para iniciar la discusión en torno al problema central y se utilizarán junto con la información teórica recopilada.

III. RESULTADOS

En lo que respecta a los hallazgos de la investigación, se utilizará un enfoque dogmático y de comparación jurídica para analizar documentos normativos que regulan los maltratos, insultos y agresiones de obra a los agentes encargados de precautelar el orden público en el ejercicio de sus funciones, con el objetivo de evaluar su efectividad. Además, se examinarán los métodos de enjuiciamiento existentes para identificar posibles reformas que eviten problemas en los procesos judiciales y se detalla de la siguiente manera:

Insumo Normativo o jurisprudencia	Articulado	Análisis
Código Orgánico Integral Penal	“Art. 394. Contravenciones de Segunda clase. - Será sancionada con pena privativa de libertad de cinco a diez días: (...) 2. La persona que maltrata, insulte o agrede de obra a los agentes encargados de precautelar el orden público en el ejercicio de sus funciones”	Mediante el articulado 394 del Código Orgánico Integral Penal hace referencia a la situación en la que un agente responsable del mantenimiento del orden público, mientras realiza sus labores habituales, es objeto de maltrato, agresiones o insultos. El artículo no define específicamente quiénes son los "agentes encargados de precautelar el orden público", pero generalmente se refiere a funcionarios de la policía u otras fuerzas de seguridad encargados de mantener el orden y la seguridad pública. No hace referencia o menciona excepciones, por lo que parece establecer una prohibición general de maltratar, insultar o agredir a estos agentes en el ejercicio de sus funciones. La violación de la norma 394 del COIP está sujeta a que se demuestre que las acciones del infractor se ajusten a cada uno de los componentes que componen esa categoría legal.

Artículo 76 numeral 3 de la Constitución de la República del Ecuador.

“Nadie podrá ser juzgado ni sancionado por un acto u omisión que, al momento de cometerse, no esté tipificado en la ley como infracción penal, administrativa o de otra naturaleza; ni se le aplicará una sanción no prevista por la Constitución o la ley. Sólo se podrá juzgar a una persona ante un juez o autoridad competente y con observancia del trámite propio de cada procedimiento”

Código Orgánico Integral Penal

"Art 3.- Principio de mínima intervención.
- La intervención penal está legitimada siempre y cuando sea estrictamente necesaria para la protección de las personas. Constituye el último recurso, cuando no son suficientes los mecanismos extrapenales"

Artículo 82 numeral 3 de la Constitución de la República del Ecuador

“El derecho a la seguridad jurídica se fundamenta en el respeto a la Constitución y en la existencia de normas jurídicas previas, claras, públicas y aplicadas por las autoridades competentes”.

Artículo 425 de la Constitución de la República del Ecuador.

“El orden jerárquico de aplicación de las normas será el siguiente: La Constitución; los tratados y convenios internacionales; las leyes orgánicas; las leyes ordinarias; las normas regionales y las ordenanzas distritales; los decretos y reglamentos; las ordenanzas; los acuerdos y las resoluciones; y los demás actos y decisiones de los poderes públicos.”

Mediante el enunciado se refiere a el principio de legalidad implica que no se pueden aplicar leyes retroactivamente, es decir, no se pueden sancionar hechos que no estaban prohibidos en el momento en que se llevaron a cabo, y que no se pueden establecer penas o medidas arbitrarias. Asimismo, implica que todas las personas tienen derecho a ser juzgadas por tribunales imparciales y siguiendo un debido proceso, en el que se respeten sus derechos fundamentales. El principio de legalidad busca asegurar que la ley sea el único fundamento de cualquier intervención del Estado en la vida de los ciudadanos, y que esta intervención se realice de manera justa y previsible.

Implica que el sistema penal solo debe utilizarse cuando sea necesario y justificado. No se debe recurrir al derecho penal de manera excesiva o innecesaria, el principio de mínima intervención en el derecho penal busca garantizar que la intervención penal sea limitada y proporcionada, y que solo se utilice cuando sea necesario para proteger a las personas y a la sociedad en general. Esto implica que se debe dar prioridad a soluciones alternativas y menos intrusivas antes de recurrir a medidas penales.

Por lo tanto, la seguridad jurídica implica el cumplimiento de la Constitución, que establece un Estado de derechos y justicia en el que el principal deber es respetar y hacer respetar los derechos garantizados por ella, independientemente de si existe una norma legal que los respalde. No se puede usar la falta de una norma legal como justificación para violar o desconocer los derechos, rechazar una acción basada en esos hechos o negar su reconocimiento; la creación de un sistema legal previo a su aplicación, que sea claro en su contenido y objetivo, y accesible para todos; y que pueda ser aplicado por funcionarios y autoridades que tienen la responsabilidad

En Ecuador, los instrumentos internacionales de derechos humanos, ya sean tratados o declaraciones, se consideran fuentes de normas legales. Estos instrumentos se aplican directamente y tienen una jerarquía por debajo de la Constitución, pero por encima de las demás leyes y regulaciones del país.

La Constitución ecuatoriana establece que los tratados y convenios internacionales sobre derechos humanos ratificados por Ecuador tienen preeminencia sobre las leyes internas. Esto significa que, en caso de conflicto entre una ley nacional y un tratado de derechos humanos, el tratado prevalecerá en la medida en que el tratado sea más favorable para la protección de los derechos humanos.

Esta disposición refleja el compromiso de Ecuador con la protección y promoción de los derechos humanos a nivel internacional y su reconocimiento de que los tratados y convenios internacionales son una fuente importante de normas para garantizar esos derechos en el país. Los tribunales ecuatorianos también han interpretado y aplicado estos tratados en casos relacionados con derechos humanos.

Corte Interamericana de Derechos Humanos, en el párrafo 121 de la sentencia dictada en el caso Castillo Petruzzi y otros Vs. Perú,

“La Corte entiende que en la elaboración de los tipos penales es preciso utilizar términos estrictos y unívocos, que acoten claramente las conductas punibles, dando pleno sentido al principio de legalidad penal. Este implica una clara definición de la conducta incriminada, que fije sus elementos y permita deslindarla de comportamientos no punibles o conductas ilícitas sancionables con medidas no penales. La ambigüedad en la formulación de los tipos penales genera dudas y abre el campo al arbitrio de la autoridad, particularmente indeseable cuando se trata de establecer la responsabilidad penal de los individuos y sancionarla con penas que afectan severamente bienes fundamentales, como la vida o la libertad.

En la redacción de los delitos, es necesario utilizar términos precisos y claros que definan claramente las conductas punibles, de acuerdo con el principio de legalidad penal. Esto implica una definición clara de la conducta delictiva, con sus elementos distintivos, para distinguirla de conductas no punibles o que no merecen sanciones penales. La falta de claridad en la redacción de los delitos genera incertidumbre y permite que la autoridad ejerza discrecionalidad, lo cual es indeseable cuando se trata de determinar y castigar la responsabilidad penal de las personas con penas que afectan de manera significativa derechos fundamentales, como la vida o la libertad. Normas que no delimiten claramente las conductas delictivas, como en el caso que se trata, violan el principio de legalidad establecido en el artículo 9 de la Convención Americana.

Corte Interamericana de Derechos Humanos, en el párrafo 55 de la sentencia dictada en el caso Usón Ramírez Vs. Venezuela

“Así, la tipificación de un delito debe formularse en forma expresa, precisa, taxativa y previa, más aún cuando el derecho penal es el medio más restrictivo y severo para establecer responsabilidades respecto de una conducta ilícita, teniendo en cuenta que el marco legal debe brindar seguridad jurídica al ciudadano”

Por lo tanto, es necesario que la descripción de un delito sea clara, precisa y específica, especialmente considerando que el derecho penal es el instrumento más riguroso y restrictivo para determinar culpabilidades por actos ilícitos. Además, el marco legal debe garantizar la seguridad jurídica de los ciudadanos. La tipificación de los tipos penales implica la descripción precisa de los comportamientos que constituyen delitos, establece los elementos necesarios para su configuración y determina las penas correspondientes. Es un elemento fundamental del sistema legal que busca garantizar la justicia y la seguridad jurídica.

Párrafo segundo, del apartado C, del Informe sobre la compatibilidad de las Leyes de desacato y la Convención Americana sobre Derechos Humanos.

La protección especial que brindan las leyes de desacato a los funcionarios públicos contra un lenguaje insultante u ofensivo es incongruente con el objetivo de una sociedad democrática... El pronunciamiento de la Comisión IDH sugiere de manera inequívoca a los Estados que consideren la posibilidad de eliminar los cargos penales relacionados con las ofensas, insultos o amenazas dirigidas a un funcionario público en ejercicio de sus funciones.

El pronunciamiento de la Comisión IDH sugiere de manera inequívoca a los Estados que consideren la posibilidad de eliminar los cargos penales relacionados con las ofensas, insultos o amenazas dirigidas a un funcionario público en ejercicio de sus funciones.

IV. DISCUSIÓN

La infracción penal establecida en el numeral 2 del Art. 394 del Código Orgánico Integral Penal no satisface el principio de legalidad según lo establecido en el Art. 76 numeral 3 de la Constitución de la República del Ecuador y en el Art. 9 de la Convención Americana de Derechos Humanos. Esto se debe a que no cumple con los requisitos mínimos de tipicidad exigidos por la Corte Interamericana de Derechos Humanos, ya que no proporciona una delimitación clara, precisa y estricta de los elementos de la conducta penalmente prohibida.

El principio de tipicidad está relacionado directamente con el "Derecho a la Seguridad Jurídica", estipulado en el Artículo 82 de la Constitución de la República del Ecuador. Este derecho garantiza

a los ciudadanos la entrega de normas jurídicas previas, claras y públicas, que serán aplicadas por las autoridades competentes. En otras palabras, el Estado, a través de sus órganos de justicia, no puede sancionar la conducta de un ciudadano sin contar con normas penales previas y claras.

En el párrafo 121 de la sentencia dictada en el caso Castillo Petruzzi y otros Vs. Perú, la Corte Interamericana de Derechos Humanos establece que el legislador debe cumplir con un estándar mínimo en la elaboración de tipos penales. Se enfatiza la necesidad de utilizar términos estrictos y unívocos que definan claramente las conductas punibles, de acuerdo con el principio de legalidad penal. Esto implica una definición clara de la conducta que se está criminalizando, estableciendo sus elementos y

diferenciándola de comportamientos no punibles o de conductas ilícitas que se sancionan con medidas no penales. La falta de claridad en la formulación de los tipos penales genera incertidumbre y abre la posibilidad de arbitrariedad por parte de las autoridades, lo cual es particularmente indeseable cuando se trata de determinar la responsabilidad penal de las personas y sancionarla con penas que afectan gravemente derechos fundamentales, como la vida o la libertad. Normas como las aplicadas en el caso mencionado, que no delimitan de manera estricta las conductas delictivas, son contrarias al principio de legalidad establecido en el artículo 9 de la Convención Americana.

Según la Corte Interamericana de Derechos Humanos, en el caso *Usón Ramírez Vs. Venezuela*, se confirma la importancia de que el legislador cumpla ciertos parámetros al elaborar tipos penales. La Corte concluye que la tipificación de un delito debe ser formulada de manera explícita, precisa, taxativa y previa. Esto es especialmente relevante considerando que el derecho penal es el medio más restrictivo y severo para establecer responsabilidades por una conducta ilícita. Es fundamental que el marco legal garantice la seguridad jurídica de los ciudadanos.

En relación al numeral 2 del Artículo 394 del Código Orgánico Integral Penal, se plantea la falta de claridad y precisión en la definición de los términos "maltrato", "insulto" y "agresión de obra". Además, no se indica claramente quién es el sujeto pasivo de la infracción ni el bien jurídico que esta norma penal protege. Ante estas interrogantes, se proponen los siguientes cuestionamientos para comprender la conducta prohibida por este tipo penal: En cuanto al maltrato, se busca establecer en qué circunstancias un ciudadano maltrata a un funcionario público y cómo debe entenderse el maltrato en este contexto. En relación al insulto, se cuestiona qué palabras o expresiones deben ser consideradas como insultos y en qué situaciones un ciudadano puede insultar a un funcionario público. Por último, en cuanto a la agresión de obra, se busca comprender en qué circunstancias un ciudadano puede agredir físicamente a un funcionario público y cómo se define una agresión de obra en este contexto.

En virtud de lo expuesto, se puede demostrar que los supuestos de hecho descritos en el delito bajo análisis son imprecisos y ambiguos, ya que

no establecen de manera clara y precisa el alcance típico de la conducta criminalizada. Esto conlleva a interpretaciones amplias y subjetivas, dejando en manos del juez la tarea de dar sentido a estos elementos de la tipicidad, cabe mencionar que la legislación penal prohíbe la interpretación subjetiva de una norma penal, según se establece en el Artículo 13 numeral 3 del Código Orgánico Integral Penal. Además, el tipo penal en análisis no especifica de manera clara qué individuos son considerados agentes encargados del orden público. Estas deficiencias en el tipo penal permiten la apertura de la subjetividad y arbitrariedad en el juez, especialmente al determinar la responsabilidad penal de los acusados, generando así una situación de inseguridad jurídica.

De acuerdo con el análisis previo, se concluye que la norma penal establecida en el numeral 2 del Artículo 394 del Código Orgánico Integral Penal no cumple con los requisitos mínimos de definición de conducta exigidos por la Corte Interamericana de Derechos Humanos. Por esta razón, se considera que la norma en cuestión no garantiza el principio de legalidad establecido en el Artículo 76 numeral 3 de la Constitución de la República del Ecuador y en el Artículo 9 de la Convención Americana de Derechos Humanos. Como resultado, existe el riesgo de violación arbitraria del derecho a la libertad personal y otros derechos asociados a este.

Según el criterio de la Corte Interamericana de Derechos Humanos, se considera necesario que se utilice la vía penal como último recurso para tipificar una conducta como relevante para el derecho penal. Para ello, se deben tener en cuenta varios aspectos, como el bien jurídico que se pretende proteger, la gravedad extrema de la conducta, el dolo con el que se actuó, las características del daño causado, el sujeto que ha sido afectado por la conducta, el medio utilizado para causar el daño y otros datos que demuestren la absoluta necesidad de recurrir a la vía penal. Al analizar la norma penal prevista en el numeral 2 del Art. 394 del Código Orgánico Integral Penal, se concluye que no protege claramente ningún bien jurídico, no tipifica una conducta de extrema gravedad, no especifica qué bien jurídico es dañado ni las características del daño injustamente causado, ni se presentan otros datos que demuestran la necesidad absoluta de utilizar la vía penal. Por lo tanto, la norma consultada está incumpliendo con el

principio de necesidad y mínima intervención penal de acuerdo a los estándares exigidos por la Corte Interamericana de Derechos Humanos.

En este análisis se destaca que el actual Código Orgánico Integral Penal tiene el principio de mínima intervención penal en su Artículo 3. Sin embargo, se argumenta que el numeral 2 del Artículo 394 del COIP tipifica conductas de manera vaga y ambigua, sin establecer claramente el bien jurídico que protege. Además, se menciona que esta norma ya existía en el antiguo Código Penal, específicamente en el Artículo 605, numeral 25, que estaba vigente durante el Estado Militar-Policial en Ecuador. Se cita en dicho artículo, el cual consideraba como contravención maltratar, injuriar o resistirse a los agentes de policía en el ejercicio de sus funciones, siempre que no constituyera un delito. Por tanto, la norma penal histórica citada fue emitida con el propósito de reprimir cualquier acción o resistencia en contra de la fuerza policial que protegía a un gobierno de facto. Comparando esta norma con el actual artículo 394 numeral 2 del Código Orgánico Integral Penal, se observa que no solo se mantiene una tipificación imprecisa y ambigua, sino que además no se especifica de manera clara y explícita quién es el sujeto pasivo de la infracción. A través de este análisis, se considera inaceptable que en un Estado regido por una Constitución que garantiza derechos y justicia, se conserve un tipo penal propio de un Estado policial. Esto insinúa que el legislador al promulgar el Código Orgánico Integral Penal actual, aún sigue manteniendo una mentalidad similar a la de un gobierno de facto.

V. CONCLUSIONES

Se concluye que se presenta una inconsistencia con el principio de legalidad pues la norma penal establecida en el numeral 2 del Artículo 394 del Código Orgánico Integral Penal de Ecuador no cumple con el principio de legalidad, ya que no proporciona una delimitación clara y precisa de los elementos de la conducta penalmente prohibida. Esto contraviene lo establecido en el Artículo 76 numeral 3 de la Constitución de la República del Ecuador y en el Artículo 9 de la Convención Americana de Derechos Humanos.

En la relación con el derecho a la seguridad jurídica el principio de tipicidad está directamente

relacionado con el Derecho a la Seguridad Jurídica, garantizado en el Artículo 82 de la Constitución de la República del Ecuador. Este derecho asegura que los ciudadanos tengan acceso a normas jurídicas previas, claras y públicas que serán aplicadas por las autoridades competentes.

No se cumplen con los requisitos mínimos de tipificación según lo establecido por la Corte Interamericana de Derechos Humanos establece la importancia de que los tipos penales sean formulados de manera explícita, precisa, taxativa y previa. Esto es fundamental, especialmente en el derecho penal, que es el medio más restrictivo y severo para establecer responsabilidades por conductas ilícitas.

Se presenta una existencia de ambigüedad y falta de precisión en la norma penal pues el numeral 2 del Artículo 394 del Código Orgánico Integral Penal presenta ambigüedad y falta de precisión en la definición de términos clave como "maltrato", "insulto" y "agresión de obra", así como en la identificación del sujeto pasivo y el bien jurídico protegido. Esto genera incertidumbre y subjetividad en su aplicación.

Se verifica el incumplimiento del principio de necesidad y mínima intervención penal pues la norma consultada no protege claramente ningún bien jurídico, no tipifica una conducta de extrema gravedad y no demuestra la necesidad absoluta de utilizar la vía penal. Esto va en contra del principio de necesidad y mínima intervención penal, según los estándares de la Corte Interamericana de Derechos Humanos.

VI. BIBLIOGRAFÍA

Asamblea Nacional. (2008). Constitución de la República del Ecuador. *Registro Oficial 449*. Obtenido de Obtenida de: https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf

Asamblea Nacional del Ecuador. (Febrero de 10 de 2014). Código Orgánico Integral Penal. *Quinto Suplemento del Registro Oficial 452*. Quito, Ecuador. Obtenido de Obtenido de: https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/03/COIP_act_feb-2021.pdf

Bernal, C. (2017). El principio de proporcionalidad. *Universidad Externado de Colombia*, 12-31.

- Calva, P. (2021). Análisis del principio de proporcionalidad en las contravenciones penales del orden público. 67-96.
- Castilla, C. (2019). *El control difuso de convencionalidad*. México: Fundap.
- Castro, A. (2018). El control de convencionalidad y sus desafíos en Ecuador. *Revista IIDH*, 265-310.
- Corte Constitucional. (2013). *Sentencia N° 001-13-SCN-CC*. Quito.
- Cubillos, H. F. (2008). El principio de proporcionalidad en derecho penal: Algunas consideraciones acerca de su concretización en el ámbito de la individualización de la pena. *Ius et Praxis*, 13-42. doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-00122008000200002>
- Ferrer Mac-Gregor, E. (2018). *Interpretación conforme y control difuso de convencionalidad*. México: Estudios Constitucionales online.
- García, R. A. (2020). El control de convencionalidad, cinco interrogantes. *Revista española de derecho constitucional*, 13-51. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7547221>
- Hitter, J. (2018). *Control de constitucionalidad y convencionalidad*. México: Estudios Constitucionales.
- Jiménez, A. G. (2012). *Constitucionalismo en Ecuador*. Ecuador-Quito: Corte Constitucional del Ecuador para el Período de Transición Quito.
- Lara, J. A. (2009). Los insultos y palabras tabúes en las interacciones juveniles. Un estudio sociopragmático funcional. *Boletín de Lingüística*, 59-85. Obtenido de http://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S0798-97092009000100003&script=sci_arttext
- Londoño, H. V. (2018). El control de convencionalidad y su aplicación en el Ecuador. *Revista San Gregorio*, 85-91.
- Luchietti, A. (2021). *Los jueces y algunos caminos del control de convencionalidad*. Buenos Aires: Ediar.
- Midón, M. (2018). *Control de Convencionalidad*. Buenos Aires: Astrea.
- Ruiz, A. A. (1991). El control de constitucionalidad de las omisiones legislativas. *Revista del Centro de Estudios Constitucionales*, 169-194. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/1050867.pdf>
- Semblantes, M. A. (2023). *El principio de proporcionalidad aplicado al régimen administrativo disciplinario de la Policía Nacional del Ecuador*. Quito: Universidad Tecnológica Indoamérica. Obtenido de [Obtenido de: https://repositorio.uti.edu.ec/handle/123456789/5593](https://repositorio.uti.edu.ec/handle/123456789/5593)
- Torres, A. H. (2015). La operatividad del principio de lesividad desde un enfoque constitucional. *Revista pensamiento penal*, 6. Obtenido de <https://www.pensamientopenal.com.ar/index.php/system/files/2015/08/doctrina41645.pdf>
- Villacreses, T. (2022). El principio constitucional de proporcionalidad y la actividad legislativa penal ecuatoriana. *San Gregorio*, 92-101.

Evaluación de la cascarilla de *Theobroma bicolor* para la obtención de una infusión

Jaime Fabián Vera Chang¹; Luis Humberto Vásquez Cortez²;
Dayana Tahis Valdiviezo Rivera¹; Leonilo Alfonso Durazno Delgado^{1,2,3};
Cyntia Yadira Erazo Solórzano¹; Diego Armando Tuarez García¹;
Carol Daniela Coello⁴; Frank Intriago Flor⁴; Xavier Andrés Cedeño Carpio^{2,4};
Lauden Geobakg Rizzo Zamora¹

Resumen

El cacao (*Theobroma cacao* L.) fue cultivado en Ecuador a partir de la época Incaica durante el siglo X. El cacao (*Theobroma bicolor* Humb & Bonp L) también conocido como pataxte está formado por 23.76 % de pulpa, 59.54 % de cáscara y 10 % lo conforma el peso del cotiledón y el 6,7 % lo conforma la testa. La cascarilla de cacao es la parte que recubre al grano de cacao y se recibe mediante el proceso de descascarillado de la semilla, es considerado un residuo agroindustrial que no es utilizado en la industria chocolatera, por esta razón el objetivo de la presente investigación fue evaluar a la cascarilla de cacao de montaña (*Theobroma bicolor* Humb & Bonp L) para la obtención de una infusión, para lo cual se empleó un diseño completamente al azar (DCA) con arreglo bifactorial, se utilizó diferentes concentraciones como factor A (1, 1,5 y 2 g) como segundo factor B con tiempos de cocción de la cascarilla (3, 5 y 10 min), las variables físicos-químicos aplicados fueron pH, acidez, humedad, ceniza y cadmio cd+2 según la normativa de la Unión Europea 2021/ 1323, además de evaluarse el perfil sensorial y escala hedónica. Los análisis realizados indican que el pH obtenido fue de 6,92, mientras que para ceniza total fue de 6,33, en la variable acidez 0,13, y una humedad 6,63, dentro de esta variable están el perfil sensorial y prueba hedónica donde existió aceptabilidad, determinando al mejor tratamiento con el código C1T1 con 1,5 g de cascarilla con un tiempo de 5 min de infusión.

Palabras clave: Té concentración, pataxte, Residuos, Agroindustria.

Evaluation of *Theobroma bicolor* husk for obtaining an infusion

Abstract

Cocoa (*Theobroma cacao* L.) was cultivated in Ecuador from the Inca period during the 10th century. Cocoa (*Theobroma bicolor* Humb & Bonp L) also known as pataxte is made up of 23.76% pulp, 59.54% shell and 10% is made up of the weight of the cotyledon and 6.7% is made up of the test. The cocoa husk is the part that covers the cocoa bean and is received through the process of husking the seed, it is considered an agro-industrial residue that is not used in the chocolate industry, for this reason the objective of the present investigation was to evaluate to the mountain cocoa husk (*Theobroma bicolor* Humb & Bonp L) to obtain an infusion, for which a completely randomized design (DCA) was used with a bifactorial arrangement, different concentrations were used as factor A (1, 1.5 and 2 g) as a second factor B with husk cooking times (3, 5 and 10 min), the physical-chemical variables applied were pH, acidity, humidity, ash and cadmium cd+2 according to the regulations of the European Union 2021/1323, in addition to evaluating the sensory profile and hedonic scale. The analyzes carried out indicate that the pH obtained was 6.92, while for total ash it was 6.33, in the acidity variable 0.13, and humidity 6.63, within this variable are the sensory profile and test where there was acceptability, determining the best treatment with the C1T1 code with 1.5 g of husk with a 5-minutes infusion time.

Keywords: Tea, Concentration, Pataxte, Residue, Agroindustry.

Recibido: 20 de febrero de 2024

Aceptado: 27 de abril de 2024

¹ Universidad Técnica Estatal de Quevedo; <https://orcid.org/0000-0001-6127-2307>; jverac@uteq.edu.ec

² Docente Investigador de la Carrera de Agroindustria; Facultad de Ciencias Agropecuarias; Universidad Técnica de Babahoyo; <https://orcid.org/0000-0003-1850-0217>; lvazquezc@utb.edu.ec

³ Universidad Técnica Estatal de Quevedo

⁴ Universidad Técnica Estatal de Quevedo; Universidad Nacional de Cuyo; Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí

⁵ Universidad Técnica Estatal de Quevedo

⁶ Universidad Técnica Estatal de Quevedo

⁷ Universidad Técnica de Manabí

⁸ Universidad Nacional de Cuyo; Universidad Técnica de Manabí

⁹ Universidad Técnica Estatal de Quevedo

I. INTRODUCCIÓN

El cultivo de cacao es de enorme transcendencia en las ocupaciones agrícolas del Ecuador, siendo así el tercer rubro más grande de exportación que produce fuentes de trabajo directos e indirectos. Los granos de cacao comercializados hoy en día son semillas de un diminuto arbusto de la especie (*Theobroma cacao* L.) del núcleo familiar Esterculiácea. Existen diferentes tipos de especies con un costo comercial y se subdivide primordialmente en tres conjuntos, los cuales son: El Criollo, Forastero y Trinitario (Teneda *et al.*, 2017).

Por otra parte, el cacao Montaña (*Theobroma bicolor* Humb & Bonp L), además se lo conoce habitualmente como pataxte, pataxte cacao, pataste, patashe, cacao cimarrón; e incluso cacao blanco induciendo confusión con el copuazu o (*Theobroma Grandiflorum*).

Su repartición en México incluye los estados de Chiapas, Oaxaca, Tabasco y en todo el mundo, se ha informado su presencia en Colombia, Venezuela y Brasil. Los frutos del (*Theobroma bicolor* Humb & Bonp L) son los mayores del género (*Theobroma cacao* L), de entre 25 a 35 cm de largo por unos 12 a 15 cm de ancho, llegando a pesar 0,5 a 3.0 kilogramos. El (*Theobroma bicolor* Humb & Bonp L) también conocido como pataxte está formado por 23,76 % de pulpa, 62,54 % de cáscara y 13,70 % lo conforma el peso de las semillas (Gálvez *et al.*, 2016).

La cascarilla de cacao es la parte que recubre al grano de cacao y se recibe mediante el proceso de descascarillado de la semilla, de las cuales existen dos formas de hacer el proceso de descascarillado. De forma industrial, donde la cascarilla se la obtiene mediante el uso considerado de una máquina denominada descascarilladora, donde la almendra ya tostada ingresa a la máquina para ser descascarillada, separando la cascarilla de la almendra de cacao, como también existe el descascarillado manual del cacao, el cual una vez tostado el grano se procede a descascarillar manualmente la almendra (Teneda *et al.*, 2017).

Estudios de otros territorios muestran que la cascarilla de cacao tiene una fundamental actividad antioxidante y tal vez una de las maneras más eficientes de aprovechar dichas propiedades, por lo cual podría ser un medio de uso en la preparación de

infusiones Baldera *et al.*, (2021). Los antioxidantes naturales son capaces de inactivar todos los radicales libres de los procesos de oxidación del organismo, en función de prevenir la aparición de patologías degenerativas, diferentes tipos de cáncer, patologías cardiovasculares entre otras (Baena & García Cardona, 2012).

El objetivo genetal de esta investigación Evaluar a la cascarilla de cacao de montaña (*Theobroma bicolor* Humb & Bonp L) para la obtención de una infusión, lo cual ayudara a combatir la alta contaminación del medio ambiente, que son ocasionados por el desperdicio de estos residuos en las industrias Alimentarias.

II. MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

La presente investigación se realizó en la Facultad de Ciencias de la Industria y Producción perteneciente a la Universidad Técnica Estatal de Quevedo localizada en el kilómetro 7 1/2 del campus La María, cuyas coordenadas geográficas son 79° 28' 24' 00 de latitud sur 85 msnm, teniendo una precipitación de 2442.6 mm, 25°C de temperatura, con una humedad relativa de 85,15%, donde se realizó la recepción de las mazorcas de (*Theobroma Bicolor* Humb & Bonp L).



Figura 1. Ubicación de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo

Nota. En la figura 1 se muestra la ubicación geográfica del lugar donde se realizó la investigación

Diseño Experimental

En el presente estudio se utilizó un diseño completamente al azar bifactorial, 9 tratamientos por 3 repeticiones con un total de 27 observaciones de estudio, como primer factor (A) se eligió la cantidad de cascarilla de cacao en 1, 1.5, 2 gramos, como segundo factor (B) el tiempo de infusión que se aplico es de 3 minutos, 5 minutos y 10 minutos.

Tabla 1. Factores de estudio que intervienen en el aprovechamiento de la cascarilla de cacao de montaña (*Theobroma bicolor Humb & Bonp L*) para la elaboración de una infusión

Factor (A) Cascarilla (g)	Factor (B) Tiempo (min)
a1 1	b1 3
a2 1,5	b2 5
a3 2	b3 10

Diseño de Andeva

Tabla 2. Diseño de Andeva

Fuente Variación		Grados de Libertad
Tratamiento	axb-1	8
Factor A	(a-1)	2
Factor B	(b-1)	2
Int. AxB	(a-1)(b-1)	4
E.Experimental	axb (r-1)	18
Total	axbxr-1	26

Se implementó para el análisis Andeva la comparación de las medidas, las cuales se aplicaron la prueba de rangos múltiples de Tukey con una probabilidad de ($p \leq 0.05$), implementando un software estadístico libre.

Tabla 3. Diseño de Andeva

Nº	Códigos	Descripción
1	$c_0 t_0$	Cascarilla de cacao de (<i>Theobroma bicolor Humb & Bonp L</i>) al 1 g por un tiempo de 3 minutos.
2	$c_0 t_1$	Cascarilla de cacao de (<i>Theobroma bicolor Humb & Bonp L</i>) al 1 g por un tiempo de 5 minutos.
3	$c_0 t_2$	Cascarilla de cacao de (<i>Theobroma bicolor Humb & Bonp L</i>) al 1 g por un tiempo de 10 minutos.
4	$c_1 t_0$	Cascarilla de cacao de (<i>Theobroma bicolor Humb & Bonp L</i>) al 1,5 g por un tiempo de 3 minutos.
5	$c_1 t_1$	Cascarilla de cacao de (<i>Theobroma bicolor Humb & Bonp L</i>) al 1,5 g por un tiempo de 5 minutos.
6	$c_1 t_2$	Cascarilla de cacao de (<i>Theobroma bicolor Humb & Bonp L</i>) al 1,5 g por un tiempo de 10 minutos.
7	$c_2 t_0$	Cascarilla de cacao de (<i>Theobroma bicolor Humb & Bonp L</i>) al 2 g por un tiempo de 3 minutos.
8	$c_2 t_1$	Cascarilla de cacao de (<i>Theobroma bicolor Humb & Bonp L</i>) al 2 g por un tiempo de 5 minutos.

9 $c_2 t_2$ Cascarilla de cacao de (*Theobroma bicolor Humb & Bonp L*) al 2 g por un tiempo de 10 minutos.

Instrumentos de investigación

Los instrumentos de esta investigación aplicarse en el experimento serán los siguientes:

Caracterización física en cascarilla de cacao

Rendimiento de cascarilla de cacao, humedad, cenizas totales

Análisis químico para la testa

Cadmio

Análisis químicos de la infusión de cascarilla de cacao

pH, acidez titulable

Análisis microbiológicos de la infusión de cascarilla de cacao

E. Coli, mohos y levaduras

Análisis organoléptico de la infusión de cascarilla de cacao

Prueba hedónica, perfil sensorial

Procedimiento experimental.

A continuación, se muestra el diagrama de flujo de la elaboración de la infusión de cascarilla de cacao de montaña (*Theobroma bicolor Humb & Bonp L*), planteado en la figura 2.

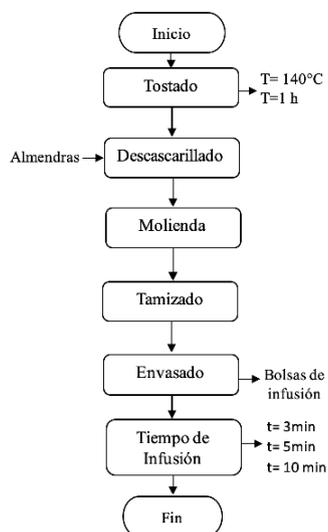


Figura 3. Diagrama de flujo de la elaboración de infusión de cascarilla de cacao de montaña
Nota. En la figura 3 representa el proceso de elaboración de una infusión a base de cascarilla de cacao.

Descripción del proceso de elaboración

Recepción de la Materia Prima

Posterior a la fermentación y secado del (*Theobroma bicolor* H & B.) para que su humedad sea entre 6 a 8 %, luego se procedió a realizar la adecuación de las almendras de cacao al tostado con la ayuda de una estufa, se tostó al 140°C durante 1 hora, no excediendo a temperaturas altas por mucho tiempo, para no afectar las propiedades de la cascarilla.

Descascarillado

En esta etapa se efectuó de maneja manual la separación de la testa (cascarilla) del cotiledón evitando que se mezcle los nibs con la cascarilla.

Molienda.

Luego de la instancia anterior se llevó a cabo la molienda para disminuir el tamaño de la cascarilla, para un adecuado manejo.

Tamizado.

Esta operación fue de importancia para separar los residuos externos de la cascarilla y a su vez sea de un tamaño adecuado.

Envasado en bolsitas de infusión

Este material fue el apropiado para la elaboración de la infusión, la cual fue resistente, siendo del mismo tamaño y con un sellado adecuado, el envasado de estas fue de 1, 1,5 y 2 gramos del material molido con la ayuda de una balanza de precisión.

Infusión

Después del envasado se realizó una infusión de cascarilla de cacao (*Theobroma bicolor* Humb & Bonp L) con diferentes cantidades entre 1, 1,5 y 2 gramos, con tiempos de infusión los cuales son de 3, 5 y 10 minutos.

Prueba de catación

Se utilizó un panel de 20 catadores semientrenados para la evaluación de una escala paramétrica de olor, sabor y color.

Formulación de llenado en bolsitas para una infusión de cascarilla de cacao de montaña

Tabla 4. Cantidades implementadas para el llenado de bolsitas de infusión al 1, 1,5 y 2 gramos.

Porcentaje de cascarilla (g)	Capacidad máxima de llenado
(1) de cascarilla	2 gramos
(1,5) de cascarilla	2 gramos
(2) de cascarilla	2 gramos

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Rendimiento de la cascarilla de cacao de montaña (*Theobroma bicolor* Humb & Bonp L) antes y después del proceso de triturado.

En la tabla 5 se observa un promedio del rendimiento de la cascarilla de cacao, en la cual se obtiene de 30 y 60 gramos aproximadamente por cada mazorca de cacao (*Theobroma bicolor* Humb & Bonp L), en donde vemos un promedio de cascarilla entera de 15,12 gramos, un rendimiento de cascarilla triturada de 14,19, un promedio de humedad de 6,63% y un promedio de ceniza de 6,33%.

Según Herrera *et al.*, (2020). realizaron una investigación física del grano de cacao donde quedó como resultado de la variable física de cascarilla entre el 11 al 12% que es aceptable para la producción cacaotera. Mientras tanto Galvis & Rodriguez, (2022) los valores encontrados de menor porcentaje de humedad fueron de 6,35 en una infusión de cascarilla de cacao (*Theobroma cacao* L.) valores que coinciden con respecto a la infusión de cascarilla de cacao. según (Valbuena & Serrano, 2018) encontraron en la investigación realizada valores referenciales a los encontrados en la presente investigación, determinando que la ceniza de la testa o cascarilla será quien determine la humedad relativa en granos de cacao.

Tabla 5. Caracterización de la cascarilla de cacao de montaña.

Rendimiento de cascarilla Entera (g)	Rendimiento de cascarilla Triturada (g)	Humedad (%)	Ceniza (%)
15,12	14,19	6,63	6,33

Variables en la infusión de cascarilla de cacao.

Acidez Titulable

En la tabla 6 se observa los dos factores de estudio en cuestión a la acidez titulable, como factor A la cascarilla de cacao de montaña (1, 1,5 y 2 g) y como factor B los tiempos de infusión (3, 5 y 10 minutos), donde se observar que existió diferencia estadística en el factor B tiempo de infusión de 5 min, con un valor de acidez titulable de 0,14.

Según los autores Herrera *et al.*, (2020) determinaron que la acidez titulable en la cascarilla de cacao fue de 0,11 lo cual tiene concordancia con ciertos valores con la presente investigación.

Tabla 6. Efecto simple del Factor A y Factor B en Acidez titulable.

Factor A cascarilla (gramos)	Acidez titulable (%)	
1	0,23	a
1,5	0,23	a
2	0,23	a
Factor B tiempo (minutos)	Acidez titulable (%)	
3	0,24	a
5	0,14	b
10	0,31	a

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p \geq 0,05$).

Tabla 7. Interacción del Factor A por Factor B en Acidez titulable.

Interacciones de los factores A x B					
Nº	Tratamiento	Factor A Cascarilla (gramos)	Factor B Tiempo (Minutos)	Acidez titulable (%)	
1	C ₀ T ₀	1,00	3	0,23	abc
2	C ₀ T ₁	1,00	5	0,10	c
3	C ₀ T ₂	1,00	10	0,37	a
4	C ₁ T ₀	1,50	3	0,30	ab
5	C ₁ T ₁	1,50	5	0,13	bc
6	C ₁ T ₂	1,50	10	0,27	abc
7	C ₂ T ₀	2,00	3	0,20	abc
8	C ₂ T ₁	2,00	5	0,20	abc
9	C ₂ T ₂	2,00	10	0,30	ab
C.V(%)				29,74	
Promedio				0,23	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p \geq 0,05$).

pH

En la tabla 8 se observa los dos factores de estudio en cuestión al pH, como factor A la cascarilla de cacao de montaña (1, 1,5 y 2 g) y como factor B los tiempos de infusión (3, 5 y 10 minutos), donde se observó que existió diferencia estadística, siendo así el mejor tratamiento con el código C1T1 obtuvo un valor de 6,87 en la variable de pH.

Teneda *et al.*, (2017) en su trabajo de investigación de las características de una infusión de cascarilla de cacao que este parametro de medición ayuda a medir el proceso de descomposición de la infusión debido a que los microorganismos solo pueden proliferarse en un rango estrecho de pH donde tuvo el menor

En la tabla 7 se observa la interacción de los dos factores de estudio en cuestión a la acidez titulable, como factor A la cascarilla de cacao (1, 1,5 y 2 g) y como factor B los tiempos de infusión (3, 5 y 10 minutos), en donde se observó que existió diferencia estadística en la probabilidad de Tukey al $p \leq 0,05$. Siendo el mejor tratamiento C1T1 con 1,5 g de cascarilla y un tiempo de infusión de 5 minutos con una variable de acidez titulable de 0,13. Con un coeficiente de variación de 29,74 y un promedio de 0,23.

Según los autores Lares *et al.*, (2016) los valores de acidez titulable en cacao fermentado y seco, representó entre 1,30 a 1,55 respectivamente en la investigación realizada.

contenido de pH de 6,64 y el más alto 7,28.

Tabla 8. Efecto simple del factor A y Factor B en pH.

Factor A cascarilla (gramos)	pH (%)	
1	7,06	a
1,5	6,87	b
2	6,62	c
Factor B tiempo (minutos)	pH (%)	
3	6,82	a
5	6,84	a
10	6,89	a

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p \geq 0,05$).

En la tabla 9 se observa la interacción de los dos factores de estudio en cuestión al pH, como factor A la cascarilla de cacao de montaña (1, 1,5 y 2 g) y como factor B los tiempos de infusión (3, 5 y 10 minutos), en donde podemos observar que existió diferencia estadística en la probabilidad de Tukey al $p \leq 0,05$. Siendo el mejor tratamiento el código C1T1 CON 1,5

g de cascarilla con un tiempo de infusión de 5 min con un valor de 6,92 en la variable de pH. Con un coeficiente de variación de 1,28 y un promedio de 6,85.

Los autores Tapia & Teneda, (2015) encontraron pH en la testa del cacao CCN51 cuyo valor referente fue 6,79 y cacao fino de aroma 6,96.

Tabla 9. Interacción de los Factores A por Factor B en pH.

Interacciones de los factores A x B					
Nº	Tratamiento	Factor A Cascarilla (gramos)	Factor B Tiempo (Minutos)	pH (%)	
1	C ₀ T ₀	1,00	3	7,05	a
2	C ₀ T ₁	1,00	5	7,07	a
3	C ₀ T ₂	1,00	10	7,07	a
4	C ₁ T ₀	1,50	3	6,63	c
5	C ₁ T ₁	1,50	5	6,92	ab
6	C ₁ T ₂	1,50	10	7,07	a
7	C ₂ T ₀	2,00	3	6,78	bc
8	C ₂ T ₁	2,00	5	6,54	c
9	C ₂ T ₂	2,00	10	6,54	c
C.V.(%)				1,28	
Promedio				6,85	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p \geq 0,05$).

Análisis sensorial en infusión de cascarilla de cacao

Prueba hedónica color.

En la figura 4, correspondiente a la prueba hedónica de color, podemos observar que el mejor tratamiento coto, el cual representa el 1 g de cascarilla con un tiempo de infusión de 3 min, debido a la concentración de cascarilla va a existir menor

coloración. En el estudio realizado por Sánchez, (2016) a través de un panel de catación, existe una excelente acogida a pesar de que Pazmiño & Arguello, (2013) de acuerdo con la escala hedónica que realizó en su investigación, la infusión mostró un color similar al marrón lo cual es bueno frente a los catadores, que posiblemente se debió a la variedad de cacao utilizada.

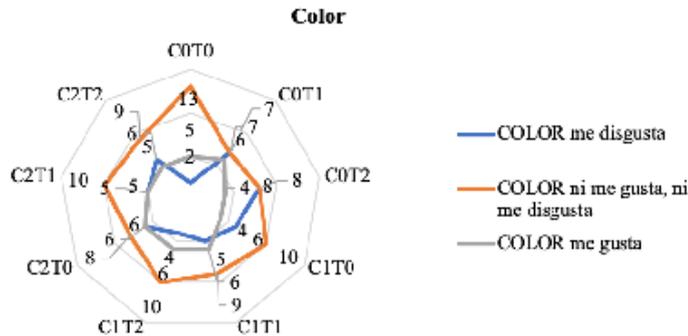


Figura 4. Prueba hedónica (Color).

Nota. Descripción de tratamientos en la prueba hedónica: CoTo (1 gramo de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 3 min); CoT1 (1 gramo de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 5

min); CoT2 (1 gramo de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 10 min); C1To (1,5 gramos de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 3 min); C1t1 (1,5 gramos de cascarilla de cacao con

un tiempo de infusión de 5 min); C₁T₂ (1,5 gramos de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 10 min); C₂T₀ (2 gramos de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 3 min); C₂T₁ (2 gramos de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 5 min); C₂T₂ (2 gramos de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 5 min).

Olor

En la figura 5, perteneciente a la prueba hedónica del olor, podemos encontrar que el mejor tratamiento

fue el C₁T₁ perteneciente a 1,5 g de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 5 minutos, debido a cantidad de cascarilla de cacao va a variar su olor. Los autores Siow et al., (2022) encontraron que las propiedades del residuo agroindustrial de la cascarilla de cacao fueron importantes para el consumo de la población en general, dentro de los tratamientos evaluados en la prueba hedónica de olor, de la cascarilla de cacao tuvo mucha relevancia debido a que de los 105 panelistas que evaluaron la infusión de cascarilla indicaron su aceptación.

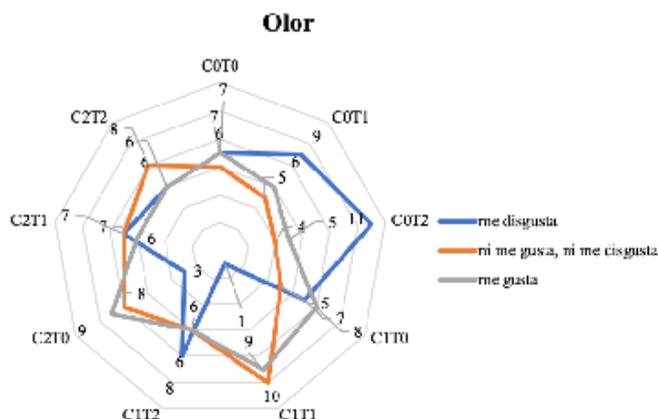


Figura 5. Prueba hedónica (Olor).

Nota. Descripción de tratamientos en la prueba hedónica: C₀T₀ (1 gramo de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 3 min); C₀T₁ (1 gramo de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 5 min); C₀T₂ (1 gramo de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 10 min); C₁T₀ (1,5 gramos de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 3 min); C₁T₁ (1,5 gramos de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 5 min); C₁T₂ (1,5 gramos de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 10 min); C₂T₀ (2 gramos de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 3 min); C₂T₁ (2 gramos de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 5 min); C₂T₂ (2 gramos de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 5 min).

Sabor

En la figura 6, perteneciente a la prueba hedónica sabor, se obtuvo como mejor tratamiento el código C₁T₁, correspondiente a 1,5 g de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 5 minutos, se determinó que influye bastante las cantidades de cascarilla agregada a la infusión ya que su sabor puede variar debido a esto. Los autores Baldera et al., (2021) evidenciaron que la infusión de cascarilla de mocambo y cacao, y mezclas fueron evaluados sensorialmente para determinar la preferencia de los consumidores en cuanto a los atributos de aroma, color y sabor usando una escala hedónica de 9 puntos (1 me disgusta extremadamente; 9 me gusta extremadamente). Para ello se contó con 30 panelistas semi entrenados.

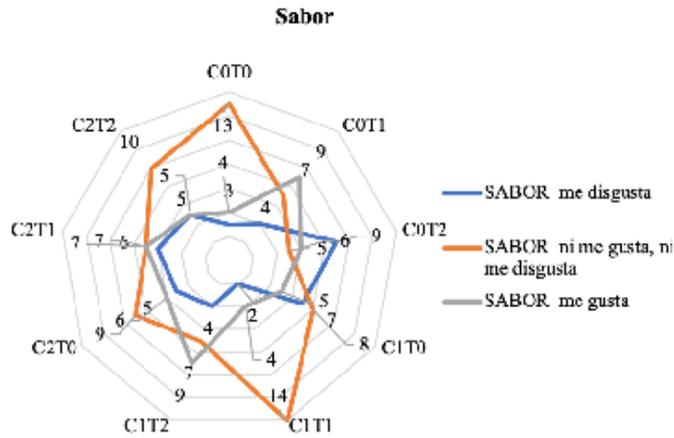


Figura 6. Prueba hedónica (Sabor).

Nota. Descripción de tratamientos en la prueba hedónica: CoTo (1 gramo de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 3 min); CoT1 (1 gramo de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 5 min); CoT2 (1 gramo de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 10 min); C1To (1,5 gramos de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 3 min); C1t1 (1,5 gramos de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 5 min); C1T2 (1,5 gramos de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 10 min); C2To (2 gramos de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 3 min); C2T1 (2 gramos de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 5 min); C2T2 (2 gramos de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 5 min).

Aceptabilidad.

En la figura 7, de aceptabilidad, se puede visualizar que el mejor tratamiento fue el código C1T1, correspondiente a 1,5 g de cascarilla con un tiempo de infusión de 5 minutos, debido a la concentración de cascarilla implementada, va a existir variaciones en los diferentes parámetros, dando así su aceptabilidad. En el rango de aceptabilidad según Tapia & Teneda, (2015) la incorporación alta de cascarilla de cacao en las infusiones es excelente debido a que es una tendencia proporcional mientras el porcentaje de este residuo aumenta el producto final tiene mejores resultados organoléptico.

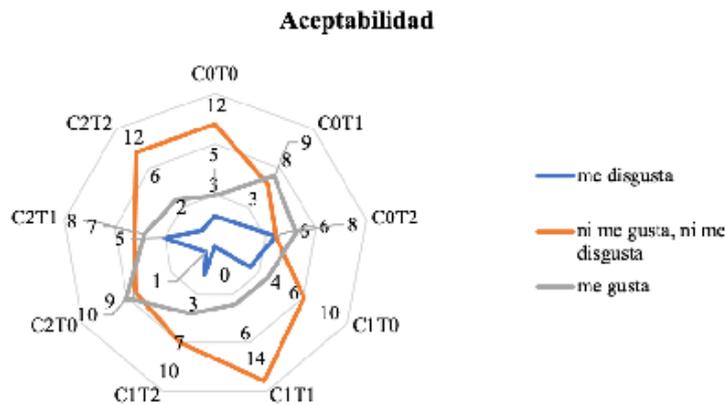


Figura 7. Prueba hedónica (Aceptividad)

Nota. Descripción de tratamientos en la prueba hedónica: CoTo (1 gramo de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 3 min); CoT1 (1 gramo de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 5 min); CoT2 (1 gramo de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 10 min); C1To (1,5 gramos de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 3 min); C1t1 (1,5 gramos de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 5 min); C1T2 (1,5 gramos de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 10 min); C2To (2 gramos de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 3 min); C2T1 (2 gramos de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 5 min); C2T2 (2 gramos de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 5 min).

tiempo de infusión de 10 min); C1To (1,5 gramos de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 3 min); C1t1 (1,5 gramos de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 5 min); C1T2 (1,5 gramos de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 10 min); C2To (2 gramos de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 3 min); C2T1 (2 gramos de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 5 min); C2T2 (2 gramos de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 5 min).

10 min); C2To (2 gramos de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 3 min); C2T1 (2 gramos de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 5 min); C2T2 (2 gramos de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 5 min).

Perfil sensorial.

Color

En la figura 8 del perfil sensorial del color, podemos observar que el mejor tratamiento de estudio fue el código CoTo, el cual corresponde a 1 g

de cascarilla de cacao (*Theobroma bicolor Humb & Bonp L*) con un tiempo de infusión de 3 min, con un color oxido. En el cual se puede explicar que a menor cantidad de cascarilla de cacao y menor tiempo de infusión se pudo observar una disminución de la coloración en la infusión. Según Silva, (2019) indica que el color de una infusión es fundamental dada por el compuesto de aminoácidos, presentada por una coloración amarilla/dorada intensa, marrón en donde sobresale el producto permitiendo llamar la atención del consumidor.

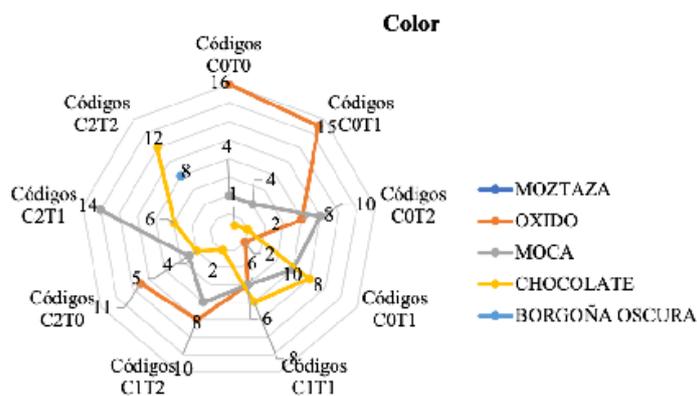


Figura 8. Perfil sensorial de (color).

Nota. Descripción de tratamientos en el perfil sensorial: CoTo (1 gramo de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 3 min); CoT1 (1 gramo de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 5 min); CoT2 (1 gramo de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 10 min); C1To (1,5 gramos de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 3 min); C1t1 (1,5 gramos de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 5 min); C1T2 (1,5 gramos de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 10 min); C2To (2 gramos de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 3 min); C2T1 (2 gramos de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 5 min); C2T2 (2 gramos de cascarilla de cacao con un

tiempo de infusión de 5 min).

Olor

En la figura 9 del perfil sensorial olor, perteneciente a 1,5 g de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 5 minutos, el mejor tratamiento fue C₁T₁, los catadores indicaron que presentaba un olor delicado, debido a homogeneidad en la cual estaba compuesta la infusión de cascarilla de cacao. Según Basantes, (2023) indica que el olor es primordial en un té ya que está ligado con la apreciación olfativa que existe por la liberación de sustancias volátiles dentro de la cavidad bucal, que llega a ser parte de un alimento.

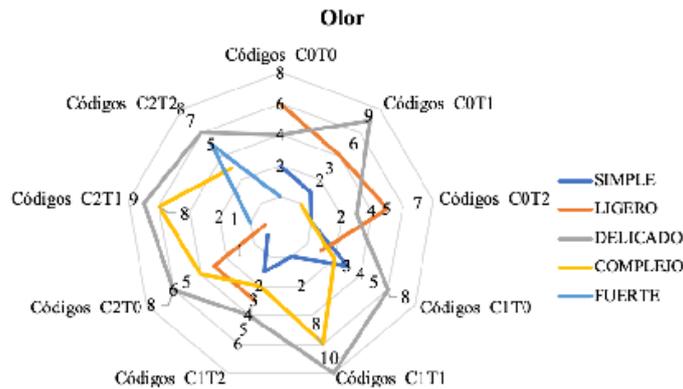


Figura 9. Perfil sensorial (Olor)

Nota. Descripción de tratamientos en el perfil sensorial: CoTo (1 gramo de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 3 min); CoT1 (1 gramo de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 5 min); CoT2 (1 gramo de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 10 min); C1To (1,5 gramos de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 3 min); C1t1 (1,5 gramos de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 5 min); C1T2 (1,5 gramos de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 10 min); C2To (2 gramos de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 3 min); C2T1 (2 gramos de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 5 min); C2T2 (2 gramos de cascarilla de cacao con un

tiempo de infusión de 5 min).

Aroma

En la figura 10 del perfil sensorial de aroma el mejor tratamiento fue el C1T1 perteneciente a 1,5 g de cascarilla de cacao de montaña con un tiempo de infusión de 5 minutos, en donde se percibió un aroma a café, el cual se obtiene por su concentración y su tiempo de infusión que lleva su elaboración. Para la evaluación sensorial del aroma de las infusiones mediante catación que permite evaluar estos atributos, de acuerdo con Morales, (2017) obtienen mejor valoración debido a que las infusiones tuvieron un aroma de gran profundidad y un sabor exquisito.

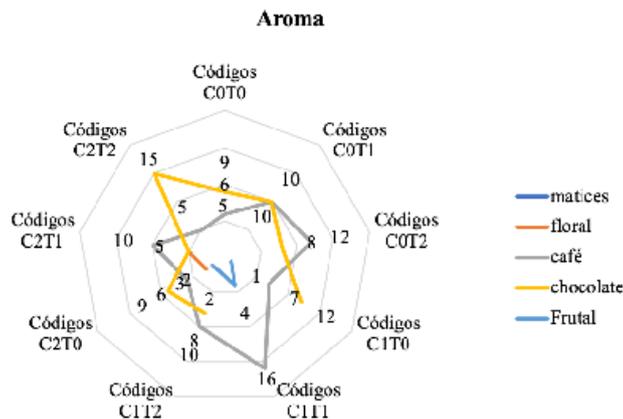


Figura 10. Perfil sensorial (Aroma)

Nota. Descripción de tratamientos en el perfil sensorial: CoTo (1 gramo de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 3 min); CoT1 (1 gramo de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 5 min); CoT2 (1 gramo de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 10 min); C1To (1,5 gramos de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión

de 3 min); C1t1 (1,5 gramos de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 5 min); C1T2 (1,5 gramos de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 10 min); C2To (2 gramos de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 3 min); C2T1 (2 gramos de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 5 min); C2T2 (2 gramos de cascarilla

de cacao con un tiempo de infusión de 5 min).

Astringencia

En la figura 11 del perfil sensorial en cuanto al parametro de astringencia el mejor tratamiento fue el C1T1 correspondientemente a 1,5 g de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 5 minutos, donde se obtuvo una astringencia normal, lo cual entre menos cascarilla menor astringencias. Los autores Teneda *et al.*, (2017) evaluaron el perfil

sensorial donde se obtuvieron en el tratamiento aob1 perteneciente a color, sabor y aceptabilidad como una mayor valoración por los catadores, en el tratamiento a1b0 en segundo lugar en los cuales se obtuvo aceptabilidad y el sabor, como también se apreció la aceptabilidad del olor, misma vez que para los resultados encontrados en la investigación tiene cierta similitud con lo evaluado y detallado en la presente investigación.

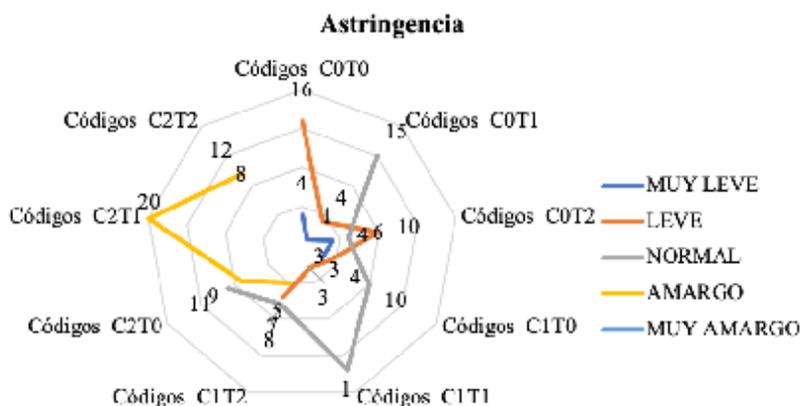


Figura 11. Perfil sensorial (Astringencia)

Nota. Descripción de tratamientos en el perfil sensorial: CoTo (1 gramo de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 3 min); CoT1 (1 gramo de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 5 min); CoT2 (1 gramo de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 10 min); C1To (1,5 gramos de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 3 min); C1t1 (1,5 gramos de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 5 min); C1T2 (1,5 gramos de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 10 min); C2To (2 gramos de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 3 min); C2T1 (2 gramos de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 5

min); C2T2 (2 gramos de cascarilla de cacao con un tiempo de infusión de 5 min).

Análisis microbiológico.

Análisis E. Coli en la infusión de cacao Montaña.

Se evidenció que no hubo presencia de cantidades de colonias E. Coli en cuanto al crecimiento microbiológico, por tal motivo está por debajo a lo estipulado a la normativa INEN, (2013) INEN NTE 2392 que indica 1x10² cuales son los valores permisibles, por lo tanto, es un producto libre de análisis microbiológico.

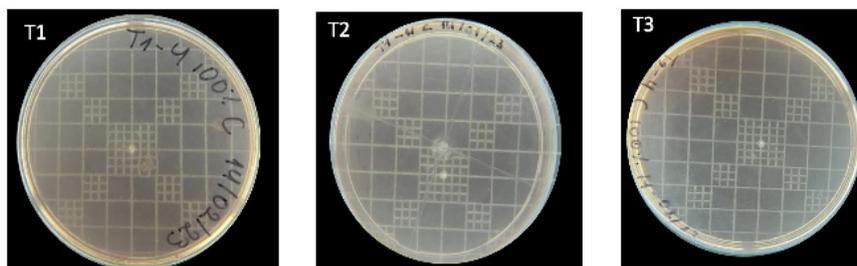


Figura 12. Análisis microbiológico de E. Coli.

Nota. En la figura se puede observar el análisis microbiológico de (E. Coli) en los tratamientos realizados a la infusión de cascarilla de cacao.

Análisis microbiológico mohos y levaduras.

Tabla 10. Análisis de mohos y levaduras en la infusión de cacao de montaña.

TRAT	Medias	
C ₁ T ₀	9,67E+00	a
C ₁ T ₂	5,33E+00	b
C ₀ T ₁	4,67E+00	b
C ₂ T ₂	4,67E+00	b
C ₁ T ₁	0,00E+00	c
C ₂ T ₁	0,00E+00	c
C ₀ T ₀	0,00E+00	c
C ₀ T ₂	0,00E+00	c
C ₂ T ₀	0,00E+00	c

En cuanto el análisis microbiológico de mohos y levaduras se encontró alta significancia debido a la presencia del C₁T₀, C₁T₂, C₀T₁ y C₂T₂, que presentaron 2 hongos, lo cual no es significativo, lo

cual dentro de la normativa NTEINEN 2392:2013 indica que están acorde es aceptable y no afecta a la salud.

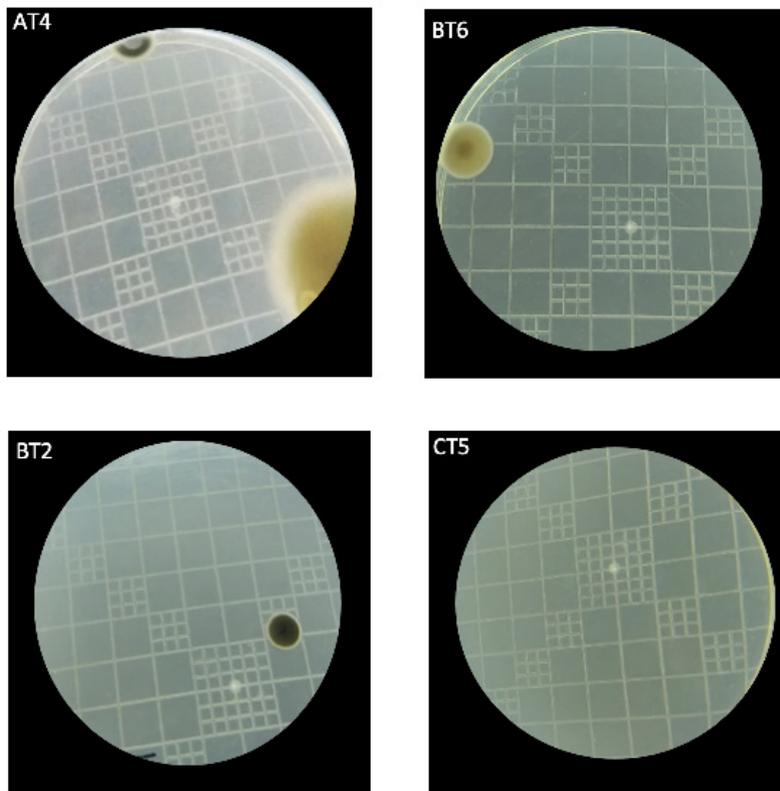


Figura 13. Análisis de mohos y levaduras en la infusión de cacao de montaña

Nota. En la figura se puede observar el análisis microbiológico de (mohos y levaduras) en los tratamientos realizados a la infusión de cascarilla de cacao.

Análisis de cadmio a las muestras de cascarilla

En la tabla 11, se puede observar que los niveles de cadmio identificados en las cascarilla, los cuales son del 0,17 mg kg⁻¹ los cuales están dentro de lo

permisible en cuanto lo que menciona la Normativa INEN, (2017), establece un máximo de cadmio 0,30 en donde se ve demostrado niveles bajos de cadmio

en la cascarilla de cacao de montaña. En los cuales se puede observar en la ilustración 4 y 5 en anexo.

Tabla 11. Análisis de cadmio en cascarilla

Número de laboratorio	Identificación de las muestras	Cd Mg / kg ⁻¹	Máximo de Cd mg / kg ⁻¹
1188	Cascarilla 50 g	0,17	0,30

IV. CONCLUSIONES

Mediante los análisis microbiológicos realizados a la infusión de cascarilla de cacao se observó que el tratamiento C1T1 es el mejor tratamiento en cuanto a la calidad microbiológica, el cual cumple con los parámetros de calidad microbiológica que se manifiesta en la norma INEN 2392:2013.

Las propiedades físicas de la cascarilla de cacao fueron optimas y se encuentran en el rango de humedad de 12% y ceniza 8% establecidos por la norma INEN 2081:2015.

En las propiedades químicas de la infusión se pudo verificar que los mejores tratamientos fueron C2T1 y C1T1 presentando variación en los gramos de cascarilla del cacao de montaña (*Theobroma bicolor Humb & Bonp L.*).

De acuerdo con los resultados de la evaluación sensorial se pudo determinar que el mejor tratamiento fue el C1T1(con una concentración de 1,5 gramos de cascarilla de cacao y tiene de infusión 5 minutos), el cual obtuvo una puntuación mayor en comparación con el resto de tratamiento.

V. BIBLIOGRAFÍA

Baena, L. M., & García Cardona, N. A. (2012). Obtención y caracterización de fibra dietaria a partir de cascarilla de las semillas tostadas de *Theobroma cacao* L. de una industria chocolatera Colombiana. *Tesis de Licenciatura*, 60.

Baldera Ocampo, J. F., Granda Santos, M. S., & Chavez Quintana, S. G. (2021). Capacidad antioxidante y polifenoles totales de infusión de cascarilla de cacao (*Theobroma cacao*) y macambo (*Theobroma bicolor*). *Revista de Investigación de Agroproducción Sustentable*, 5(3), 13. <https://doi.org/10.25127/aps.20213.814>

Basantes, C. (2023). *Elaboración de un té a base de uwilla (Physalis peruviana L.) endulzado con stevia*

(*Stevia rebaudiana Bertoni*) como edulcorante natural. (Vol. 4, Issue 1). Universidad Técnica de Ambato.

Gálvez, L., Reyes, A., Avendaño, C., Hernández, E., Mendoza, A., & Díaz, V. (2016). Pataxte (*Theobroma bicolor* Humb. & Bonpl.): Especie subutilizada en Mexico. *Agro Productividad*, 9(1), 41-47. <https://revista-agroproductividad.org/index.php/agroproductividad/article/view/706/575>

Galvis, A., & Rodriguez, S. (2022). Desarrollo de un prototipo de fermentador cilíndrico con control de temperatura, humedad y agitación durante el proceso de fermentación del cacao. *El Bosque*, 1(1), 28.

Herrera, J. D., Villa Prieto, L., Olaya Cabrera, A. C., & García Alzate, L. S. (2020). Extracción de almidón de cáscara de cacao *Theobroma cacao* L. como alternativa de bioprospección. *Revista ION*, 33(2), 25-34. <https://doi.org/10.18273/revion.v33n2-2020002>

INEN. (2013). Hierbas Aromaticas. Requisitos. In *Inen*.

INEN. (2017). *Requisitos Hierbas aromaticas* (Vol. 4).

Kalvatchev, Z., Garzaro, D., & Guerra, F. (1998). *Theobroma Cacao* L. : Un nuevo enfoque para nutrición y salud. *Agroalimentaria*, 6, 23-25.

Lares, M., Pérez, E., Fernandez, C., Perozo, J., & El Khor, S. (2016). Cambios de las propiedades físico-químicas y perfil de ácidos grasos en cacao de Chuao, durante el beneficio. *Physicochemical changes and fatty acids profile of cocoa grown in Chuao*. *Agromonía Trop*, 63, 37-47.

Morales, J. (2017). Propuesta de diseño de proceso

- industrial para la elaboración de té de cascarilla de cacao en la provincia de Santa Elena. In *Repositorio DSPACE*.
- Pazmiño, D., & Arguello, Y. (2013). *Obtención de una infusión aromática a partir de la cascarilla de cacao de fino aroma*.
- Sánchez, D. (2016). Calidad físico, química y microbiológica de infusión (nibs, cascarilla y almendra) de cacao (*Theobroma cacao* L.) Nacional en la asociación la Cruz, cantón Mocache. In *Tesis*.
- Silva, K. (2019). "Caracterización química y evaluación sensorial de infusiones de poblaciones silvestres de *Cunila polyantha* Benth. (*Lamiaceae*)" T. Instituto Politécnico Nacional.
- Siow, C. S., Chan, E. W. C., Wong, C. W., & Ng, C. W. (2022). Evaluación antioxidante y sensorial del té de cacao (*Theobroma cacao* L.) formulado con cáscara de habas de cacao de diferentes orígenes. *Alimentos Del Futuro*, 5, 4–11. <https://doi.org/10.1016/j.fufo.2021.100108>
- Tapia, C., & Teneda, W. (2015). *Aprovechamiento de residuos agroindustriales, cascarilla de cacao (Theobroma cacao L.) variedad arriba y ccn51 para la elaboración de una infusión*. Universidad Técnica de Ambato.
- Teneda, W. F., Ah-Hen, K., & Lemus-Mondaca, R. (2017). Caracterización de una infusión de cascarilla de cacao (*Theobroma cacao* L., var. Arriba) con hierbas aromáticas. *Agro Sur*, 45(3), 47–55. <https://doi.org/10.4206/agrosur.2017.v45n3-07>
- Valbuena, D. A., & Serrano, C. A. (2018). Aprovechamiento de la cascarilla de cacao para la generación de un producto derivado en la Asociación de Productores Orgánicos del Municipio de Dibulla (APOMD). *Ciencia Unisalle*, 1–125.

Análisis de la confianza empresarial de los sectores económicos del Ecuador

Juan Martínez Mesías¹; Yajaira López Molina²;
Diego Lara Haro³; Tito Mayorga Morales⁴

Resumen

La confianza empresarial, en la actualidad, ha logrado que muchas empresas puedan creer en sus capacidades. Por otro lado, la falta de confianza también puede llegar a tener efectos negativos en su desarrollo económico. Es por eso, este estudio tiene como objetivo principal analizar la confianza empresarial de los sectores económicos del Ecuador, los cuales están conformados por: comercio, industria, construcción y servicios, en el periodo comprendido entre el 2010 al 2022, utilizando, principalmente, datos de tipo secundario del Banco Central del Ecuador (BCE). Se realizaron dos niveles de investigación: estadística descriptiva para resumir, organizar e identificar la variabilidad en el tiempo de los datos; y un estudio explicativo a través de la aplicación de una prueba de varianza ANOVA con el que se pudo detectar diferencias significativas entre grupos. Los principales hallazgos plantean que la confianza empresarial, en cada sector, evidencian diferencias significativas en las medias del Índice de Confianza Empresarial (ICE) ecuatoriano, lo cual señala la presencia de factores o eventos particulares que han impactado la confianza empresarial durante el período examinado. Entre 2010 y 2022, el índice de confianza empresarial en el sector comercio creció constantemente, con un aumento más pronunciado después de 2014. La industria mantuvo un crecimiento estable hasta 2015, al igual que el sector de servicios. En cambio, la construcción experimentó un crecimiento hasta 2014, seguido de un declive.

Palabras clave: ICE, economía, sectores, crecimiento, desarrollo.

Analysis business confidence index of Ecuador

Abstract

Today, business confidence has made it possible for many companies to believe in their capabilities. On the other hand, the lack of confidence can also have negative effects on their economic development. For this reason, the main objective of this study is to analyze business confidence in the economic sectors of Ecuador, which are made up of: commerce, industry, construction, and services, in the period from 2010 to 2022, using mainly secondary data from the Central Bank of Ecuador (BCE). Two levels of research were carried out: descriptive statistics to summarize, organize and identify the variability of the data over time; and an explanatory study through the application of an ANOVA variance test with which it was possible to detect significant differences between groups. The main findings state that business confidence, in each sector, evidenced significant differences in the means of the Ecuadorian Business Confidence Index (ICE), which points to the presence of factors or events that have impacted business confidence during the period examined. Between 2010 and 2022, the business confidence index in the trade sector grew steadily, with a more pronounced increase after 2014. Industry maintained stable growth until 2015, as did the services sector. In contrast, construction experienced growth until 2014, followed by a decline.

Keywords: ICE, economy, sectors, growth, development.

Recibido: 15 de febrero de 2024

Aceptado: 25 de abril de 2024

¹ E-mail: jpmartinez@uta.edu.ec; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2837-697X>; Universidad Técnica de Ambato

² E-mail: ylopez9719@uta.edu.ec; ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-4806-5022>; Universidad Técnica de Ambato

³ E-mail: dm.lara@uta.edu.ec; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8282-4032>; Universidad Técnica de Ambato

⁴ E-mail: titopmayorga@uta.edu.ec; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4385-3906>; Universidad Técnica de Ambato

I. INTRODUCCIÓN

La confianza empresarial en los diferentes sectores económicos es un aspecto fundamental que reviste gran importancia a la hora de analizar y comprender el funcionamiento y progreso de la economía (Wirtz & Lovelock, 2021; Clements & Galvão, 2021). A nivel mundial ha sufrido caídas importantes en las últimas décadas, esto debido a las constantes crisis económicas mundiales, las cuales afectan a las expectativas que los empresarios tienen sobre las economías (Sánchez & Lehnert, 2018; Demirkesen & Ozorhon, 2014). Este es un indicador clave que refleja el grado de optimismo o pesimismo de las empresas en un sector económico específico (Belleflamme & Peitz, 2015; Aguilera & Puerto, 2012).

Y se basa en una variedad de factores, como las condiciones económicas, políticas, sociales y tecnológicas (Oñate et al., 2022). Cuando las empresas confían en la estabilidad y el potencial de crecimiento en su sector, tienden a invertir más, contratar personal adicional y expandir sus operaciones (Pinos et al., 2019). Por otro lado, si la confianza empresarial disminuye, las empresas pueden reducir la inversión y la contratación, lo que puede llevar a un estancamiento o incluso a una recesión económica (Chen, 2011)

Lo cual dificulta las actividades empresariales y empeora las expectativas que tienen los empresarios sobre su actividad económica en el futuro (Ames et al., 2022). Su influencia abarca diversas dimensiones y es fundamental en la toma de decisiones, la retención de clientes, la colaboración empresarial y la inversión (Cortez & Solís, 2021). Cuando los indicadores económicos señalan un panorama estable y en crecimiento, las empresas se sienten más seguras para realizar inversiones a largo plazo, contratar personal adicional y embarcarse en proyectos de expansión (Adekoya & Oliyide, 2021). Por lo tanto, la estabilidad económica no solo estimula la inversión, sino que también incide en la disposición de las empresas para asumir riesgos calculados (Golinelli & Parigi, 2004).

En este sentido, la economía del Ecuador se enfrentó a un desafiante golpe en su oferta debido a la paralización del sistema productivo, una consecuencia directa de las estrictas medidas de confinamiento implementadas desde el 16 de

marzo de 2020, cuando se inició la cuarentena. Esta situación ha generado notables cambios en el Índice de Confianza Empresarial (Superintendencia de Compañías y Valores, 2019). Para febrero del mismo año, el índice sufrió una caída significativa del 3.3%, como resultado de la crisis económica por la pandemia. Esta disminución fue impulsada por una notable falta de confianza empresarial en sectores clave como el comercio, la construcción y los servicios (BCE, 2021).

El desarrollo del sector empresarial ha sido obstaculizado a lo largo del tiempo debido a los constantes cambios en las normativas, políticas tributarias, laborales y de inversión (Belleflamme & Peitz, 2015). Estas variaciones han dificultado el crecimiento sostenido de los diferentes sectores económicos en los últimos años, afectando su desarrollo de manera significativa (Mackay, 2012). A pesar de ello, la industria extractiva ha sido una excepción, gozando de beneficios y estabilidad en la economía ecuatoriana (Anson et al., 2020). Esto se debe al carácter primario de la economía del país, donde la industria extractiva representa un eje fundamental de las actividades económicas y cuenta con perspectivas de crecimiento favorables (BCE, 2021).

Para explicar el comportamiento de las expectativas económicas es importante hacer énfasis en la teoría de las expectativas adaptativas, esta se fundamenta en la noción de que los agentes económicos establecen sus expectativas a futuro tomando como referencia su información previa, y se modifican gradualmente a medida que se van acumulando nuevas observaciones (Lucas, 1972). Este enfoque se centra en la idea de que las personas construyen sus expectativas en función de sus experiencias pasadas y, a medida que se encuentran con nueva información, ajustan sus expectativas de manera progresiva (Sargent & Sims, 1977). Esta teoría resulta especialmente pertinente en el contexto de la evolución de las expectativas sobre la confianza empresarial, inflación y otros fenómenos económicos (Goodfriend, 1982; Mas-Colell et al., 1995).

Por su parte Cagan (1956) analiza el fenómeno de la hiperinflación y su conexión con el concepto de expectativas adaptativas, siendo uno de los primeros estudios destacados en la literatura sobre esta teoría. Friedman (1968), un influyente economista,

aborda la teoría de las expectativas adaptativas y su importancia en el contexto de la formulación de políticas monetarias. Muth (1961) aunque principalmente conocido por su contribución a la hipótesis de expectativas racionales, también examina la noción de expectativas adaptativas en su trabajo, explorando su relación con la formación de precios. Estas fuentes proporcionan una perspectiva más completa de la teoría de las expectativas adaptativas y cómo ha sido empleada para comprender una variedad de fenómenos económicos, especialmente en lo que respecta confianza, inflación y la toma de decisiones en políticas monetarias (Samuelson & Marks, 2003; Varian, 2014; Minsky, 2008).

Para ello, este trabajo tiene dos objetivos, el primero consiste en: determinar el comportamiento de la confianza empresarial de los sectores económicos del Ecuador, se describe una de las metodologías más utilizadas, análisis exploratorio de datos (AED), focalizado en la estadística descriptiva, que abarca medidas de dispersión. Esta fase se enfocó en la identificación de patrones de agrupación en los datos, así como en el análisis de su tendencia central y la extensión de su variabilidad. Este proceso permite una comprensión más profunda de la dinámica y comportamiento de la confianza empresarial en los distintos sectores económicos dentro del contexto ecuatoriano. El segundo propósito es comparar la percepción de la confianza empresarial entre los sectores económicos del Ecuador, utilizando para ello un análisis de varianza (ANOVA), una herramienta estadística de vital importancia para la comparación de las medias entre tres o más grupos.

Además, el artículo se encuentra estructurado de la siguiente forma, en la segunda sesión se presenta la definición de la confianza empresarial y su impacto dentro de los sectores económicos del Ecuador. En la tercera sesión se describe los modelos utilizados en la recolección de datos y en la identificación de patrones de comportamiento y se realiza una revisión bibliográfica sobre los principales indicadores de la confianza empresarial. En la cuarta sección se analizan los estudios realizados sobre el tema en Ecuador. A continuación, en la quinta sesión se presenta la aplicación de los modelos. Análisis exploratorio de datos (AED) y Análisis de varianza (Anova) los cuales facilitan la detección de posibles discrepancias estadísticas entre al menos uno de

los grupos con respecto a la variable analizada, lo que permitió discernir si las diferencias observadas tenían relevancia significativa o simplemente eran producto de la aleatoriedad inherente al análisis.

II. MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se enfoca en un estudio a nivel macroeconómico, en tal sentido la unidad de análisis de este estudio fue considerado la totalidad de las empresas, cuyos datos son empleados por el Banco Central de Ecuador para calcular mensualmente el índice de confianza empresarial (ICE) el cual es un medidor que evalúa la percepción de los líderes empresariales en relación con la actividad económica tanto a nivel nacional como internacional. Este índice combina datos de confianza de cuatro sectores fundamentales en el país: Comercio, Construcción, Industria y Servicios.

Además, el estudio abarca un extenso período temporal desde el año 2010 hasta el 2022, ofreciendo una visión mensual de cada uno de los sectores en consideración. Esta amplitud temporal permite identificar patrones, tendencias y cambios significativos a lo largo de esta década, brindando una comprensión profunda de la evolución y el desarrollo de estos sectores económicos.

Para el desarrollo de esta investigación se utilizaron fuentes de carácter secundario las cuales no son un resultado directo de una investigación original, sino que se basan en el análisis, interpretación o compilación de datos primarios (Salinas & Cárdenas, 2009). Estas fuentes pueden ser: libros, artículos, informes, análisis estadísticos, etc., que utilizan datos y resultados previamente publicados o recopilados por investigadores u otras fuentes (Ametrano, 2017). En tal sentido, se utilizó la base de datos proporcionado por el Banco Central del Ecuador en donde consta por año y de manera mensual el ICE de cada sector.

La investigación se basa en un enfoque cuantitativo que se centra en la recolección de datos para respaldar teorías a través de mediciones numéricas y análisis estadísticos destinados a identificar patrones de comportamiento (Hernández et al., 2016). En tal motivo durante la primera fase del estudio, se llevó a cabo un minucioso análisis descriptivo que se apoyó en datos secundarios obtenidos meticulosamente del (BCE). Este análisis descriptivo permitió una

exploración detallada y exhaustiva de las diversas tendencias, características y comportamientos inherentes a los datos recopilados, brindando una panorámica completa de la situación estudiada. Además, para profundizar en la comprensión de los factores subyacentes y las relaciones causales, se implementó un análisis de nivel explicativo. Este análisis añadió una capa adicional de análisis al estudio, permitiendo identificar y evaluar las posibles razones o mecanismos detrás de los fenómenos observados en la etapa descriptiva, enriqueciendo así la comprensión global del tema en estudio.

II. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se presentan los principales resultados derivados de la investigación sobre la confianza empresarial en los diversos sectores económicos de Ecuador en el periodo comprendido entre el 2010 al 2022, en donde se evidencia una perspectiva detallada sobre la evolución del ICE. Además de diferencias significativas entre los distintos sectores, lo que permite analizar las complejidades y dinámicas únicas que caracterizan la economía del país.

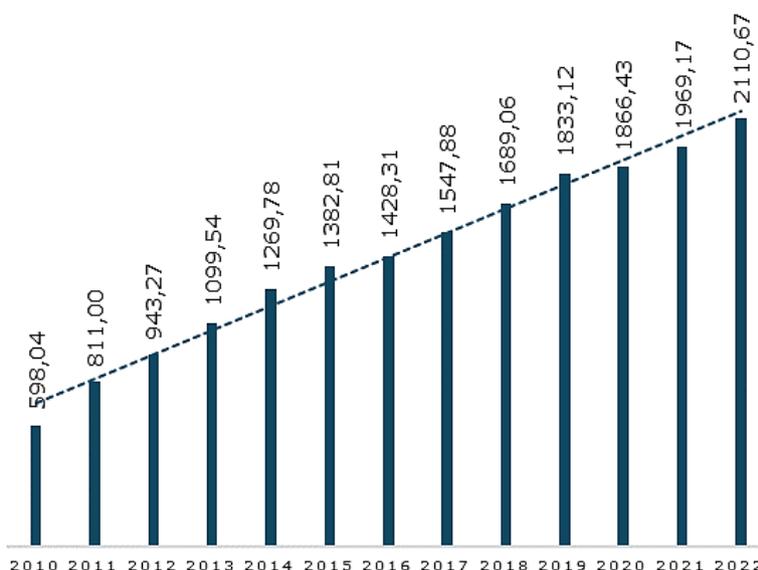


Figura 1. Variación anual del ICE del sector comercio

Fuente: Elaboración propia basada en BCE (2023).

Los datos proporcionados muestran diferentes estadísticas relacionadas con la confianza empresarial en el sector comercio para los años 2016-2022. A continuación, se realizará un análisis completo y en conjunto de estos, partiendo de las medidas de tendencia central, se observa un aumento constante en la media a lo largo de los años, que va desde 1428,31 en el primer año hasta 2110,67 lo que sugiere un crecimiento general en el ICE Comercio. En cuanto a la media recortada los valores están próximos a la media, lo que sugiere una distribución relativamente homogénea de los datos, ocurre algo similar con su mediana en general, sigue una tendencia similar a la media.

Ahora bien, en lo que se refiere a sus medidas de dispersión se puede evidenciar cambios en la varianza y la desviación estándar a lo largo de los

años, lo que indica variabilidad en la distribución de los datos. Sus valores mínimos y máximos muestran una tendencia general al alza en la confianza empresarial con el tiempo, por lo que en el 2016 tan solo llegó a 1386,13 en el mes de febrero y aumentó de manera paulatina llegando alcanzar un ICE de hasta 2200,26 en diciembre del 2022. El rango y el rango intercuartil tienen una variación en estos valores a lo largo de los años, lo que indica fluctuaciones en la dispersión de los datos.

Con respecto a sus medidas de forma las asimetrías positivas indica una cola más larga en el lado derecho de la distribución, mientras que las negativas indican lo contrario. Además, la curtosis negativa sugiere una distribución relativamente achatada y de manera general poseen una distribución platocúrtica, esto implica que presenta colas menos pronunciadas y un

pico menos agudo a comparación de la distribución normal. En resumen, estos estadísticos numéricos indican un crecimiento constante en la confianza

empresarial en el sector comercio durante estos años, aunque también muestran variaciones en la dispersión y la forma de la distribución de los datos.

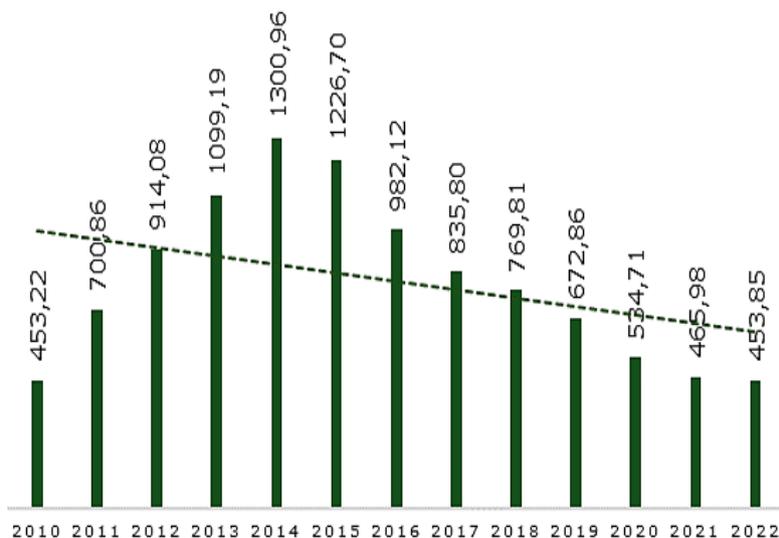


Figura 2. Variación anual del ICE del sector construcción
Fuente: Elaboración propia basada en BCE (2023).

Se puede analizar la confianza empresarial en el sector de la construcción entre los años 2016 y 2022. En el que sus medidas de centralidad evidencian que la media muestra una tendencia decreciente desde 2016 hasta 2022, disminuyendo de 982,12 a 453,85. Esto sugiere una disminución general de la confianza en este sector durante este período. Tanto la media recortada como la mediana muestran patrones similares a la media, indicando una disminución en la confianza empresarial, aunque estos valores son menos sensibles a valores extremos.

En cuanto a sus medidas de dispersión la varianza y la desviación estándar fluctúan, siendo más altas en los años iniciales y luego disminuyendo hacia los años más recientes, esto sugiere una reducción en la dispersión de los datos con el tiempo. Tanto el valor mínimo como el máximo muestran una disminución general, indicando una reducción en la amplitud de los valores de confianza empresarial en

el sector construcción. El rango y el rango intercuartil representan la diferencia entre valores extremos y cuartiles respectivamente, ambos indican una reducción en la variabilidad de los datos a lo largo del periodo.

En adición sus medidas de forma como son: la asimetría y la curtosis describen la simetría y forma de la distribución de los datos. Los valores muestran variaciones, indicando cambios en la distribución de la confianza empresarial, con cierta asimetría en algunos años y distribuciones más achatadas en otros, por tal motivo únicamente los años 2017, 2018 y el 2022 presentan una distribución platicúrtica. En resumen, estos estadísticos señalan una tendencia general a la baja en la confianza empresarial en el sector de la construcción a lo largo de estos años, acompañada de una reducción en la dispersión de los datos y cambios en la forma de la distribución de la confianza empresarial.

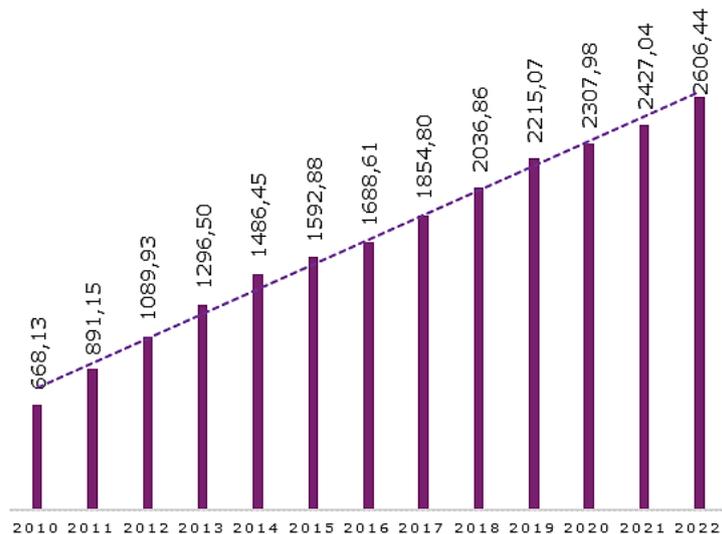


Figura 3. Variación anual del ICE del sector industria

Fuente: Elaboración propia basada en BCE (2023).

Se evidencia la distribución del Índice de Confianza Empresarial en el sector industria entre 2016 y 2022 en donde sus medidas de centralidad señalan que la media muestra un crecimiento progresivo desde 1688,61 en 2016 hasta 2606,44 en 2022 sugiriendo un aumento general en la confianza durante este período. Los límites inferior y superior del intervalo de confianza para la media proporcionan un rango donde se espera que esté la verdadera media, estos tienden a ampliarse con el tiempo, mostrando una mayor incertidumbre en la estimación de la media. Asimismo, la media recortada como la mediana muestran valores próximos a la media, lo que sugiere una uniformidad notable en la distribución de los datos.

Con respecto a las medidas de dispersión la varianza y la desviación estándar fluctúan, mostrando cierta variabilidad en la dispersión de los datos a lo largo del tiempo, aunque en general, muestran una tendencia a la baja hacia los últimos años. Los valores mínimo y máximo aumentan gradualmente, en tal motivo se evidencia que en febrero del 2016 el

ICE fue solo de 1604,27 pero en diciembre del 2022 llegó a un valor de 2662,60 indicando una tendencia creciente en la amplitud de los valores de confianza empresarial. El rango y el rango intercuartil, que representan la diferencia entre valores extremos y cuartiles respectivamente, varían, pero en general, muestran una cierta estabilidad en la variabilidad de los datos.

Por otro lado, las medidas de forma, como la asimetría y la curtosis, describen la simetría y la forma de la distribución de los datos. A pesar de ciertas fluctuaciones en los valores, en términos generales, sugieren una distribución bastante simétrica y próxima a la normalidad, es decir platicúrtica en la mayoría de los años. En síntesis, estos indicadores estadísticos destacan un aumento general en la confianza empresarial dentro de la industria durante este período. Este crecimiento va acompañado de cierta variabilidad en la dispersión de los datos y revela una distribución de la confianza relativamente equilibrada en la mayoría de los años.

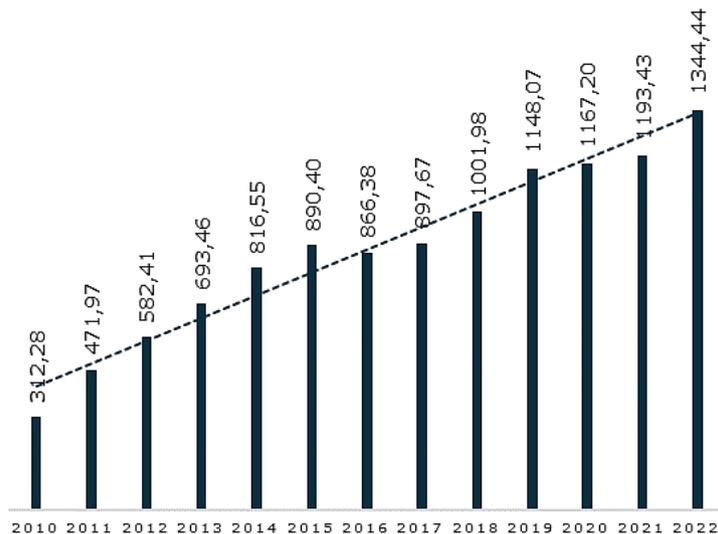


Figura 4. Variación anual del ICE del sector servicio
Fuente: Elaboración propia basada en BCE (2023).

Como se puede apreciar el Índice de confianza empresarial de sector servicio del 2016 al 2022 muestran sus medidas de centralidad en donde la media experimenta un incremento gradual desde 866,38 en 2016 hasta 1344,44 en 2022, lo que indica un crecimiento constante en la confianza a lo largo de este lapso. También conforme avanza el tiempo, los límites tienden a expandirse, lo que refleja una mayor incertidumbre al estimar la media. Tanto la media recortada como la mediana presentan valores cercanos a la media, indicando consistencia en la distribución de los datos.

En otro sentido las medidas de dispersión como la varianza y la desviación estándar exhiben variaciones significativas a lo largo de los años, lo cual señala cambios importantes en la dispersión de los datos. La desviación estándar, en particular, representa la magnitud de esta dispersión respecto a la media. Además, los valores mínimos y máximos experimentan variaciones a lo largo del tiempo, reflejando cambios en la amplitud de los valores de confianza empresarial, por lo cual en el mes de junio del 2016 el ICE de este sector fue de 840,56 pero para diciembre del 2022 alcanzó un límite superior de 1444,81. El rango y el rango intercuartil representan

la distancia entre los valores más distantes y los cuartiles respectivamente. Estos parámetros evidencian variaciones notables, lo que apunta hacia posibles cambios en la dispersión de los datos.

Con referencia a las medidas de forma tanto la asimetría y la curtosis describen la simetría y forma de la distribución de los datos. Los valores indican cambios en la simetría y achatamiento de la distribución a lo largo del tiempo, mostrando variaciones en la forma de la distribución, en este sentido solo el 2016 con una curtosis de 0,53 indica una distribución mesocúrtica o moderadamente puntiaguda, lo que sugiere que tiene una forma relativamente normal en comparación con una distribución normal estándar, con picos y colas moderadamente pronunciados y del 2018 al 2022 su forma posee una distribución platocúrtica. En resumen, estos indicadores estadísticos apuntan hacia un crecimiento general en la confianza empresarial en el sector de servicios a lo largo de este periodo y revelan cambios notables tanto en la dispersión de los datos como en la forma de la distribución en diferentes momentos dentro de este lapso.

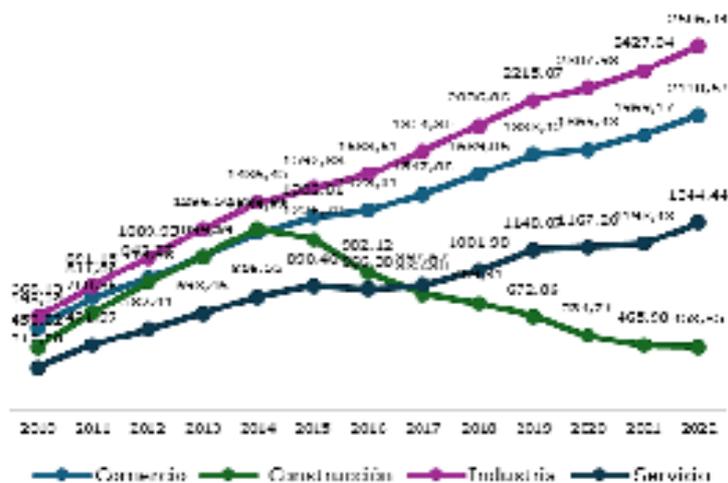


Figura 5. Promedios totales del ICE por sector
Fuente: Elaboración propia basada en BCE (2023).

El análisis de la evolución de la confianza empresarial del Ecuador en los diferentes sectores económicos a lo largo de los años puede proporcionar insights significativos sobre la salud y perspectivas de la economía. La confianza empresarial en el sector del comercio ha experimentado un crecimiento constante desde 2010 hasta 2022, partiendo de 598,04 y alcanzando 2110,67. Esto sugiere un aumento progresivo en la confianza de los empresarios en el desempeño y las oportunidades comerciales. Este incremento puede asociarse a factores como políticas comerciales favorables, aumento del consumo, o avances tecnológicos que favorecen las ventas.

En el sector de la Construcción, se observó un patrón más volátil en comparación con otros sectores. Experimentó un crecimiento significativo hasta 2018 (2036,86), seguido de una disminución en los años posteriores (453,85 en 2022). Esta notable volatilidad podría estar vinculada a fluctuaciones en la inversión en infraestructura, posibles cambios en las políticas de vivienda, e incluso influencias de ciclos económicos, como la crisis financiera de 2008. Estos factores parecen haber ejercido un impacto considerable en la dinámica y la estabilidad del sector de la Construcción a lo largo del tiempo.

Con relación al sector de la Industria, se destaca un crecimiento constante y sólido a lo largo de todo el período, desde 668,13 en 2010 hasta 2606,44 en 2022. Este incremento refleja una confianza ascendente en la producción industrial, posiblemente impulsada por avances tecnológicos significativos,

incentivos específicos para la manufactura o una demanda sostenida de productos industriales (Matos et al., 2022). Estos factores parecen haber desempeñado un papel fundamental en el impulso y la estabilidad del crecimiento experimentado por el sector industrial durante estos años.

Dentro del sector de Servicios, se evidencia un crecimiento constante y progresivo desde 312,28 en 2010 hasta 1344,44 en 2022. Este ascenso denota una confianza persistente en este sector, posiblemente influenciado por la innovación tecnológica en servicios, modificaciones en las tendencias de consumo o implementación de políticas que favorecen específicamente a este sector (Mejía et al., 2021). Estos factores parecen haber contribuido de manera significativa al impulso y a la estabilidad del crecimiento experimentado en el ámbito de los servicios durante este período.

En términos económicos, la evolución de la confianza empresarial puede tener implicaciones significativas. Un aumento sostenido en la confianza puede indicar un crecimiento económico saludable, con más inversiones, mayor producción y empleo expansión (Adekoya & Oliyide, 2021). Por otro lado, la volatilidad o disminución en la confianza podría señalar incertidumbre, desaceleración económica o cambios estructurales en esos sectores (Garro et al., 2020). Es importante considerar múltiples factores económicos, políticos y sociales que puedan influir en la confianza empresarial para tener una comprensión completa de su impacto en la economía en su conjunto.

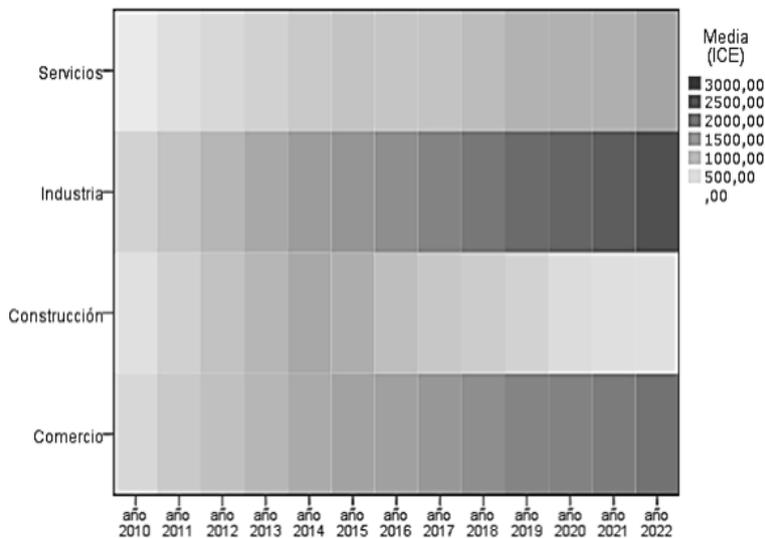


Figura 6. Mapa de calor del ICE por sector económico del Ecuador
Fuente: Elaboración propia basada en BCE (2023).

El índice de confianza empresarial en Ecuador por sector económico entre 2010 y 2022 ha mostrado un crecimiento general en los últimos años, aunque con notables diferencias entre sectores. Destacando, el sector industrial, el cual registra el nivel más alto de confianza empresarial, alcanzando un promedio de 3000 en 2022. Este incremento significativo podría atribuirse a la naturaleza dinámica y diversificada del sector, que presenta diversas oportunidades de empleo y crecimiento (Mejía et al., 2021).

En este mismo sentido se identifica que el sector comercio tiene una confianza empresarial intermedia, la cual ha ido creciendo de manera paulatina, con un nivel de confianza promedio de 2000 en 2022. Además, el sector servicio que posee un crecimiento volátil y progresivo que va en 2010 de 500 a 1000 en su último año, este es inferior a los demás sectores mencionados, pero de manera similar alcanza su

nivel más alto en el 2022. En cambio, el sector construcción tiene la confianza empresarial más baja de todos los sectores, con un nivel de confianza que ha ido disminuyendo a partir de 2014 de 1500 a 500 en 2022.

En conclusión, el mapa de calor muestra que la confianza empresarial ha aumentado en general en los últimos años, pero que hay algunas diferencias significativas entre los distintos sectores. El sector de industria tiene la confianza empresarial más alta, seguido del sector comercio, el sector servicio y por último el sector de la construcción. El aumento de la confianza empresarial en Ecuador es una señal positiva para la economía del país. Sin embargo, es importante que el gobierno siga trabajando para promover el crecimiento y la competitividad de todos los sectores económicos, que es clave para el desarrollo del país (Cegarra et al., 2005).

Tabla 1. Anova del ICE por sectores

ICE					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	89023671,461	3	29674557,154	164,570	0,000
Dentro de grupos	111795622,423	620	180315,520		
Total	200819293,884	623			

Fuente: Elaboración propia basada en BCE (2023).

Este análisis se basa en la técnica estadística de ANOVA (Análisis de Varianza), aplicada al Índice de Confianza Empresarial del Ecuador de los diferentes sectores económicos como son comercio,

construcción, industria y servicio en un periodo de 2010 al 2022. ANOVA busca determinar si existen diferencias significativas entre las medias de tres o más grupos. Los resultados se presentan en términos

de Suma de Cuadrados (SS), grados de libertad (gl), Media Cuadrática (MS), valor de la estadística F y su correspondiente nivel de significancia (Sig.).

El uso de varianza (ANOVA) aplicado al ICE revela diferencias significativas entre las medias de confianza empresarial de los distintos sectores económicos ecuatorianos en el periodo evaluado. Los resultados indican una alta suma de cuadrados entre grupos (89023671,461) en comparación con la suma de cuadrados dentro de grupos (111795622,423), evidenciando que la variación entre los periodos es considerable en relación con la variación dentro de cada periodo. Esta diferencia es respaldada por un valor alto de la estadística F (164,570) indicando la relación entre la variabilidad entre grupos y la variabilidad dentro de grupos, por lo que F sugiere diferencias significativas entre las medias de los grupos y un nivel de significancia (Sig.) de 0,000,

permiten afirmar que las medias de confianza empresarial entre los años son estadísticamente diferentes, en otras palabras, hay evidencia estadística sólida para rechazar la hipótesis nula de que las medias de los grupos son iguales.

Por tal motivo se denota que existe una variabilidad significativa en la confianza empresarial de los distintos sectores económicos entre los diferentes años evaluados. Las diferencias observadas entre las medias del ICE del Ecuador de los años son altamente significativas desde una perspectiva estadística, lo que apunta a la existencia de factores o eventos específicos que han impactado la confianza empresarial en cada periodo evaluado, evidenciando la sensibilidad de la confianza empresarial a las condiciones económicas, políticas u otros factores relevantes a lo largo del tiempo (Cobanoglu & Corte, 2021).

Tabla 2. Prueba HSD Tukey

(I) A qué sector pertenece		Diferencia de medias (I-J)	Desv. Error	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
Comercio	Construcción	626,07000*	48,08053	0,000	502,2140	749,9260
	Industria	-277,90692*	48,08053	0,000	-401,7629	-154,0509
	Servicios	550,98654*	48,08053	0,000	427,1305	674,8426
Construcción	Comercio	-626,07000*	48,08053	0,000	-749,9260	-502,2140
	Industria	-903,97692*	48,08053	0,000	-1027,8329	-780,1209
	Servicios	-75,08346	48,08053	0,401	-198,9395	48,7726
Industria	Comercio	277,90692*	48,08053	0,000	154,0509	401,7629
	Construcción	903,97692*	48,08053	0,000	780,1209	1027,8329
	Servicios	828,89346*	48,08053	0,000	705,0374	952,7495
Servicios	Comercio	-550,98654*	48,08053	0,000	-674,8426	-427,1305
	Construcción	75,08346	48,08053	0,401	-48,7726	198,9395
	Industria	-828,89346*	48,08053	0,000	-952,7495	-705,0374

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

Fuente: Elaboración propia basada en BCE (2023).

El análisis de comparaciones múltiples utilizando la prueba HSD Tukey revela diferencias significativas entre los sectores en relación con el Índice de Confianza Empresarial. Las diferencias de medias entre los sectores son estadísticamente significativas ($p < 0.05$), destacando particularmente las disparidades entre Comercio, Construcción, Industria y Servicios. Las comparaciones muestran discrepancias significativas entre Comercio y Construcción, Comercio e Industria, así como

Comercio y Servicios, respaldadas por intervalos de confianza al 95% que no se superponen. Similarmente, se evidencian diferencias significativas entre Construcción e Industria, Construcción y Servicios, e Industria y Servicios. Sin embargo, no se encontraron diferencias significativas entre Construcción y Servicios en relación con el ICE, lo que sugiere similitudes en la confianza empresarial entre estos sectores.

Estos resultados subrayan la relevancia de

considerar las particularidades y dinámicas individuales de cada sector al evaluar el índice de confianza empresarial, señalando variaciones significativas en la percepción empresarial entre los diferentes sectores analizados. Estas divergencias pueden implicar condiciones económicas, expectativas o dinámicas comerciales contrastantes entre los sectores, lo que podría influir en estrategias empresariales, inversiones y tendencias económicas a considerar en el análisis macroeconómico (Mejía et al., 2021). La significancia estadística de estas diferencias subraya la importancia de abordar estas variaciones al evaluar el clima empresarial y económico en cada sector para una toma de decisiones informada y precisa.

III. CONCLUSIONES

Este estudio se centra en el análisis del índice de confianza empresarial en los sectores económicos primordiales de Ecuador los cuales son: comercio, construcción, servicio e industria. La evaluación que realizan las empresas en estos ámbitos es esencial para comprender la dinámica y el rendimiento económico. Esta percepción empresarial proporciona una visión fundamental de la salud financiera, estabilidad y posibilidades de crecimiento en la economía del país. Al abordar este índice en distintos sectores, se logra una visión global que revela tendencias, desafíos y oportunidades cruciales que impactan el desarrollo económico ecuatoriano. En este contexto, se hace referencia a la teoría de las expectativas económicas adaptativas y racionales las cuales se basan en la idea de que los agentes económicos formulan sus expectativas futuras basándose en su información previamente adquirida (Cagan, 1956), (Friedman, 1968), (Goodfriend, 1982), (Muth, 1961).

Inicialmente se estimó el análisis exploratorio de datos del (ICE) de cada sector en el periodo comprendido entre el 2010 al 2022, en donde se evidencio que el índice de confianza empresarial en el sector del comercio del Ecuador mostró un aumento constante desde 2010 hasta 2022, indicando un clima favorable para las actividades comerciales. A partir de 2014, se observa un crecimiento más acelerado, posiblemente influenciado por factores como estabilidad económica, políticas favorables al comercio y cambios en la demanda del consumidor. Aunque se registró una desaceleración en 2020

debido a la pandemia, se mantuvo una tendencia ligeramente al alza, mostrando cierta resistencia en el sector. Los años 2021 y 2022 continuaron esta tendencia ascendente, alcanzando niveles récord en el índice, probablemente impulsados por estrategias de recuperación económica y adaptaciones comerciales. Este progreso constante refleja una mayor confianza empresarial, lo que podría traducirse en mayores inversiones, crecimiento económico y un entorno favorable para la expansión y desarrollo de negocios en el ámbito comercial.

En cuanto al (ICE) de la construcción en Ecuador entre 2010 y 2022 muestra fluctuaciones notables. Se evidencia un crecimiento destacado desde 2010 hasta 2014, posiblemente impulsado por inversiones tanto públicas como privadas, además de políticas de desarrollo en el sector. No obstante, a partir de 2015, se observa un descenso gradual y constante en el índice, posiblemente asociado con desafíos económicos, cambios en políticas gubernamentales o variaciones en la demanda del mercado de la construcción. Esta tendencia descendente persiste hasta 2022, indicando una menor confianza empresarial en el sector. Esta situación puede afectar la inversión, el crecimiento económico y el desarrollo de infraestructuras en Ecuador, sugiriendo la necesidad de estrategias para revitalizar la confianza en la industria de la construcción en el país.

En el sector industrial el (ICE) entre el 2010 al 2022 ha experimentado un incremento sostenido a lo largo de los años. Desde 2010 hasta 2015, se evidencia un aumento notable en el índice, indicativo de un ambiente favorable para las actividades industriales. Es probable que este aumento esté relacionado con políticas económicas estables, inversiones y una demanda constante. Desde 2015 hasta 2022, el índice continúa su crecimiento, aunque con tasas de aumento más moderadas. Estos valores al alza reflejan una mayor confianza empresarial en el sector industrial, lo que posiblemente haya impulsado inversiones, expansión y desarrollo en la industria ecuatoriana. Este crecimiento constante sugiere un entorno propicio para la inversión, la innovación y el desarrollo económico en el sector industrial del país.

Por último, el análisis estadístico reflejo que el (ICE) del sector de servicios ha experimentado cambios a lo largo de los años, mostrando tanto períodos de crecimiento como de estabilidad. Desde

2010 hasta 2019, se observa un aumento gradual en el índice, lo que puede reflejar un entorno favorable para las actividades de servicios. Este incremento puede haber sido influenciado por diversos factores como la estabilidad económica, políticas específicas para el sector y una demanda constante. No obstante, se aprecian variaciones menores en 2016 y 2020, que podrían estar relacionadas con eventos económicos puntuales o ajustes en políticas. A pesar de estas fluctuaciones, se mantiene una tendencia general hacia un índice más alto. Los años 2021 y 2022 muestran un aumento continuado en el índice, lo que sugiere una mayor confianza empresarial en el sector de servicios. Este crecimiento constante puede indicar oportunidades para inversiones, expansión y desarrollo en este ámbito económico, contribuyendo a un ambiente propicio para la economía en el sector de servicios del país.

Por otra parte, se destaca la relevante variabilidad en la confianza empresarial entre los distintos sectores económicos a lo largo de los años analizados. Las discrepancias encontradas entre las medias del Índice de Confianza Empresarial (ICE) en Ecuador para cada año son estadísticamente significativas, evidenciando la influencia de aspectos o eventos específicos en la confianza empresarial en cada período. Esto subraya la sensibilidad de esta métrica a condiciones económicas, políticas y otros factores relevantes a lo largo del tiempo, lo que añade complejidad y dinamismo a la toma de decisiones empresariales. En este sentido los agentes económicos establecen sus expectativas a futuro tomando como referencia su información previa, y estas expectativas se modifican gradualmente a medida que se van acumulando nuevas observaciones (Goodfriend, 1982).

Finalmente se determinó que, durante el período de 2010 a 2022, el índice de confianza empresarial en el sector comercial ecuatoriano experimentó un incremento sostenido, con un ascenso más marcado a partir de 2014. Para el sector de la construcción existieron fluctuaciones notables, con un crecimiento hasta 2014 por inversiones y políticas, seguido de un declive desde 2015 posiblemente por desafíos económicos y cambios, señalando la importancia de revitalizar el sector. Y el sector de la industria mostró un ascenso destacado hasta 2015, posiblemente por estabilidad y demanda. De manera similar el sector

de servicios tuvo un crecimiento constante, con leves fluctuaciones en 2016 y 2020, manteniendo una tendencia positiva. Además, para cada uno de los sectores se afirma que, existe diferencias significativas entre las medias del ICE ecuatoriano indicando la presencia de factores o eventos específicos que han influido en la confianza empresarial en el periodo analizado.

Es esencial promover la inversión y la innovación en Ecuador para crear un entorno propicio que facilite el desarrollo y la expansión de los distintos sectores empresariales. Esto subraya la necesidad imperativa de aplicar estrategias encaminadas a reactivar y fortalecer la confianza empresarial. Estas estrategias podrían comprender políticas dirigidas a mejorar el entorno de inversión, incentivos para estimular la innovación y programas que fomenten la colaboración entre el sector público y privado. Estas acciones podrían contribuir a generar un entorno más dinámico y favorable para el crecimiento sostenible de los negocios en el país.

AGRADECIMIENTOS

El presente estudio es parte de un proyecto de investigación aprobado por la Dirección de Investigación y Desarrollo (DIDE) de la Universidad Técnica de Ambato (UTA), denominado “Tamaño y Crecimiento empresarial en el sector comercio del Ecuador, Un enfoque de economía industrial” con código: SFFCUAD05, aprobado mediante resolución Nro. UTA-CONIN-2023-0040-R. Todas estas investigaciones han proporcionado datos adicionales que complementan los antes mencionados.

IV. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adekoya, O. B., & Oliyide, J. A. (2021). Business confidence as a strong tracker of future growth: is it driven by economic policy uncertainty and oil price shocks in the OECD countries? *Future Business Journal*, 7(1), 58. <https://doi.org/10.1186/s43093-021-00103-7>
- Aguilera, A., & Puerto, D. (2012). Crecimiento empresarial basado en la Responsabilidad Social. *Pensamiento & Gestión*, 32, 1–26. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-62762012000100002&lng=en&nrm=iso&tlng=es%0Ahttp://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1657-

- 62762012000100002&script=sci_arttext&tlng=en
- Ames, L. F., Aparco, E., & Ames, J. C. (2022). Impacto de la confianza empresarial en la demanda de crédito en Perú: Un enfoque ARDL. *Revista de Análisis Económico*, 37(2), 3–21. <https://doi.org/10.4067/S0718-88702022000200003>
- Ametrano, L. (2017). *Técnicas de investigación social* (1a ed). Universidad Nacional de La Plata. <https://perio.unlp.edu.ar/tif/wp-content/uploads/2021/04/Tecnicas-de-Investigacion-Social.pdf>
- Anson, M., Chiang, Y. H., & Raftery, J. (2020). *The Construction Sector in the Asian Economies* (1st Edición). Routledge. <https://www.amazon.com/Construction-Sector-Asian-Economies/dp/0415286131>
- BCE. (2021). Estudio mensual de opinión empresarial. *Banco Central Del Ecuador*, 4–9. <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Catalogo/Encuestas/EOE/eoe202103.pdf>
- Belleflamme, P., & Peitz, M. (2015). *Industrial Organization: Markets and Strategies*. Harvard University Press. <https://www.researchgate.net/publication/299400200%0AIndustrial>
- Cagan, P. (1956). La dinámica monetaria de la hiperinflación. In *Estudios sobre la teoría cuantitativa del dinero*. The University of Chicago Press. [https://www.scirp.org/\(S\(i43dyn45teexjx455qlt3d2q\)\)/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=1625374](https://www.scirp.org/(S(i43dyn45teexjx455qlt3d2q))/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=1625374)
- Cegarra, J., Briones, A., & Ros, M. del M. (2005). La confianza como elemento esencial para la mejora de la cooperación entre empresas: un estudio empírico en pymes. *Cuadernos de Administración*, 18(30), 79–98. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=20503003%0ACómo>
- Chen, S.-S. (2011). Lack of consumer confidence and stock returns. *Journal of Empirical Finance*, 18(2), 225–236. <https://doi.org/10.1016/j.jempfin.2010.12.004>
- Clements, M. P., & Galvão, A. B. (2021). Measuring the effects of expectations shocks. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 124, 104075. <https://doi.org/10.1016/j.jedc.2021.104075>
- Cobanoglu, C., & Corte, V. (2021). *Advances in global services and retail management: Volume 2*. Anahei Publishing. <https://doi.org/10.5038/9781955833035>
- Cortez, J., & Solís, D. (2021). En búsqueda de un equilibrio elusivo: un análisis comparativo de la elección social y la elección pública. *Espiral Estudios Sobre Estado y Sociedad*, 28(82), 41–74. <https://doi.org/10.32870/eees.v28i82.7217>
- Demirkesen, S., & Ozorhon, B. (2014). Measuring Project Management Performance: Case of Construction Industry Sevilyay Demirkesen. *University of California*, 1–12. <https://www.researchgate.net/profile/Sevilyay-Demirkesen-Cakir/post/Which-hypotheses-of-construction-engineers-and-project-managers-are-not-well-studied-and-possibly-have-critical-impacts-on-the-practice/attachment/59d99142b53d2fcd6fc9d71e/AS%3A54701825064>
- Friedman, M. (1968). *The role of monetary policy* (Issue 1). American Economic Review. <https://doi.org/10.4324/9781912281091>
- Garro, V., Rus, E., & Palos, P. (2020). Un análisis bibliométrico de los factores que influyen en el rendimiento de los Equipos Virtuales. *Espacios, Tabla 2*, 30–38. <https://www.revistaespacios.com/a20v41n17/a20v41n17p30.pdf>
- Golinelli, R., & Parigi, G. (2004). Consumer Sentiment and Economic Activity. *Journal of Business Cycle Measurement and Analysis*, 2004(2), 147–170. <https://doi.org/10.1787/jbcma-v2004-art10-en>
- Goodfriend, M. (1982). An alternate method of estimating the Cagan money demand function in hyperinflation under rational expectations. *Journal of Monetary Economics*, 9(1), 43–57. [https://doi.org/10.1016/0304-3932\(82\)90049-6](https://doi.org/10.1016/0304-3932(82)90049-6)
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2016).

- Metodología de la investigación*. McGRAW - HILL INTERAMERICANA DE MÉXICO, S.A. de C.V. https://www.uv.mx/personal/cbustamante/files/2011/06/Metodologia-de-la-Investigaci3n_Sampieri.pdf
- Lucas, R. E. (1972). Expectations and the neutrality of money. *Journal of Economic Theory*, 4(2), 103–124. [https://doi.org/10.1016/0022-0531\(72\)90142-1](https://doi.org/10.1016/0022-0531(72)90142-1)
- Mackay, S. (2012). Manufacturing Processes for Design Professionals. In *Proceedings of the Institution of Civil Engineers - Construction Materials* (Vol. 165, Issue 2). <https://doi.org/10.1680/coma.10.00053>
- Mas-Colell, A., Whinston, M., & Green, J. (1995). *Microeconomic Theory*. Oxford University Press. [https://englishonlineclub.com/pdf/Microeconomic Theory %5BEnglishOnlineClub.com%5D.pdf](https://englishonlineclub.com/pdf/Microeconomic%5BTheory%5BEnglishOnlineClub.com%5D.pdf)
- Matos, R., Ruiz, J., Bernárdez, R., Huerta, P., & Lobato, L. (2022). La confianza y el compromiso afectivo como factores determinantes en el emprendimiento de estudiantes universitarios. Una construcción en el contexto del marketing relacional educativo. *CIENCIA Ergo-Sum*, 30(2), 0–21. <https://doi.org/10.30878/ces.v30n2a2>
- Mejía, O., Mendoza, C., & Mejía, Y. (2021). Consumo colaborativo: la confianza, un factor crítico en la intención de compra. *Suma de Negocios*, 12(27), 149–160. <https://doi.org/10.14349/sumneg/2021.V12.N27.A6>
- Minsky, H. (2008). *Stabilizing an Unstable Economy* (1st Edición). McGraw Hill. <https://www.amazon.com/Stabilizing-Unstable-Economy-Hyman-Minsky/dp/0071592997>
- Muth, J. (1961). Rational Expectations and the Theory of Price Movements. *Econometrica*, 29(3), 315. <https://doi.org/10.2307/1909635>
- Oñate, C., Araque, W., Arguello, A., & Verdugo, N. (2022). Índice de confianza empresarial para pequeñas y medianas empresas en el Ecuador: análisis e implicaciones para el sector de las PYME. *Revista Da Micro e Pequena Empresa*, 4(2), 6–28. <https://doi.org/10.48099/1982-2537/2022v16n1p628>
- Pinos, L., Mejía, S., Proaño, W. B., & Rojas, J. B. (2019). Expectativas empresariales y ciclo económico de la economía ecuatoriana 2007 – 2018. *Podium*, 36(36), 1–22. <https://doi.org/10.31095/podium.2019.36.1>
- Salinas, P., & Cárdenas, M. (2009). Métodos de investigación social. In *Universidad Católica del Norte*. Editorial Quipus, CIESPAL. <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/catalog/resGet.php?resId=55376>
- Samuelson, W., & Marks, S. (2003). Managerial Economics. In *The Engineering Economist* (8th editio). Wiley. https://www.economia123.us/wp-content/uploads/2021/02/Managerial_Economics_8th.pdf
- Sánchez, C. M., & Lehnert, K. (2018). Firm-level trust in emerging markets: the moderating effect on the institutional strength- corruption relationship in Mexico and Peru. *Estudios Gerenciales*, 34(147), 127–138. <https://doi.org/10.18046/j.estger.2018.147.2656>
- Sargent, T., & Sims, C. (1977). Business Cycle Modeling Without Pretending to Have Too Much a Priori Economic Theory. *New Methods in Business Cycle Research*, 45–109. <https://link.springer.com/article/10.1007/BF02706080>
- Superintendencia de Compañías y Valores. (2019). Sectores Economicos. In *Indicadores Economicos*.
- Varian, H. (2014). *Intermediate Microeconomics: A Modern Approach* (ninth edit). W. W. Norton & Company. https://www.academia.edu/38113085/Intermediate_Microeconomics_A_Modern_Approach_Ninth_Edition
- Wirtz, J., & Lovelock, C. (2021). Services Marketing. In *Services Marketing: People, Technology, Strategy, Ninth Edition* (Issue November 2021). WORLD SCIENTIFIC (US). <https://doi.org/10.1142/y0024>

Análisis de los factores que influyen en el valor de marca en los jóvenes de la ciudad de Machala, sector textil

William Stalin Aguilar Galvez¹; Tatiana Ximena Sánchez Quezada²;
Jorge Guido Sotomayor Pereira³; Luis Felipe Brito Gaona⁴;
Flor Yelena Vega Jaramillo⁵

Resumen

El consumidor actual se distingue por su nivel de exigencia hacia la marca al momento de adquirir un producto, considerando elementos socioculturales, psicológicos y de experiencia previa, razón por la cual las empresas actualizan estrategias que les permite fortalecer su marca en el mercado. El sector textil en Ecuador está inmerso en un mercado competitivo, razón por la cual deben generar valor sobre sus productos en función de la gestión de la marca. Son muchos los factores que influyen en el valor de marca en especial en la población joven, lo cual se relaciona con la percepción de marca, debido a que generalmente los consumidores escogen aquellas que les generen una mayor autoestima. La presente investigación busca identificar los principales factores que influyen en el valor de marca en los jóvenes de la ciudad de Machala en el sector textil, lo cual consistió en determinar los elementos que inciden en la decisión de compra de los consumidores. La metodología empleada se fundamentó en un enfoque cuantitativo. Para ello, se diseñó un modelo estructural compuesto por cinco constructos: actitud y satisfacción, calidad y valor percibido, confianza, posicionamiento y valor de marca. Con el propósito de evaluar este modelo, se aplicó la técnica PLS-SEM, la cual permitió maximizar la explicación de la varianza de las variables endógenas aplicada a una muestra de 189 individuos de entre 18 y 35 años, abarcando ambos géneros. La selección de la muestra se llevó a cabo en base a datos proporcionados por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). Se pudo concluir que la actitud y satisfacción del cliente, así como la calidad y el valor percibido, junto con el posicionamiento, tienen una influencia significativa en el valor de marca para el segmento joven de la población de Machala en el sector textil. Sin embargo, en cuanto a la variable de confianza, los resultados indicaron una relación más débil, posiblemente porque el segmento valora más las marcas con presencia mediática, imagen sólida y prestigio.

Palabras clave: Consumidor, jóvenes, marca, cliente.

Analysis of the factors influencing brand value among young people in the city of Machala, textile sector

Abstract

The modern consumer distinguishes themselves through their high expectations towards a brand when acquiring a product, considering sociocultural, psychological, and past experiential elements. This is why companies update strategies to strengthen their brand in the market. The textile sector in Ecuador is immersed in a competitive market, requiring them to generate value for their products through brand management. Numerous factors influence brand value, especially among the younger population, linked to brand perception, as consumers generally choose those that enhance their self-esteem. This research aims to identify the key factors influencing brand value among young individuals in the city of Machala in the textile sector. The methodology employed is grounded in a quantitative approach. A structural model was designed comprising five constructs: attitude and satisfaction, quality and perceived value, trust, positioning, and brand value. To evaluate this model, the PLS-SEM technique was applied, maximizing the explanation of variance in endogenous variables, involving a sample of 189 individuals aged 18 to 35, encompassing both genders. Sample selection was based on data provided by the National Institute of Statistics and Censuses (INEC). The findings indicate that customer attitude and satisfaction, along with quality and perceived value, coupled with positioning, significantly influence brand value for the young segment of the population in Machala's textile sector. However, concerning the trust variable, the results suggest a weaker relationship, possibly because the segment values brands with media presence, a solid image, and prestige more highly.

Keywords: Consumer, youth, brand, customer.

Recibido: 12 de febrero de 2024

Aceptado: 17 de abril de 2024

¹ Universidad Técnica de Machala; saguilarg@utmachala.edu.ec; <https://orcid.org/0000-0002-3844-469X>

² Universidad Técnica de Machala; sanchez@utmachala.edu.ec; <https://orcid.org/0000-0002-4909-4656>

³ Universidad Técnica de Machala; jsotomayor@utmachala.edu.ec; <https://orcid.org/0000-0002-9093-4004>

⁴ Universidad Técnica de Machala; lbrito@utmachala.edu.ec; <https://orcid.org/0000-0001-7002-2780>

⁵ Universidad Técnica de Machala; fvega@utmachala.edu.ec; <https://orcid.org/0000-0003-3827-4317>

I. INTRODUCCIÓN

El consumidor contemporáneo destaca por su alto nivel de exigencia, búsqueda de información y conocimiento acerca de una marca al momento de adquirir un producto. Este proceso de compra se ve influido por diversos elementos socioculturales, psicológicos y experiencias previas. Como respuesta a esta realidad, las empresas actualizan constantemente sus estrategias para consolidar y fortalecer su presencia en el mercado.

En Ecuador, el sector textil enfrenta una competencia intensa, lo que impulsa a las empresas a crear valor en torno a sus productos, especialmente a través de la gestión de la marca. El valor de la marca está estrechamente vinculado a la percepción que tienen los consumidores, especialmente la población joven, quienes suelen elegir aquellas marcas que les proporcionan una mayor autoestima.

Según Barnes (2003) la marca no sólo se refiere a un elemento diferente, además, posee personalidad, que se confirma en una actitud distinta con el mercado y sus consumidores. Así mismo, la existencia de un universo propio de consumo donde la marca reside, incita a los consumidores a comportamientos diferenciados, cuyo origen se da en el valor de marca.

El valor de marca constituye un elemento determinante en los consumidores al momento de decidir la compra. Está relacionado con el reconocimiento de la misma, debido a que el cliente debe conocerla con anticipación, siendo un valor adicional que le permite ser respetada y posea mayor valor comercial. Otero y Giraldo (2019) manifiestan que el análisis del estudio del comportamiento del consumidor incluye no sólo los aspectos individuales, sino también los factores sociales que componen una fuente principal de incidencia en el proceso de decisión del consumidor y en el incremento o disminución del valor de marca.

Durante varios años la definición de valor de marca ha sido analizada por diferentes expertos y académicos (Hanaysha 2016). El valor de marca se define como “un conjunto de activos y pasivos vinculados al nombre y símbolo de una marca, que agrega o resta el valor otorgado por un producto/servicio al cliente” (Aaker, 1991, p.15). Masabanda & Moreno (2020) señalan que el valor de marca es un activo intangible que consigue relacionarse con los clientes a través del conjunto de experiencias,

sensaciones o situaciones que se crean bajo un contexto relacional. ---

González Hernández et al., (2011) manifiestan que existen un conjunto de factores tanto cognitivos como afectivos relacionados con el valor de marca: intención de compra y lealtad hacia la marca, que incurren en el proceso de compra, los cuales son un prerrequisito para que se genere la preferencia de marca. Keller (1993) y Aaker (1996); citado por González Hernández et al., (2011); identifican tres componentes del valor de marca como son el conocimiento de la marca, la actitud hacia la marca y la relación con la marca, elementos clave para entender la construcción de la preferencia de marca y su incidencia en la intención de compra y lealtad hacia la misma.

ACTITUD HACIA LA MARCA

Cuellar et al., (2022) manifiestan que la actitud hacia la marca es una de las diferentes variables que se acostumbra a estudiar cuando se aborda el comportamiento del consumidor, debido a que una actitud más positiva puede aumentar la fidelidad en los clientes y, por lo tanto, la intención de compra también se incrementa. Así mismo, la naturaleza de los productos sean estos hedónicos o utilitaristas, corresponde a otro elemento que incide en los resultados de las experiencias sobre la actitud hacia la marca y la intención de compra.

Por su parte Melero y Montaner (2016) expresan que la actitud hacia la marca propende a ser mayor en los productos hedónicos como por ejemplo el chocolate, comparado con productos utilitarios como es el caso de una prenda de vestir. No obstante, los productos utilitarios demuestran una mayor intención de compra en el mercado.

SATISFACCIÓN

Ramírez-Asís (2020) indica que la satisfacción del cliente corresponde a las impresiones de felicidad del cliente cuando el producto cubre sus expectativas. Gosso (2010) expresa que la satisfacción del cliente se detalla como una síntesis de la reacción afectiva y cognitiva frente a una relación de servicio a largo plazo.

Por su parte Kotler et al., (2017) señalan que la satisfacción es la contestación del cliente que valora sus expectativas de antes con el servicio real, donde la

fidelización del cliente conjuntamente con el servicio ofrecido está en función de su satisfacción. De igual manera, la calidad del servicio se ha reconocido como un factor clave para incrementar la satisfacción del cliente (Guerrero, 2014). Bajo este contexto la actitud y satisfacción tienen un impacto positivo en la decisión de compra del cliente, fortaleciendo el valor de marca H--

Alonso (2016) afirma que la actitud ejerce una fuerte influencia sobre la satisfacción, debido a que las personas con mayor actitud positiva, realizan una mejor valoración del servicio, siendo la actitud favorable un regulador de la satisfacción.

CALIDAD PERCIBIDA

Buil et al., (2010) señalan que la calidad percibida se relaciona con la percepción que el cliente posee sobre la calidad, atributos y superioridad de un producto o servicio con respecto a otras opciones. Se refiere a una estimación subjetiva de la calidad del producto o servicio. Por su parte Angamarca et al., (2020) coinciden que la calidad percibida se vincula con la capacidad que tiene el cerebro de procesar y valorar información emocional y sensorial, conjuntamente con la capacidad de cotejar y contrastar estímulos parecidos.

La calidad percibida es un elemento esencial en la satisfacción del cliente, así como en el progreso de la empresa, puesto que una mayor calidad percibida crea efectos positivos, que favorecen la imagen del negocio. Keller (1998) citado por Vera (2008) plantea un modelo de dos dimensiones para establecer el valor percibido de una marca. Afirma que en el manejo de marcas se tiene que alcanzar reconocimiento y memorización de la marca.

EL VALOR PERCIBIDO

Sweeney y Soutar (2001) expresan que el valor percibido requiere medirse mediante distintas dimensiones: valor percibido precio, valor percibido calidad, valor percibido emocional y valor percibido social, en este sentido es probable que los clientes reaccionen de distinta manera a cada una de las dimensiones.

Woodal (2003) y Frondizi (1971); citados por Aguilar (2022) manifiestan que el valor percibido desde la perspectiva del consumidor posee algunos significados: valor de marketing que se relaciona al

valor de las características del producto, valor de ventas que se vincula con el valor económico y su intercambio, valor de uso relacionado con la utilidad y experiencia de los consumidores y el valor neto que conecta las ventajas y sacrificios al momento de escoger una marca en lugar de otra. Entendiéndose al valor percibido como la valoración general del consumidor acerca de la utilidad de un producto, establecida en la percepción de lo que recibe y de lo que entrega.

CONFIANZA

Rotter (1967); citado por Amraoui y Páramo (2006) expresa que la confianza se vincula con la esperanza de una persona en que la oferta verbal o escrita declarada por otra persona es segura y fiable.

De acuerdo con Delgado-Ballester et al., (2003) indican que la confianza en la marca se relaciona con las expectativas que posee un consumidor de confiar en una marca por sus intenciones como por su fiabilidad, en circunstancias de riesgo.

Vallejo et al., (2021) manifiesta que la confianza es la seguridad que una marca promete a los consumidores, con la intención de que se sientan seguros al hacer uso de ella, lo cual influye en la decisión de compra.

POSICIONAMIENTO

El posicionamiento es uno de los principales cimientos de la estrategia empresarial. Según Walker et al., (2003); citado por Coca Carasila (2007) indica que el posicionamiento se relaciona con el lugar que la marca o producto ocupa en la mente del cliente, en función de sus requerimientos y necesidades.

Para Stermán (2013) el posicionamiento de una marca genera ventaja competitiva sobre las demás marcas, representando una parte fundamental de la identidad de la marca.

Hipótesis planteadas en función de la revisión literaria:

H1: La actitud y satisfacción del cliente influye significativamente en el valor de marca.

H2: La calidad y el valor percibido influye significativamente en el valor de marca.

H3: La confianza influye significativamente en el valor de marca.

H4: El posicionamiento influye significativamente en el valor de marca.

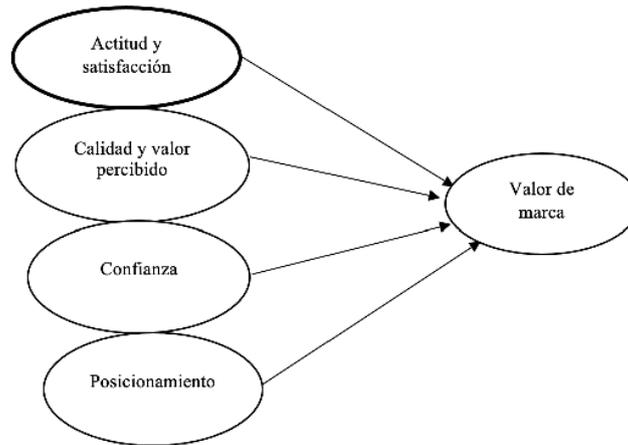


Figura 1: Modelo Estructural Propuesto
Elaborado: Por los autores

II. METODOLOGÍA

La metodología utilizada para el presente trabajo investigativo se basó en un enfoque cuantitativo. Para este efecto se diseñó un modelo estructural basado en cinco constructos: actitud y satisfacción, calidad y valor percibido, confianza, posicionamiento y valor de marca. Ahora bien, para valorar este modelo se utilizó la técnica PLS-SEM, misma que nos permitió maximizar la varianza explicada de las variables endógenas.

La técnica de estudio utilizada fue la encuesta, la cual fue aplicada a una muestra de 189 personas de entre 18 y 35 años de géneros masculino y femenino. La muestra se determinó en base a datos obtenidos por parte del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). Los datos recopilados fueron analizados mediante el modelo PLS-SEM. El número de observaciones obtenidas en esta investigación se justifica por cuanto, según Hoyle (1995), citado por Freire et al. (2022) la muestra debe estar comprendida entre 100 a 200.

III. RESULTADOS

ANÁLISIS DE FIABILIDAD Y AVE

El análisis de fiabilidad basado en el Alpha de Cronbach (medida de confiabilidad o consistencia interna de un conjunto de ítems en una escala de medición. Es ampliamente utilizado para evaluar la consistencia interna de preguntas o afirmaciones que se utilizan para medir una característica o variable específica) indica los siguientes resultados: Actitud y satisfacción 0.849, calidad y valor percibido 0.727, confianza 0.869, posicionamiento 0.798 y valor de marca 0.858, todos estos valores indican una alta confiabilidad y consistencia interna del modelo, porque sus resultados son superiores a 0.7; la varianza media extraída (AVE) presentó los siguientes valores 0.767, 0.570, 0.882, 0.710, de acuerdo al orden de las variables anteriormente descritas, al ser todos los valores superiores al mínimo requerido de 0.5 las variables se consideran válidas.

Tabla 1. Análisis de fiabilidad

	Cronbach's alpha	Composite reliability (rho_c)	Composite reliability (rho_c)	Average variance extracted (AVE)
ACT Y SAT	0.849	0.849	0.849	0.767
CAL Y VAL	0.727	0.727	0.727	0.570
CONFIANZA	0.869	0.869	0.869	0.882
POSICIONAMIENTO	0.798	0.798	0.798	0.710
VALOR MARCA	0.858	0.858	0.858	0.858

VALIDEZ DISCRIMINANTE

El análisis de validez discriminante basado en el parámetro HTMT (Heterotrait-Monotrait Ratio) es un parámetro utilizado en el análisis de validez discriminante en el contexto de modelos de

ecuaciones estructurales. Este parámetro se emplea para evaluar la discriminación entre los constructos en un modelo, asegurando que las medidas de constructos diferentes sean realmente distintas entre sí en comparación con las medidas de constructos

similares) y en el criterio de Fornell-Larcker, muestra que los valores obtenidos de las variables son todos menores al mínimo requerido de 0.90. En el caso de Fornell-Larcker el valor de la correlación de las

diferentes variables es mayor que los demás valores, en tal razón se demuestra la validez discriminante del modelo.

Tabla 2. Validez discriminante (HTMT)

	ACT Y SAT	CAL Y VAL	CONFIANZA	POSICIONAMIENTO	VALOR MARCA
ACT Y SAT					
CAL Y VAL	0.650				
CONFIANZA	0.807	0.701			
POSICIONAMIENTO	0.838	0.840	0.547		
VALOR MARCA	0.752	0.553	0.006	0.081	

Tabla 3. Validez discriminante (criterio Fornell-Larcker)

	ACT Y SAT	CAL Y VAL	CONFIANZA	POSICIONAMIENTO	VALOR MARCA
ACT Y SAT	0.378				
CAL Y VAL	0.654	0.756			
CONFIANZA	0.742	0.608	0.930		
POSICIONAMIENTO	0.681	0.641	0.654	0.944	
VALOR MARCA	0.670	0.600	0.621	0.578	0.036

PRUEBA BOOTSTRAPPING

La prueba de hipótesis a través del Bootstrapping (Técnica estadística de remuestreo que se utiliza para estimar la distribución de una estadística de interés. Esta técnica se basa en generar múltiples muestras a partir de una muestra original y luego calcular la estadística de interés en cada una de estas muestras. Al repetir este proceso muchas veces, se obtiene una distribución de la estadística de interés, lo que permite hacer inferencias estadísticas más robustas) indica que existe influencia significativa entre las

variables actitud y satisfacción con el valor de marca con un p-valor de 0.000; en cuanto a calidad y valor percibido y su relación con la variable valor de marca los resultados reflejan que si existe influencia significativa con un p-valor de 0.005; respecto al posicionamiento y valor de marca se evidencia un resultado de p-valor de 0.032 el cual revela que si existe influencia significativa; sin embargo, el p-valor entre la variable confianza y valor de marca demuestra que no existe influencia significativa.

Tabla 4. Prueba Bootstrapping

	Original sample (O)	Sample mean (M)	Standard deviation (STDEV)	T statistics (O/STDEV)	P values
ACT Y SAT -> VALOR MARCA	0.447	0.445	0.101	4.410	0.000
CAL Y VAL -> VALOR MARCA	0.275	0.275	0.098	2.793	0.005
CONFIANZA -> VALOR MARCA	-0.108	-0.104	0.091	1.191	0.234
POSICIONAMIENTO -> VALOR MARCA	0.187	0.191	0.087	2.142	0.032

IV. DISCUSIÓN

De acuerdo con los resultados obtenidos se puede evidenciar que tres de las cuatro hipótesis planteadas en la investigación fueron aceptadas.

Se encontró que la H1 es válida, por lo tanto, se demuestra que existe influencia significativa entre las variables actitud y satisfacción del cliente con el valor de marca, tal como lo evidencia el trabajo de Garmendia-Mora (2019) que afirma que la satisfacción del cliente es uno de los factores más representativos de la lealtad de los consumidores hacia las marcas, lo cual se ratifica mediante la repetición de las compras.

La H2 demuestra que hay relación significativa entre calidad y valor percibido con el valor de marca.

Esto concuerda con los resultados de Vera (2008) quien manifiesta que las marcas con mayor calidad y valor percibido generan a largo plazo una ventaja competitiva a sus empresas, puesto que, si las marcas son administradas de manera adecuada a diferencia de los productos, no están atadas a un ciclo de vida.

Para Garzón et al., (2020) la confianza permite medir el valor de marca, debido a que por medio de esta variable se evalúa la seguridad que tiene el cliente con el producto y la disposición de seguir con la marca. Sin embargo, en el presente estudio los resultados reflejan que no existe influencia significativa entre la confianza con el valor de marca, lo cual tiene convergencia con el estudio de Amrauri y Páramo (2006) quienes en su trabajo encontraron

que la variable confianza en la marca corresponde posiblemente una mediadora muy parcial en lo que respecta a la intención de compra. En tal virtud, Mosquera et al., (2023) manifiesta que es importante identificar las estrategias que promuevan la confianza, la cual se alcanza con el tiempo de manera perseverante y constante. Por tal razón se evidencia la necesidad de optimizar los niveles de confianza mediante la mejora de la imagen de la marca y de los valores que comunica a los consumidores.

Finalmente, la H4 indica que el posicionamiento influye significativamente en el valor de marca, tal como lo evidencia el trabajo de Kotler y Keller (2012) quienes coinciden que el posicionamiento es el proceso de conseguir que la marca de una empresa esté en un lugar diferenciado en la mente del mercado meta. Con el objeto de fortalecer los beneficios de la marca, un buen posicionamiento comunica a los consumidores valor, atributos y beneficios de los productos o servicios.

V. CONCLUSIONES

El instrumento basado en la escala de Likert y el modelo de ecuaciones estructurales (PLS-SEM) coligió en la aceptación de que la actitud y satisfacción del cliente, así como la calidad y el valor percibido y, finalmente el posicionamiento influye significativamente en el valor de marca, razón por la cual se confirma que el segmento joven de la población de Machala considera la influencia de estas variables en el sector textil.

Sin embargo, en lo que respecta a influencia de la variable confianza en el valor de marca, los resultados de la investigación demostraron que no se relacionan fuertemente entre sí; probablemente porque el segmento analizado valora más las marcas que sean mediáticas, con mayor imagen y prestigio.

Los resultados alcanzados en este estudio muestran que es importante considerar el impacto que tienen las variables analizadas en el público joven en el sector textil de la ciudad de Machala, razón por la cual las empresas deben procurar mantener el valor de marca en sus productos con el propósito de cumplir con las expectativas de los clientes.

VI. REFERENCIAS

Aaker, D. (1991). *Managing brand equity: Capitalizing on the value of a brand name*. The Free Press.

Aaker, D. (1996). *Construir marcas poderosas*. Ediciones Gestión 2000.

Aguilar, J., Salazar, M., Aguilar, W., y Bonisoli, L. (2022). Análisis de la lealtad de marca en el sector farmacéutico de la ciudad de Machala. *Revista mktDescubre - ESPOCH FADE*, 20, 22-32, <http://revistas.esPOCH.edu.ec/index.php/mktdescubre>

Alonso, M. (2016). Calidad y satisfacción: El caso de la Universidad de Jaén. *Revista de la Educación Superior*, 45(18), 79-95. <https://www.scielo.org.mx/pdf/resu/v45n178/0185-2760-resu-45-178-00079.pdf>

Amraoui, L. y Páramo, D. (2006). Relación entre el riesgo y la confianza en la marca: estudio exploratorio en Francia. *Pensamiento & Gestión*, 20, 216-237. <https://www.redalyc.org/pdf/646/64602007>

Angamarca Izquierdo, G., Díaz González, Y., & Martínez Martínez, C. (2019). La Calidad Percibida por el Cliente del Servicio Hotelero. Una Revisión Bibliográfica. *Revistas de Ciencias Sociales y Económicas*, 100 -133. doi:<https://doi.org/10.18779/csye.v3i2.299>. <https://revistas.uteq.edu.ec/index.php/csye/article/view/299>

Barnes, J. (2003). Barnes, J. (2003). Establishing meaningful customer relationships: why some companies and brands mean more to their customers. *Managing Service Quality*, Vol. 13, 178-186. <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/09604520310476445/full/html>

Buil, I., Martínez Salinas, E. & Chernatony, L. (2010). Medición del valor de la marca desde un enfoque formativo. *Cuadernos de Gestión*, 10(3), 167-196. <https://ojs.ehu.eus/index.php/CG/article/view/19077>

Coca Carasila, M. (2007). Importancia y concepto del posicionamiento una breve revisión teórica. *Revista Perspectivas*, (20), 105-114. <https://www.redalyc.org/pdf/4259/425942331007.pdf>

Cuellar Hernández, M., Azuela Flores, J. & Morales

- Ramírez, D. (2022). Influencia del marketing con causa sobre la actitud hacia la marca y la intención de compra. Paradigma económico. *Revista de economía regional y sectorial*, 14(1), 207-231. https://www.redalyc.org/journal/4315/431569869016/html/#redalyc_431569869016_ref15
- Delgado-Ballester, E, Manuera-Aleman, J & Yagié, M. (2003). Development and Validation of a Brand Trust Scale. *International Journal of Market Research*, 45 (1), 45-64. https://www.researchgate.net/publication/264550157_Development_and_validation_of_a_trust_scale
- Freire, D., Morocho, A., Aguilar, W., & Bonisoli, L. (2022). Análisis de los factores que influyen en la intención de compra dentro del sector de comidas rápidas en la ciudad de Machala: caso “Chesco Pizzería”. *Digital Publisher* 593, 78-86. Obtenido de doi.org/10.33386/593dp.2022.5-3.1478
- Garmendia-Mora, Juan-Carlos (2019). Satisfacción y lealtad del cliente en las operaciones domésticas de las aerolíneas colombianas. *Foro Empresarial*, 24 (1), 97-127. [fecha de consulta 30 de agosto de 2023]. ISSN: 1541-8561. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63164188006>
- Garzón, G., Ruiz, G., & Juárez, B. (2020). Análisis de la confianza, lealtad e intención de compra digital de los consumidores post-millennials. *Revista Espacios*, 41(34), 1-14. doi.org/10.1590/1809-584420141
- Gosso, F. (2010). *Hiper satisfacción del cliente: Conceptos y herramientas para ofrecer un servicio sobresaliente*. Panorama editorial.
- González Hernández, E., Orozco Gómez, M. & Barrios, A. (2011). El valor de la marca desde la perspectiva del consumidor. Estudio empírico sobre preferencia, lealtad y experiencia de marca en procesos de alto y bajo involucramiento de compra. *Contaduría y Administración*, (235), 217-239. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-10422011000300011
- Guerrero, G.R. (2014). La calidad del servicio al cliente en los grandes supermercados de Ibagué: un análisis desde la escala multidimensional (SERVQUAL). *Cuadernos de Administración*, 30(52), 54-64. <https://bit.ly/2Sm7akg>
- Hanayssha, J. (2016). Examining the link between word of mouth and brand equity: A study on international fast food restaurants in Malaysia. *Journal of Asian Business Strategy*, 6(3), 41-49. <http://www.scielo.org.co/pdf/sdn/v10n23/2215-910X-sdn-10-23-81.pdf>
- Kotler, P., Bowen, J.T., Makens, J., & Baloglu, S. (2017). *Marketing for hospitality and tourism*. Pearson Education.
- Kotler, P., & Keller, K. L. (2012). *Dirección de marketing*. México: Pearson Educación.
- Masabanda, A., & Moreno, K. (2020). Valor de marca: un análisis de factores de asociación en redes sociales (caso de estudio cooperativista). *593 Digital Publisher CEIT*, 5(6-1), 130-142. <https://doi.org/10.33386/593dp.2020.6-1.403>
- Melero, I. & Montaner, T. (2016). “Cause-related marketing: An experimental study about how the product type and the perceived fit may influence the consumer response”, *European Journal of Management and Business Economics*, 25(3), pp. 161-167. https://www.researchgate.net/publication/309142730_Cause-related_marketing_An_experimental_study_about_how_the_product_type_and_the_perceived_fit_may_influence_the_consumer_response
- Mosquera-Niebla, C., Guerrero-Landi, S., & Aguilar-Gálvez, W., (2023). Percepción del valor de marca de la cerveza artesanal en el mercado millennial de la ciudad de Machala. *593 Digital Publisher CEIT*, 8(3), 794-803 <https://doi.org/10.33386/593dp.2023.3.1808>
- Otero, M. & Giraldo, W. (2019). Antecedentes y consecuencias del valor de marca. Un estudio centrado en los consumidores jóvenes. *Suma de Negocios*, 10(23), 81-88. <http://www.scielo.org.co/pdf/sdn/v10n23/2215-910X-sdn-10-23-81.pdf>
- Ramírez-Asís, E.H., Maguiña-Palma, M.E., y Huerta-

- Soto, R.M. (2020). Actitud, satisfacción y lealtad de los clientes en las Cajas Municipales del Perú. *Retos Revista de Ciencias de la Administración y Economía*, 10(20), 329-343. <https://doi.org/10.17163/ret.n20.2020.08>
- Sterman, A. (2013). *Cómo crear marcas que funcionen*. Ediciones de la U.
- Sweeney, J. C., & Soutar, G. N. (2001). Consumer perceived value: The development of a multiple item scale. *Journal of Retailing*, 77(2), 203–220. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0022435901000410>
- Vallejo, A., Cavazos, J., Lagunez, M., & Vásquez, S. (2021). Experiencia del cliente, confianza y lealtad de los millennials en el sector bancario de la ciudad de Cuenca Ecuador. *RETOS. Revista de Ciencias de la Administración y Economía*, 11(22), 1-17. doi: <https://doi.org/10.37960/rvg.v504568573006>
- Vera Martínez, J. (2008). Perfil del valor de marca y medición de sus componentes. *Academia Revista Latinoamericana de Administración*, (41), 69-89. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=71611842007>
- Walker, O.C.; Boyd, H.W.; Mullins, J. y Larréché J.C. (2003): *Marketing Strategy: A Decision – Focused Approach*, Fourth Edition, MacGraw-Hill.

Normas de Publicación

La **Revista Ciencia UNEMI** es una revista científica indexada y arbitrada, de publicación cuatrimestral a partir del año 2016. Dirigida a la población universitaria, que publica principalmente trabajos originales de investigación científica, ensayos y comunicaciones originales preferentemente en las áreas prioritarias de la revista. Su objetivo es divulgar las realizaciones científicas y tecnológicas de la UNEMI, así como las que se realicen en otras universidades y centros de investigación en el país y en el exterior, en las áreas relacionadas con Industrial; Tecnología, Informática y Comunicación; Administración y Gerencia; Salud Pública y Educación y Cultura.

CONDICIONES GENERALES

Las contribuciones que se publiquen en **Ciencia UNEMI** deben estar enmarcadas en los requisitos fijados en la presente Norma y aceptadas por el Comité Editorial. Todos los trabajos deben ser originales e inéditos, en idioma español o inglés, y no estar en proceso de arbitraje por otras revistas. Los derechos de publicación de los trabajos son propiedad de Ciencia UNEMI, se autoriza la reproducción total o parcial de los artículos, siempre y cuando se cumplan las condiciones siguientes: sin fines comerciales, no se realicen alteraciones de sus contenidos y se cite su información completa (nombre y apellido del autor, Ciencia UNEMI, número de volumen, número de ejemplar y URL exacto del documento citado). Los autores deberán indicar nombre y apellido, título académico, lugar de trabajo, cargo que desempeñan y dirección completa, incluyendo teléfono, fax y correo electrónico. Las opiniones de los autores son de su exclusiva responsabilidad y la revista no se solidariza con doctrinas, ideas o pensamientos expresados en ellos.

CONTRIBUCIONES

El Comité Editorial acepta tres (3) tipos de contribuciones para publicación en las distintas áreas de la Revista Ciencia UNEMI: Los Artículos Científicos, los Artículos Técnicos, y los Ensayos. Los Artículos Científicos son el resultado de trabajos de investigación, bien sea bibliográfico o experimental, en el que se han obtenido resultados, se discutieron y se llegaron a conclusiones que signifiquen un aporte innovador en Ciencia y Tecnología. Los Artículos Técnicos son el resultado de trabajos de grado o de investigación en el ámbito universitario e industrial, bien sea experimental y/o no experimental, que signifiquen un aporte tecnológico para la resolución de problemas específicos en el sector industrial. Los Ensayos son aquellas contribuciones producto de investigaciones destinadas a informar novedades y/o adelantos en las especialidades que abarca Ciencia UNEMI. Estos deben ser inéditos y no se aceptarán los que hayan sido ofrecidos a otros órganos de difusión.

PRESENTACIÓN

Todas las contribuciones deben ser enviadas en formato electrónico. La redacción del manuscrito debe realizarse en

español o inglés.

Éste debe ser redactado en tercera persona y tiempo verbal presente. El mismo debe ser escrito utilizando el procesador de texto Microsoft Office Word® tipeadas a una sola columna, a interlineado simple, con un espaciado posterior entre párrafos de 6 puntos, en papel tamaño A4 (21,0 x 29,7 cm), tipo de letra Times New Roman, tamaño 12, justificado, sin sangría y con márgenes de 2,5 cm en todos los lados: inferior, superior, izquierdo y derecho.

Las contribuciones deben tener una extensión mínima de 4 páginas y 16 como máximo. Los ensayos deben tener mínimo 30 referencias bibliográficas. Las ilustraciones, gráficos, dibujos y fotografías serán denominadas Figuras y serán presentadas en formatos jpg. Las figuras deben ser en original, elaboradas por los autores. No se aceptan figuras escaneadas. Las fotografías deben ser de alta resolución, nítidas y bien contrastadas, sin zonas demasiado oscuras o extremadamente claras. Las tablas y las figuras se deben enumerar (cada una) consecutivamente en números arábigos, en letra Times New Roman, tamaño 10. Éstas deben ser incluidas lo más próximo posible a su referencia en el texto, con su respectivo título en la parte superior si es una tabla o inferior si es una figura. En el caso de que la información contenida sea tomada de otro autor, se debe colocar la fuente. Todas las ecuaciones y fórmulas deben ser generadas por editores de ecuaciones actualizados y enumeradas consecutivamente con números arábigos, colocados entre paréntesis en el lado derecho. Los símbolos matemáticos deben ser muy claros y legibles. Las unidades deben ser colocadas en el Sistema Métrico Decimal y Sistema Internacional de Medida. Si se emplean siglas y abreviaturas poco conocidas, se indicará su significado la primera vez que se mencionen en el texto y en las demás menciones bastará con la sigla o la abreviatura.

Citas bibliográficas en el texto: las citas deberán hacerse señalando en el texto el apellido del primer autor seguido por el del segundo autor o por et al si fueran más de dos autores, y el año de publicación. Por ejemplo: (Campos, 2012),... Campos (2012), (Da Silva y González, 2015), (Alvarado et al, 2014). Cuando se incluyen dos o más citas dentro de una misma frase, las citas se arreglan en orden cronológico. Citas que tengan el mismo año de publicación se arreglan en orden alfabético. Cuando se cite a autores que hayan publicado más de una referencia en el mismo año, se diferenciarán con las letras a, b, c, etc., colocadas inmediatamente después del año de publicación (por ejemplo, 2011a). Si el (los) mismo (s) autor (es) tiene (n) varias publicaciones con distintas fechas pueden citarse juntas en el texto (Campos *et al.*, 2014, 2015). Se recomienda que los autores revisen directamente las fuentes originales, en lugar de acudir a referencias de segunda mano; sólo cuando no sea posible localizar la fuente primaria de información se aceptará citar un trabajo mediante otra referencia. Ejemplo: (Ramírez, 2008, citado por Alvarado, 2015). Teniendo en cuenta que en el apartado de referencias sólo se señalarán los autores de los artículos realmente consultados, o sea, Alvarado (2015) en este caso.

COMPOSICIÓN

Cada contribución deberá ordenarse en las siguientes partes: título en español, datos de los autores, resumen y palabras clave en castellano; título, resumen y palabras clave en inglés; introducción, metodología o procedimiento, resultados, conclusiones, referencias bibliográficas y agradecimientos.

1. Título en español. Debe ser breve, preciso y codificable, sin abreviaturas, paréntesis, fórmulas, ni caracteres desconocidos. Debe contener la menor cantidad de palabras (extensión máxima de 15 palabras) que expresen el contenido del manuscrito y pueda ser registrado en índices internacionales.

2. Datos de los autores. Debe indicar el primer nombre y primer apellido. Se recomienda para una correcta indización del artículo en las bases internacionales, la adopción de un nombre y un solo apellido para nombres y apellidos poco comunes, o bien el nombre y los dos apellidos unidos por un guión para los más comunes (Ej. María Pérez-Acosta). En otro archivo se debe indicar la información completa de cada autor: nombre y apellido, título académico, lugar de trabajo, cargo que desempeña y dirección completa, incluyendo número de teléfono, fax e imprescindible correo electrónico.

3. Resumen en español y Palabras clave. Debe señalar el objetivo o finalidad de la investigación y una síntesis de la metodología o procedimiento, de los resultados y conclusiones más relevantes. Tendrá una extensión máxima de 200 palabras en un solo párrafo con interlineado sencillo. No debe contener referencias bibliográficas, tablas, figuras o ecuaciones. Al final del resumen incluir de 3 a 10 palabras clave o descriptores significativos, con la finalidad de su inclusión en los índices internacionales.

4. Título, Resumen y Palabras Clave en inglés (Abstract y Keywords). Son la traducción al inglés del título, resumen y palabras clave presentadas en español.

5. Introducción. Se presenta en forma concisa una descripción del problema, el objetivo del trabajo, una síntesis de su fundamento teórico y la metodología empleada. Se debe hacer mención además del contenido del desarrollo del manuscrito, sin especificar los resultados y las conclusiones del trabajo.

6. Desarrollo:

- **Materiales y Métodos (Metodología):** se describe el diseño de la investigación y se explica cómo se realizó el trabajo, se describen los métodos y materiales desarrollados y/o utilizados.

- **Resultados:** se presenta la información y/o producto pertinente a los objetivos del estudio y los hallazgos en secuencia lógica.

- **Discusión de resultados:** se presentan los argumentos que sustentan los resultados de la investigación. Se examinan e interpretan los resultados y se sacan las conclusiones derivadas de esos resultados con los respectivos argumentos que las sustentan. Se contrastan los resultados con los referentes teóricos, justificando la creación de conocimiento como resultado del trabajo.

7. Conclusiones. Se presenta un resumen, sin argumentos, de los resultados obtenidos.

8. Referencias bibliográficas. Al final del trabajo se incluirá una lista denominada "Referencias"; la veracidad de estas citas, será responsabilidad del autor o autores del artículo. Debe evitarse toda referencia a comunicaciones y documentos privados de difusión limitada, no universalmente accesibles. Las referencias bibliográficas se citan en estricto orden alfabético, iniciando con el apellido del primer autor seguido de la (s) inicial (es) de su(s) nombre (s). Si todos los autores son idénticos en dos o más referencias, la fecha de publicación dictará su ordenamiento en la lista final. Si se da el caso de que existan dos o más artículos, de los mismos autores y publicados en el mismo año, en la lista de referencias se incluirán por orden alfabético de los títulos de los artículos, agregando una letra como sufijo. Al final del trabajo se indicarán las fuentes, como se describe a continuación, según se trate de:

a. Libro: A continuación se describen varias formas de citar un libro.

Libro con autor: Apellido autor, Iniciales nombre autor, (Año), Título en cursiva, Ciudad y país, Editorial. Por ejemplo:

Hacyan, S., (2004), *Física y metafísica en el espacio y el tiempo. La filosofía en el laboratorio*, México DF, México: Fondo nacional de cultura económica.

Libro con editor: En el caso de que el libro sea de múltiples autores es conveniente citar al editor. Apellido editor, Iniciales nombre editor. (Ed.). (Año). Título. Ciudad, País: Editorial. Por ejemplo:

Wilber, K. (Ed.). (1997). *El paradigma holográfico*. Barcelona, España: Editorial Kairós

Libro en versión electrónica: Los libros en versión electrónica pueden venir de dos maneras: Con DOI y Sin DOI. El DOI (Digital Object Identifier), es la identificación de material digital, único para cada libro.

Libros en línea sin DOI: Apellido, Iniciales nombre autor. (Año). Título. Recuperado de <http://www.xxxxxx.xxx>

De Jesús Domínguez, J. (1887). *La autonomía administrativa en Puerto Rico*. Recuperado de <http://memory.loc.gov/>

Libros Con DOI: Apellido, Iniciales nombre autor. (Año). Título. doi: xx.xxxxxxxx

Montero, M. y Sonn, C. C. (Eds.). (2009). *Psychology of Liberation: Theory and applications*. doi: 10.1007/ 978-0-387-85784-8

Capítulo de un libro. Se referencia un capítulo de un libro cuando el libro es con editor, es decir, que el libro consta de capítulos escritos por diferentes autores: Apellido, A. A., y Apellido, B. B. (Año). Título del capítulo o la entrada. En A. A. Apellido. (Ed.), Título del libro (pp. xx-xx). Ciudad, País: Editorial

Molina, V. (2008). "... es que los estudiantes no leen ni escriben": El reto de la lectura y la escritura en la Pontificia Universidad Javeriana de Cali. En H. Mondragón (Ed.), *Leer, comprender, debatir, escribir. Escritura de artículos científicos por profesores universitarios* (pp. 53-62). Cali, Valle del Cauca: Sello Editorial Javeriano.

b. Artículos científicos: Apellido autor, Iniciales nombre autor, (Año), Título, Nombre de la revista en cursiva, Volumen, Número, Páginas. Por ejemplo:

Corominas, M., Roncero, C., Bruguca, E., y Casas, M. (2007). Sistema dopaminérgico y adicciones, *Rev Mukuel*, 44(1), 23-31.

REFERENCIA SEGÚN EL TIPO DE ARTÍCULO:

Artículos con DOI:

Bezuidenhout, A. (2006). Consciousness and Language (review). *Language*, 82(4), 930-934. doi: 10.1353/lan.2006.0184

Artículo sin DOI impreso:

Fields, D. (2007). Más allá de la teoría neuronal. *Mente y Cerebro*, 13(24), 12-17.

Artículo sin DOI digital:

Mota de Cabrera, C. (2006). El rol de la escritura dentro del currículo de la enseñanza y aprendizaje del inglés como segunda lengua (esl/efl): Una perspectiva histórica. *Acción Pedagógica*, 15(1), 56-63. Recuperado de <http://www.saber.ula.ve/accionpe/>

REFERENCIA SEGÚN LA CANTIDAD DE AUTORES:

Un autor:

Tarlaci, S. (2010). A Historical View of the Relation Between Quantum Mechanics and the Brain: A Neuroquantologic Perspective. *NeuroQuantology*, 8(2), 120-136.

Dos a siete autores: Se listan todos los autores separados por coma y en el último se escribe "y".

Tuszynski, J., Sataric, M., Portet, S., y Dixon, J. (2005). Physical interpretation of micro tubule self-organization in gravitational fields. *Physics Letters A*, 340(1-4), 175-180.

Ocho o más autores: Se listan los primeros seis autores, se ponen puntos suspensivos y se lista el último autor.

Wolchik, S. A., West, S. G., Sandler, I. N., Tein, J.-Y., Coatsworth, D., Lengua, L.,...Griffin, W. A. (2000). An experimental evaluation of theory-based mother and mother-child programs for children of divorce. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 68, 843-856.

c. Simposios, Congresos o Conferencias: Autor, A. & Autor, A. (Fecha) del evento. Evento llevado a cabo en el Nombre de la organización, Lugar. Por ejemplo:

Rojas, C., & Vera, N. (Agosto de 2013). ABMS (Automatic BLAST for Massive Sequencing). 2° Congreso Colombiano de Biología Computacional y Bioinformática CCBCOL. Congreso llevado a cabo en Manizales, Colombia.

d. Informes: para citar un informe de alguna organización, institución gubernamental o autor corporativo se debe seguir el siguiente formato: Nombre de la organización. (Año). Título del informe (Número de la publicación). Recuperado de <http://xxx.xxxxxx.xxx/>

Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas. (2012). Tecnologías de la información y las comunicaciones. Recuperado de: <http://www.dane.gov.co>

e. Trabajo de Grado o Tesis: Autor, A., & Autor, A. (Año). Título de la tesis (Tesis de pregrado, maestría o doctoral). Nombre de la institución, Lugar. Por ejemplo:

Aponte, L., & Cardona, C. (2009). Educación ambiental y evaluación de la densidad poblacional para la conservación de los cóndores reintroducidos en el Parque Nacional Natural Los Nevados y su zona amortiguadora (tesis de pregrado). Universidad de Caldas, Manizales, Colombia.

INSTRUCCIONES DE ENVÍO

Para enviar un artículo es necesario que el documento cumpla estrictamente con los lineamientos de formato y de contenido anteriormente especificados. Los trabajos (en el respaldo digital) deben ser entregados en el Secretaría del Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación, Ciencia UNEMI de la Universidad Estatal de Milagro, ubicada en la Ciudadela Universitaria, km 1½ vía a la Parroquia Virgen de Fátima; o si lo desea, enviar el artículo al email: ciencia_unemi@unemi.edu.ec, o a través de la página web: ojs.unemi.edu.ec. Para mayor información dirigirse a las oficinas de la Revista Ciencia UNEMI, o comunicarse por los teléfonos +593 04 2715081, ext. 3210. En caso de requerirlo, escribir al correo electrónico antes mencionado.

PROCESO EDITORIAL

1. Recepción de artículos. El Comité Editorial efectuará una primera valoración editorial consistente en comprobar la adecuación del artículo a los objetivos de la revista, así como el cumplimiento de los requisitos establecidos en las normas de publicación. El Comité Editorial hará las correcciones pertinentes, sin alterar el contenido del mismo. Si encontrara fallas que pudieran afectarlo, las correcciones se harán de mutuo acuerdo con su autor. La recepción del artículo no supone su aceptación.

2. Sistema de revisión por pares (peer review). Los artículos preseleccionados serán sometidos a un proceso de arbitraje. Se asignarán dos o más revisores especializados en la materia, que evaluarán el artículo de forma confidencial y anónima (doble ciego), en cuanto a su contenido, aspectos formales, pertinencia y calidad científica. La aceptación definitiva del manuscrito está condicionada a que los autores incorporen en el mismo todas las correcciones y sugerencias de mejora propuestas por los árbitros.

3. Decisión editorial. Los criterios para la aceptación o rechazo de los trabajos son los siguientes: a) Originalidad; b) Precisión en el tema; c) Solidez teórica; d) Fiabilidad y validez científica; e) Justificación de los resultados; f) Impacto; g) Perspectivas/aportes futuros; h) Calidad de la escritura; i) Presentación de las tablas y figuras; y e) Referencias. Finalizado el proceso de evaluación, se notificará al autor principal la aceptación o rechazo del trabajo.

Los autores del artículo recibirán una constancia de su aceptación para publicarlo. Una vez publicado el artículo se les enviarán tres (3) ejemplares de la Revista respectiva y un certificado de haber publicado. Los trabajos no aceptados serán devueltos a sus autores indicándoles los motivos de tal decisión.

Tabla. Parámetros de Evaluación

CARACTERÍSTICA	N°	CRITERIO	ENSAYO	ARTÍCULO
Innovación / Originalidad del artículo	1.	Las ideas planteadas son nuevas	SI	SI
	2.	Las ideas planteadas son interesantes	SI	SI
	3.	Las ideas planteadas pueden aportar un nuevo enfoque para tratar un viejo problema	SI	SI
Precisión en el tema / coherencia con los objetivos	4.	Se especifica de forma clara el tipo de artículo del que se trata	SI	SI
	5.	Se especifica de forma clara el fin u objetivo que persigue el artículo.	SI	SI
Solidez teórica y calidad de los argumentos	6.	La estructura del artículo es la adecuada.	SI	SI
	7.	Existe orden, coherencia y sistematicidad en las ideas expuestas.	SI	SI
	8.	Las ideas planteadas se basan en argumentos sólidos, ya demostrados por otros autores o en estudios anteriores.	SI	SI
	9.	Los argumentos presentados están actualizados (a partir del 2004 en adelante).	SI	SI
Nivel científico, diseño experimental, metodología	10.	La metodología empleada es la adecuada, tiene calidad y garantías científicas	NO	SI
	11.	En el artículo se describe de forma suficiente el método y procedimiento para que un lector interesado pueda reproducirlo	NO	SI
	12.	Las hipótesis o las preguntas de investigación se han planteado adecuadamente.	NO	SI
	13.	Se ha definido claramente el diseño experimental.	NO	SI
	14.	Los instrumentos de medición y experimentación utilizados tienen calidad y garantías científicas	NO	SI
	15.	Se consigue integrar en un marco nuevo y más simple de resultados que antes implicaban un marco más complejo	NO	SI
Presentación y justificación de los resultados / conclusiones	16.	El artículo aporta resultados de importancia teórica o práctica.	SI	SI
	17.	Los datos presentados son válidos	SI	SI
	18.	Los datos y resultados son claramente expuestos mediante fórmulas, tablas y figuras	SI	SI
	19.	El tratamiento de datos va encaminado hacia la comprobación de las hipótesis o las preguntas de investigación.	NO	SI
	20.	La interpretación que se hace de los resultados es inequívoca.	SI	SI
	21.	Las conclusiones se basan en los argumentos planteados o resultados obtenidos.	SI	SI
	22.	Las conclusiones van en concordancia con el objetivo planteado.	SI	SI
Impacto del tema presentado en el artículo	23.	Las conclusiones presentadas son de interés para la comunidad académica	SI	SI
	24.	El contenido del artículo se constituye en un aporte significativo al conocimiento anteriormente desarrollado en su área.	SI	SI
Perspectivas / futuros trabajos	25.	El artículo es relevante para la discusión de problemas en su área.	SI	SI
	26.	El artículo abre posibilidades para realizar investigaciones futuras	SI	SI
Calidad de la escritura	27.	La redacción del artículo es clara y entendible	SI	SI
Legibilidad de figuras y tablas	28.	Las figuras y tablas se encuentran correctamente enumeradas y con su respectivo título	SI	SI
Bibliografía	29.	El artículo contiene al menos 30 citas bibliográficas.	SI	NO
	30.	El artículo contiene citas bibliográficas claramente definidas	SI	SI

CARTA DE CESIÓN DE DERECHOS PARA AUTORES

Ciudad, fecha.....20....

DIRECTOR DE LA REVISTA CIENCIA UNEMI

Universidad Estatal de Milagro

Milagro, Ecuador

Presente.

Por medio del presente documento y fundamentado en lo dispuesto en la Ley de Derecho de Autor el (los) suscrito (s)[Nombres y apellidos de autor (es)] he (hemos) remitido para su publicación en la Revista Ciencia UNEMI, editada por la Universidad Estatal de Milagro, el trabajo intitulado (título completo)..... para que de forma exclusiva reproduzca, publique, edite, fije, comunique y transmita públicamente en cualquier forma o medio impreso o electrónico inclusive internet e incluir en índices nacionales e internacionales o bases de datos en caso de ser aprobado el artículo de mi (nuestra) autoría. Por lo tanto el (los) autor (es) firmante (s) DECLARA (MOS):

- Que el trabajo de investigación entregado es un trabajo original.
- Que no ha sido publicado previamente por ningún medio.
- Que no ha sido remitido simultáneamente a otras publicaciones impresas o digitales, ni está pendiente de valoración, para su publicación, en ningún otro medio, en ningún formato.
- Que en caso de ser publicado el artículo, transfieren todos los derechos de autor a la REVISTA CIENCIA UNEMI de la Universidad Estatal de Milagro, sin cuyo permiso expreso no podrán reproducirse ninguno de los materiales publicado en la misma.
- Que el trabajo presentado no contiene material escandaloso, calumnia, difamación, obscenidad, fraude o cualquier otro material ilegal; y ni el trabajo, ni el título vulnera ningún derecho de autor, derecho literario, marca o derecho de propiedad de terceras personas. Asumo (asumimos) la total responsabilidad de todos los extremos y opiniones contenidos en el trabajo remitido.

En virtud de lo anterior, manifiesto (manifestamos) expresamente que no me (nos) reservo (reservamos) ningún derecho en contra de la REVISTA CIENCIA UNEMI de la Universidad Estatal de Milagro.

Atentamente

.....
Nombres y firma de autor (es)

Enviar por correo electrónico o entregar en las oficinas de la Revista Ciencia UNEMI, de la Universidad Estatal de Milagro.

Correos: ciencia_unemi@unemi.edu.ec

REVISTA CIENCIA UNEMI

Volumen 17 - Número 45, Mayo - Agosto

ISSN-1390-4272 Impreso

ISSN 2528-7737 Digital

Universidad Estatal de Milagro

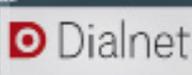
Ciudadela Universitaria, km 1.5 vía Milagro km 26

Conmutador: 04 2 970-881, ext. 3210

Milagro, Ecuador

CIENCIA UNEMI

Indizada en:



En Catalogo:



www.unemi.edu.ec

/UNEMIEcuador

ojs.unemi.edu.ec