



# ACTAS DEL CONGRESO INTERNACIONAL INNOVACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA INUDI – UH, 2025

Wilson Sucari  
Patty Aza  
Antonio Flores  
Rodrigo Gonzales  
Leydi Ramos  
(editores)



DOI: [10.35622/inudi.c.03](https://doi.org/10.35622/inudi.c.03)

# Actas del III Congreso Internacional de Innovación, Ciencia y Tecnología INUDI - UH, 2025

DOI: <https://doi.org/10.35622/inudi.c.03>

**Wilson Sucari**

<https://orcid.org/0000-0001-5874-0966>  
wsucari@inudi.edu.pe

**Patty Aza**

<https://orcid.org/0000-0001-6083-0397>  
paza@inudi.edu.pe

**Sergio Flores**

<https://orcid.org/0000-0002-5966-865X>  
sflores@inudi.edu.pe

**Rodrigo Gonzales-Huaman**

<https://orcid.org/0009-0006-9439-9754>  
egonzales@inudi.edu.pe

**Leydi Ramos**

<https://orcid.org/0009-0000-3487-0889>  
wsucari@inudi.edu.pe



**Actas del III Congreso Internacional de Innovación, Ciencia y Tecnología INUDI – UH, 2025**

Editores:

Wilson Gregorio Sucari Turpo  
Patty Samanta Aza Suaña  
Sergio Antonio Flores Vargas  
Eddy Rodrigo Gonzales Huaman  
Leydi Gabriela Ramos Ramos

Primera edición digital  
Publicado en Puno, enero de 2025

Libro electrónico disponible en:  
<https://editorial.inudi.edu.pe>

**ISBN:** 978-612-5130-55-6 (PDF)  
Hecho el depósito legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2025-00119  
**DOI:** <https://doi.org/10.35622/inudi.c.03>  
**Categoría:** Obra colectiva.

**Editado por:**

Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú S.A.C.  
Urb. Ciudad Jardín Mz. B3 Lt. 2, Puno – Perú  
**RUC:** 20608044818  
**Email:** [info@inudi.edu.pe](mailto:info@inudi.edu.pe)  
**Teléfono:** +51 973668341  
**Sitio web:** <https://editorial.inudi.edu.pe>

Publicado en Perú / Posted in Peru



*Esta obra está bajo una licencia CC BY-NC-SA 4.0 DEED Atribución- NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional*

*Los autores son moral y legalmente responsables de la información expresada en este libro, así como del respeto a los derechos de autor; por lo tanto, no comprometen en ningún sentido a la editorial.*

**Financiamiento:**

Publicación autofinanciada.

**CONSEJO EDITORIAL**

**Director:** Dr. Wilson Gregorio Sucari Turpo

**Administrador:** Lic. Sergio Antonio Flores Vargas

**Editor Jefe:** Lic. Leydi Gabriela Ramos Ramos

**Editores:**

Dra. Bethzabe Cotrado Mendoza / Dra. Manuela Daishy Casa Coila / Dr. Edgar Estanislao Mancha Pineda / Dra. Luz Wilfreda Cusi Zamata / MSc. Rebeca Alanoca Gutiérrez / Dr. Wilson Gregorio Sucari Turpo / Dra. Yolanda Lujano Ortega / Dra. Sheyla Lenna Cervantes Alagón / Dra. Dometila Mamani Jilaja / Dr. Peregrino Melinton Lopez Paz / Dra. Nina Eleonor Vizcarra Herles / Mg. Lourdes Antonieta López Solano Cueva / Dr. Carlos Alfredo Castro Quispe / Dr. Edgar Darío Callohuanca Avalos / Dra. Diana Águeda Vargas Velásquez / MSc. Yésica Dominga Díaz Vilcanqui / Dra. Tania Carola Padilla Cáceres / Patty Samanta Aza Suaña / Leydi Gabriela Ramos Ramos.

## **PRESIDENTE DEL COMITÉ CIENTÍFICO**

Dr. Wilson Gregorio Sucari Turpo

Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú

## **COMITÉ CIENTÍFICO**

- ❖ Jose Luis Velasquez Garambel - Universidad Nacional del Altiplano, Perú.
- ❖ Jesús Wiliam Huanca Arohuanca - Universidad Nacional de San Agustín, Perú.
- ❖ Marisol Yana Salluca - Universidad Nacional del Altiplano, Perú.
- ❖ Edgar Mancha Pineda - Universidad Nacional del Altiplano, Perú.
- ❖ Marco Antonio Ruelas Humpiri - Universidad Nacional de San Agustín, Perú.
- ❖ Julissa Anaya Espinosa - Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú.
- ❖ Fernando Viterbo Sinche Crispin - Universidad Nacional de Huancavelica, Perú.
- ❖ Diana Vargas Velásquez - Universidad Nacional del Altiplano, Perú.
- ❖ Henry Mark Vilca Apaza - Universidad Nacional del Altiplano, Perú.

## **SINOPSIS**

Las Actas del III Congreso Internacional de Innovación, Ciencia y Tecnología INUDI – UH, 2025 presentan una compilación de los trabajos presentados al evento organizado por la Universidad Hipócrates de México y el Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi - Perú. Se contemplan trabajos de alto nivel correspondientes a las áreas de Sociedad, humanidad y gobierno; Innovación educativa, literaria y artística; Innovación empresarial y desarrollo económico, Biotecnología y salud pública; Ingeniería e innovación tecnológica. El evento tuvo ponencias de Guatemala, México, Perú, España, Chile, Honduras, República Dominicana, entre otros.

**Palabras clave:** Inudi, Congreso, investigación científica, 2025.

## CONTENIDO

<b>SINOPSIS</b>	5
<b>Capítulo 1</b>	
<b>POLÍTICAS PÚBLICAS CON ENFOQUE INTERCULTURAL EN PERÚ: ¿INCLUSIÓN REAL O UN DISCURSO FORMAL?</b>	16-31
ANTONIO FLORES VARGAS / MARVIN LLERENA <i>Universidad Nacional del Altiplano</i>	
<b>Capítulo 2</b>	
<b>DIAGNÓSTICO DEL BIENESTAR LABORAL DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA UNIVERSIDAD HIPÓCRATES</b>	32-38
RAMSÉS RODRÍGUEZ MONTES / BERNARDO VÁZQUEZ PONCE / IRMA BALDOVINOS LEYVA <i>Universidad Hipócrates</i>	
<b>Capítulo 3</b>	
<b>FOMENTO DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EN LOS DIFERENTES NIVELES EDUCATIVOS DE MÉXICO</b>	39-50
JOSE MARTÍNEZ / CLAUDIA MILLÁN / NORMA LIBERATO / DANNA HILARIO / THELMA GALEANA / ANDREA DELGADO <i>Universidad Hipócrates</i>	
<b>Capítulo 4</b>	
<b>INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EDUCACIÓN: INNOVACIÓN Y DESAFÍOS ÉTICOS</b>	51-59
JOSÉ VARGAS <i>Universidad Hipócrates</i>	
<b>Capítulo 5</b>	
<b>NEUROEDUCACIÓN EN EDUCACIÓN PRIMARIA: UN ANÁLISIS DE LAS COMPETENCIAS DOCENTES, MÉXICO</b>	60-73
JOSE SALGADO <i>Universidad Hipócrates</i>	

## Capítulo 6

### **ESCALA DE AUTOPERCEPCIÓN DE SEGURIDAD BASADA EN COMPORTAMIENTO: UN INSTRUMENTO PARA EVALUAR PERFIL DE RIESGO DE ACCIDENTALIDAD LABORAL**

74-87

HERNAN ROMERO

*Universidad de la Amazonía*

## Capítulo 7

### **SISTEMATIZACIÓN ESTRUCTURADA Y ESTANDARIZADA DE LA TERMINOLOGÍA METODOLÓGICA EN LA INVESTIGACIÓN JURÍDICA**

88-96

JUAN PÉREZ

*Universidad San Gregorio de Portoviejo*

## Capítulo 8

### **INTEGRACIÓN DE LA ROBÓTICA EDUCATIVA COMO TECNOLOGÍA EMERGENTE: DESAFÍOS Y OPORTUNIDADES**

97-116

EMMANUEL ROMERO

*Ministerio de Educación de la República Dominicana*

## Capítulo 9

### **CURSO PROPEDÉUTICO DE QUÍMICA Y EL DESEMPEÑO ACADÉMICO EN ALUMNOS DE NUEVO INGRESO AL NIVEL MEDIO SUPERIOR**

117-128

MARÍA RIVERA / ROSITA DÍAZ

*Centro de Estudios Técnicos del CSAEGRO*

## Capítulo 10

### **IMPACTO DE LAS CONDICIONES CLIMÁTICAS EXTREMAS EN LA SOBRECARGA DE LAS REDES ELÉCTRICAS AÉREAS EN REGIONES NO INTERCONECTADAS DE COLOMBIA**

CARLOS PÁEZ

129-145

*Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano*

## **Capítulo 11**

### **ALIMENTACIÓN, ACTIVIDAD FÍSICA Y RENDIMIENTO ACADÉMICO EN ESTUDIANTES DE MEDICINA: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA**

CLAUDIA CALVILLO DE GARCÍA / SONIA MARÍA DEL ROSARIO ANCKERMANN SAM / MARIA FABIOLA DE LEÓN / IRIS JARA HUAYTA / ANA GONZALEZ 146-165

*Universidad de San Carlos de Guatemala / Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga*

## **Capítulo 12**

### **LA GUITARRA COMO SÍMBOLO POÉTICO EN LA BACHATA DOMINICANA**

IBETH GUZMÁN 166-187

*Universidad Autónoma de Santo Domingo*

## **Capítulo 13**

### **SISTEMAS AGROECOLÓGICOS COMO ALTERNATIVA PARA ENFRENTAR EL CAMBIO CLIMÁTICO**

JOSÉ MACÍAS BARBERÁN 188-205

*Universidad Técnica de Manabí*

## **Capítulo 14**

### **SUSTENTOS TEÓRICOS Y METODOLÓGICOS DE UNA ESTRATEGIA PARA EL APRENDIZAJE EN EL CONTEXTO DE LA ENSEÑANZA BASADA EN LAS COMPETENCIAS**

BEXI PERDOMO 206-220

*Universidad de Ciencias y Artes de América Latina*

## **Capítulo 15**

### **CATEGORIZACIÓN DE INICIATIVAS EN LA RED SOCIAL DE UN MUSEO ARQUEOLÓGICO EN LA PANDEMIA POR COVID – 19**

AURELIO GONZALEZ 221-248

*Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión*

## Capítulo 16

### **ANÁLISIS EXPERIMENTAL COMPARATIVO DE LA QUEMA DE ETANOL Y DIÉSEL EN UN SISTEMA DE COMBUSTIÓN COMÚN**

249-264

EDGAR PAZ / JOÃO CARVALHO / GERMAN CHUMPITAZ

*Universidad Nacional del Santa / Universidad Estadual Paulista*

## Capítulo 17

### **ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL Y EFICIENCIA OPERATIVA DE ORGANIZACIONES NO GUBERNAMENTALES AMBIENTALISTAS EN EL SALVADOR**

265-281

JOSÉ VAQUERANO / DAVID ÁLVAREZ

*Universidad de Oriente*

## Capítulo 18

### **EXPOSICIÓN A LA VIOLENCIA EN CASA Y RIESGO SUICIDA: EL PROPÓSITO DE VIDA COMO PAPEL MEDIADOR EN ADOLESCENTES PERUANOS**

282-299

JOSMELL RODRÍGUEZ-CHAVARRÍA

*Universidad César Vallejo*

## Capítulo 19

### **GLOBESIDAD EN EL PERÚ: UN ANÁLISIS MULTIDIMENSIONAL, 1990-2022**

300-315

PIERINA NORABUENA / SANTIAGO GOMERO

*Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo*

## Capítulo 20

### **MAS ALLÁ DEL AULA: FAMILIA Y AUTOESTIMA UN VÍNCULO CLAVE PARA EL BIENESTAR EMOCIONAL DE ADOLESCENTES DEL ALTIPLANO**

FRIDA LIPA TUDELA

316-326

*Universidad Nacional del Altiplano*

## **Capítulo 21**

### **ESTUDIO COMPARATIVO SOBRE LAS DIFICULTADES EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ESTEQUIOMÉTRICOS EN LAS CLASES DE QUÍMICA ENTRE UNA INSTITUCIÓN PARTICULAR Y PÚBLICA**

327-343

LUIS CHONILLO SILEMA

*Universidad Nacional de Chimborazo*

## **Capítulo 22**

### **IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LOS PAJONALES ALTOANDINOS DEL PERÚ: UN ANÁLISIS MULTIESCENARIO**

344-361

JOSÉ CAIRAMPOMA

*Universidad Nacional del Centro del Perú*

## **Capítulo 23**

### **LA INTERCONEXIÓN ENTRE PAZ Y SOSTENIBILIDAD EN EL SALVADOR COMO DERECHOS FUNDAMENTALES EN LA EDUCACIÓN DE CIUDADANOS RESPONSABLES**

362-370

OBED CASTRO

*Universidad de Oriente*

## **Capítulo 24**

### **ESTRATEGIAS ACTIVAS PARA LA CAPACITACIÓN EN BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA: UN ESTUDIO DE CASO**

371-383

DALTON RONQUILLO / ELENA BOWEN

*Universidad de Guayaquil*

## **Capítulo 25**

### **DESAFÍOS DE LA EDUCACIÓN EN EMPRENDIMIENTO PARA LA EDUCACIÓN MEDIA, BOGOTÁ (COLOMBIA)**

HEIMI MORALES

384-403

*Universidad Metropolitana de Educación*

## Capítulo 26

### **EL IMPACTO DE LA APLICACIÓN QUIZIZZ EN EL APRENDIZAJE DEL VOCABULARIO EN INGLÉS EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN BÁSICA REGULAR**

404-419

KEVIN LAURA / KENYA VARGAS / MERLA PILCO / JORGE CHOQUE / MINELLY MARTINEZ

*Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann / Universidad Privada de Tacna*

## Capítulo 27

### **INTENCIÓN DEL EMPRENDIMIENTO FEMENINO: COMPARACIÓN DEL ÁREA URBANA Y RURAL EN EL CANTÓN RIOBAMBA**

420-442

MARÍA GONZÁLEZ / FRANCISCO GARZÓN / PAULINA PLAZA

*Universidad Nacional de Chimborazo*

## Capítulo 28

### **MNEMOTECNIAS PARA EL APRENDIZAJE DE CONCEPTOS MATEMÁTICOS COMPLEJOS**

443-453

JHONIER RANGEL / WILSON GORDILLO / WILSON PINZÓN

*Universidad ECCI / Universidad Distrital Francisco José de Caldas*

## Capítulo 29

### **ANÁLISIS DE LA TRANSICIÓN DEL EXAMEN DE SUFICIENCIA PROFESIONAL Y SUSTENTACIÓN DE TESIS EN UNA UNIVERSIDAD PERUANA (2010-2022)**

454-470

SANDRA ZEÑA

*Universidad Nacional Mayor de San Marcos*

## Capítulo 30

### **LA REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LA LITERATURA COMO INSTRUMENTO DE APOYO EN LA INVESTIGACIÓN EDUCATIVA**

Gonzalo González / Oscar Valencia

471-484

*Universidad Pedagógica Veracruzana*

### **Capítulo 31**

#### **CALIDAD DE VIDA Y EXPECTATIVAS DE LA MIGRACIÓN EN EL CANTÓN EL TAMBO (ECUADOR)**

485-505

MARÍA GONZÁLEZ-BAUTISTA / ADRIANA MAINATO

*Universidad Nacional de Chimborazo*

### **Capítulo 32**

#### **FACTORES QUE PREDICEN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR, MÉXICO**

506-518

YUREMA OVIEDO / CRISTOBAL PEREZ

*Universidad Vizcaya de las Américas*

### **Capítulo 33**

#### **NANOMATERIALES FUNCIONALIZADOS Y SOSTENIBILIDAD HÍDRICA: REFLEXIONES SOBRE LOS AVANCES EN LA RECUPERACIÓN DE AGUAS CONTAMINADAS**

519-528

HIPÓLITO CARBAJAL MORÁN

*Universidad Nacional de Huancavelica*

### **Capítulo 34**

#### **PROPUESTA PEDAGÓGICA DE AVISTAMIENTO DE AVES BASADA EN EL APRENDIZAJE BASADO EN ENTORNOS (ABE)**

529-553

KATHERIN RODRÍGUEZ-GONZÁLEZ

*Universidad de La Salle*

### **Capítulo 35**

#### **COMPETENCIAS FINANCIERAS EN LA JUVENTUD PERUANA: UN DESAFÍO PARA EL FUTURO**

554-562

LEYDI RAMOS-RAMOS / ANA RAMOS-RAMOS / RONNY GUTIERREZ-CASTILLO

*Universidad Nacional del Altiplano*

## CAPÍTULO - 01

# Políticas públicas con enfoque intercultural en Perú: ¿inclusión real o un discurso formal?

*Public policies with an intercultural approach in Peru: real inclusion or formal discourse?*

DOI: <https://doi.org/10.35622/inudi.c.03.01>

---

### Antonio Flores-Vargas

 Universidad Nacional del Altiplano, Puno – Puno, Perú

✉ [72919423@epg.unap.edu.pe](mailto:72919423@epg.unap.edu.pe)

 <https://orcid.org/0000-0002-5966-865X>

### Marvin Llerena

 Universidad Nacional del Altiplano, Puno – Puno, Perú

✉ [70238041@epg.unap.edu.pe](mailto:70238041@epg.unap.edu.pe)

 <https://orcid.org/0009-0001-3289-5502>

### Resumen

El enfoque intercultural ha tomado relevancia en los últimos años, tras encaminarse las teorías del desarrollo sostenible bajo una perspectiva holística, siendo un matiz necesario en la gobernabilidad y gobernanza en todos los niveles de gobierno. El presente ensayo tiene por objetivo poner en evidencia la limitada implementación del enfoque intercultural en las políticas nacionales vinculadas a los principales sectores de cohesión social (salud, educación, justicia y derechos humanos). Esto a razón de que aún prevalecen notables distinciones, desacuerdos sociales y culturales; a su vez, los diferentes grupos étnicos, sociales y culturales que cohabitan en un mismo espacio no se encuentran bajo principios de gobernanza alineados con la interculturalidad. Es así que, en el Perú, el enfoque no ha sido efectivo, ya que la mayoría de las políticas abordadas contemplan un enfoque multicultural del que no se desprenden soluciones reales para la reducción de las brechas sociales existentes entre los distintos grupos étnicos, ni hacia una ciudadanía o identidad intercultural. En conclusión, las políticas nacionales “interculturales” resultan ser un discurso formal, sin mecanismos reales y viables para dirigir a nuestra sociedad hacia una convivencia armónica, por lo que es necesario la formulación de medidas para institucionalizar la interculturalidad, para así ser reconocida como un eje fundamental de la gestión pública, en donde su ejecución aborde a la ciudadanía en su totalidad.

**Palabras clave:** bienestar laboral, universidad, productividad, personal administrativo.



## **Abstract**

The intercultural approach has gained relevance in recent years, as sustainable development theories have shifted towards a holistic perspective, becoming a necessary nuance in governance and management at all levels of government. This essay aims to highlight the limited implementation of the intercultural approach in national policies related to the main sectors of social cohesion (health, education, justice, and human rights). This is due to the fact that notable distinctions and social and cultural disagreements still prevail; moreover, the different ethnic, social, and cultural groups that coexist in the same space are not governed by principles aligned with interculturality. Thus, in Peru, the approach has not been effective, as most of the policies considered adopt a multicultural perspective that does not provide real solutions to reduce the existing social gaps between different ethnic groups or to foster an intercultural citizenship or identity. In conclusion, "intercultural" national policies turn out to be a formal discourse, lacking real and viable mechanisms to guide our society towards harmonious coexistence. Therefore, it is necessary to formulate measures to institutionalize interculturality, so that it is recognized as a fundamental axis of public management, where its implementation addresses citizenship in its entirety.

**Keywords:** intercultural dialogue, cultural interaction, cultural coexistence, cultural policy, policy and governance.

## **INTRODUCCIÓN**

A lo largo de la historia, la diversidad cultural en Latinoamérica es el resultado de un complejo proceso histórico que integra una gran variedad de diferentes culturas que habitaron el territorio. Según Tünnermann Bernheim (2007), tras la colonización se produjo una fusión forzada de culturas, lo que implicó una fusión de su organización social, sistemas económicos, y factores culturales. En este mismo proceso histórico, las poblaciones indígenas (e incluso las afrodescendientes) fueron relegadas y marginadas, situación que afecta la sociedad actual, generando la necesidad de crear y fomentar políticas inclusivas que permitan mejorar la convivencia en sociedades multi y pluriculturales.

Es así que se han dado avances constitucionales y legales en América Latina, logrando reconocer jurídicamente la diversidad cultural y los derechos humanos, aunque las brechas de desigualdad social, política y económica no se han cerrado con los años. Aún perduran problemas como el desequilibrio en la orientación educativa, el desempleo, la mercantilización cultural e incluso formas modernas de esclavitud (Saldaña Duque, 2024) siguen perpetuando las desigualdades estructurales. Además, el tratamiento de la interculturalidad suele limitarse a una visión superficial que enfatiza la convivencia simbólica y homogénea, sin reconocer las diferencias, conflictos y relaciones de poder que atraviesan a las sociedades latinoamericanas (Restrepo, 2024).

Haciendo énfasis en lo último, es importante no confundir los términos de multiculturalidad, pluriculturalidad e interculturalidad. La multiculturalidad está asociada a la coexistencia de diversas culturas en una misma sociedad,

resumida como un eje fundamental para el desarrollo de una sociedad, tanto en lo económico; así como, también genera oportunidades para crear un entorno intelectual y afectivo más provechoso (Reygadas, 2014), mientras que la pluriculturalidad se enfoca en el reconocimiento y respeto por la diversidad cultural como un derecho en una nación. Finalmente, la interculturalidad (y su enfoque) aborda ambos conceptos previos, pero promueve el entendimiento mutuo y la interacción activa entre las culturas convivientes, existe un proceso de intercambio y enriquecimiento mutuo con armonía entre todos (Espinosa Cortés e Ysunza-Ogazón, 2007). En síntesis, el enfoque intercultural busca identificar las conexiones simétricas y asimétricas entre las diversas culturas existentes (y sus necesidades) en un determinado espacio (Sociedad Alemana de Cooperación Internacional [GIZ], 2013).

A su vez, la sociedad actual tiene varias necesidades; adolecemos de exclusión, de representatividad lingüística, étnica, e incluso afrontamos barreras educativas imposibilitando la convivencia y conversión a sociedades más justas, que es el eje del desarrollo de las naciones. Por esta razón la Asamblea General de la ONU, en el marco de la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible, generó los ODS (Objetivo de Desarrollo Sostenible) para combatir justamente las desigualdades que fueron más marcadas por el sistema capitalista dejando un abismo entre clases y etnias sin formar vínculos dinámicos de valor (Kay, 1991; 2023).

En ese entender se orienta el Objetivo de Desarrollo Sostenible 10, que responde parcialmente a la urgencia de un enfoque intercultural que garantice la equidad para todas las personas, ya que esta equidad sigue siendo distante. Observamos que la discriminación afecta a una de cada seis personas a nivel mundial, impactando especialmente a mujeres y personas con discapacidad. En 2022, la cifra de refugiados alcanzó un récord de 34,6 millones y casi 7,000 migrantes perdieron la vida en su intento de desplazarse (Naciones Unidas, 2023).

Aunque hablar de interculturalidad como medio de solución a estos problemas que aquejan a la sociedad implica hablar sobre todo de *praxis*<sup>1</sup> (Zapata-Barrero y Mansouri, 2022); por ello, el abordaje intercultural es una oportunidad para reflexionar en transformaciones sociales, en los patrones socioeconómicos y en las emergentes racionalidades de gobierno; y su análisis sirve para indagar en las interacciones entre actores, instituciones y contextos dentro de una determinada comunidad donde surgen demandas de cambio (Shore, 2010).

En función de esta praxis, tomaremos en cuenta las teorías de Zapata-Barrero (2019), quien ahonda en los paradigmas del enfoque intercultural para su implementación adecuada, tal como el interculturalismo metodológico, el cual destaca las características distintivas de la diversidad como el transnacionalismo, la superdiversidad y el cosmopolitismo. Si bien este enfoque se ha utilizado principalmente en el interculturalismo migratorio, sigue estando fundamentado en una teoría propia del Estado, entendida como macropolítica.

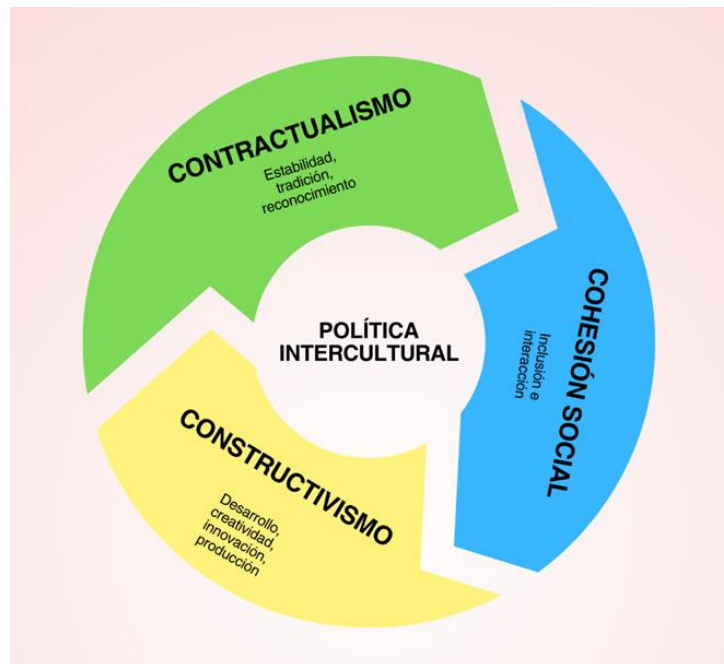
---

<sup>1</sup> Praxis es la aplicación práctica y reflexiva de ideas o teorías para generar cambios concretos en la realidad social.

Para efectos del ensayo nos basamos en las 3 corrientes definidas por el autor:

### Figura 1

*Corrientes del interculturalismo*



*Nota.* Adaptado de *A comprehensive view of interculturalism: three policy drivers* por Zapata-Barrero (2015, p. 9).

Ahondando en estas corrientes, el contractualismo se centra en el reconocimiento de las tradiciones y en la protección de la estabilidad social y política. Por otro lado, el enfoque de cohesión social busca fomentar la integración comunitaria, luego del reconocimiento de grupos sociales, étnicos o culturales, se orienta a dotarlos de herramientas que faciliten la convivencia o romper las barreras que impiden su integración.

Aunque Zapata-Barrero (2015) sostiene que las corrientes mostradas en la Figura 1 no son mutuamente excluyentes y constituyen un enfoque denominado "integral intercultural", sostenemos que dichas corrientes forman parte de un proceso progresivo en la correcta formulación e implementación del enfoque intercultural. Por ello, en un contraste mucho más complejo, el constructivismo, es entendido como la creación de nuevos elementos mediante el desarrollo de capacidades basadas en el conocimiento intercultural adquirido a través de la convivencia, la integración y la dinámica social. Para palpar estos resultados y productos se debería observar proyectos de investigación étnicos a profundidad, innovación en la difusión artística y cultural, situación que no hemos alcanzado en el Perú, debido a la débil implementación de este enfoque en las políticas vigentes, pero ¿qué tiene que ver la interculturalidad con la política gubernamental?

Entendiendo la concepción de interculturalidad como integración de grupos en un espacio social (puede ser una nación), es inherente su vinculación con la

gobernanza, ya que el enfoque se encuentra presente en sectores como educación, lingüística, psicología, economía, entre otras (Walsh, 2008), bajo ese contexto, la interculturalidad, ha logrado ser un tema que convoca múltiples abordajes y está presente el diseño de políticas de gobierno.

En ese sentido, las políticas “interculturales”, son tratadas (o deberían), desde diferentes disciplinas, más allá de las metodologías propias de la ciencia política, a través de herramientas antropológicas como las etnografías, que reconocen la importancia de la cultura en la investigación social (Rockwell, 2009).

Es por ello la necesidad de la creación de políticas efectivas encaminadas a este ODS, ya que estas son las herramientas que permiten ampliar y mejorar el alcance de los gobiernos dentro de la sociedad civil (Ferguson, 2006), también pueden ser concebidas como técnicas racionales y como soluciones “naturales” para los problemas que enfrentamos (dentro de los límites de la “gubernamentalidad”) (Hervás, 2018).

En el Perú se cuenta con más de 70 políticas sectoriales (CEPLAN, 2024), muchas con menciones superficiales al enfoque intercultural, como la Política Nacional de Educación Ambiental, Inclusión Financiera, Empleo Decente, entre otras; aun así, persisten profundas brechas culturales y sociales que evidencian su limitada aplicación. Es más, el país se posiciona como el quinto más racista en América Latina (Arce, 2023), por lo que Arrunátegui (2024) destaca que “el Perú es un país que en el terreno de lo público y lo oficial se proclama antirracista, pero que, en la práctica, alberga formas innovadoras y disimuladas de racismo” (p. 139).

Aunque el Perú es reconocido por su riqueza cultural, y cuenta con la posibilidad de desarrollar una interculturalidad plena y creativa como un aporte valioso para el desarrollo humano. Este desarrollo requiere promover la negociación permanente, la comunicación efectiva y, sobre todo, la aceptación de personas provenientes de otras culturas (como nativos amazónicos y descendientes afroperuanos), elementos indispensables para una convivencia armoniosa (Heise et al., 1994).

Si bien es de destacar que este enfoque ha tenido más éxito a través de la educación intercultural bilingüe, destinada a preservar lenguas originarias, poco a poco se mostró el interés en la preservación de fiestas patronales, incorporación de saberes ancestrales y por la integración cultural. No obstante, el enfoque presenta muchos retos (Bruno Seminario et al., 2022), las políticas públicas existentes no han sabido traspasar el muro de la accesibilidad de pueblos marginados a los servicios básicos, a una integración constructivista desde la cultura, el arte, las lenguas y los conocimientos para la construcción de una sociedad moderna unificada y armónica. El presente ensayo busca analizar las políticas principales de los sectores mencionados, demostrando que sus lineamientos no responden a un enfoque intercultural real y efectivo para nuestra realidad.

## DESARROLLO

En la actualidad, la formulación y ejecución de políticas con enfoque intercultural en los distintos sectores del Estado peruano son precarias y carecen de un orden adecuado. Son muy pocos los sectores que han incorporado las diferencias culturales en la elaboración de sus políticas, ya sea en la definición de objetivos, la creación de planes o el diseño de programas que promuevan una interacción efectiva con las organizaciones indígenas.

Aunque el Estado ha suscrito y promulgado diversos convenios, normas y acuerdos orientados a garantizar el cumplimiento efectivo de los derechos de los pueblos indígenas —entre los que destaca el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes, adoptado en 1989 y ratificado por el Perú en 1993 mediante la Resolución Legislativa N° 26253, lo que lo convierte en un instrumento de cumplimiento obligatorio—, el marco normativo nacional referido a los pueblos indígenas sigue siendo desordenado y, en algunos casos, contradictorio. Esto evidencia la falta de una política intercultural transversal que integre de manera coherente los distintos niveles y sectores del Estado (Alvarez-Calderón et al., 2013).

Al respecto Correa (2012, p. 20) manifiesta que:

...el reconocimiento de las diferencias —entre ellas, la diferencia cultural— aparece en la Constitución Política subordinada al principio de la igualdad de todos los peruanos. Asimismo, los códigos vigentes no incorporan un reconocimiento explícito de la diferencia cultural como fuente de derechos específicos, o las comunidades campesinas y nativas tienen ciertas libertades y personería jurídica en tanto propietarios-administradores, antes que como grupos culturalmente diferenciados.

Con respecto al nivel sectorial la prodigalidad de normas se repite, en donde se pone de manifiesto la escasa articulación, debido a que las mismas son promulgadas bajo diferentes lineamientos y en distintos momentos, esta desarticulación legislativa trae consecuencias desfavorables al momento de ejecutar las políticas públicas con enfoque intercultural, perjudicando la viabilidad de generar objetivos comunes y acciones transversales.

Es así, que aún persiste la contradicción entre el discurso oficial y la realidad social revela la urgencia de replantear las políticas públicas desde un paradigma intercultural genuino, capaz de abordar las desigualdades persistentes y promover un reconocimiento efectivo de la diversidad cultural, considerando que la interculturalidad es concebida como una propuesta efectiva de transformación del estado, la cual está presente en las políticas públicas (Walsh, 2010). Sin embargo, aún persiste la siguiente interrogante ¿en verdad ser intercultural es solo ser más inclusivo?

La respuesta es evidente al observar los recientes sucesos y crisis sociales en el país, discriminación, debates sociales, diferencias marcadas de estratos sociales y económicos (González Castilla et al., 2024), perjuicios con la situación de los inmigrantes venezolanos (Gómez Robinson y Espinosa, 2021) y la pobre cultura

cívica de los peruanos (Gamio, 2022), aunado a que en una sociedad como la peruana, caracterizada por estar compuesta de diversos grupos poblacionales y culturales, el racismo continua siendo una marcada problemática, el cual dificulta alcanzar una verdadera igualdad ciudadana y humana entre los ciudadanos peruanos, al respecto Zapata-Barrero (2015) manifiesta que la interculturalidad va más allá que el racismo y la xenofobia, se sustenta en la armonía, construcción de nuevos conocimientos a partir de las realidades que enfrenta el choque multicultural en una misma sociedad, la reducción de prejuicios y la verdadera interacción entre ciudadanos de distintos orígenes culturales.

Otro aspecto para tomar en cuenta referente a la interculturalidad está estrechamente relacionado con la diversidad cultural, ciudadanía y democracia, bajo una perspectiva vinculada al acceso a los derechos políticos y a los conflictos existentes tanto sociales como políticos los cuales se vienen agravando por situaciones diversas como los conflictos armados y violencia vinculados a una conflictividad cultural que actualmente se vienen suscitando producto de la globalización en la que vivimos lo cual hace notar que nos encontramos distantes de construir una sociedad en la cual prevalezca la paz y armonía y en donde exista una marcada igualdad política bajo regímenes democráticos claramente establecidos, así como el respeto pleno de los derechos humanos.

Alcanzar una igualdad política relacionada a la existencia de discrepancias culturas, religiosas, étnicas y de identidad, continúa siendo un anhelo por lograr más que una realidad tangible en el contexto actual en el que nos desarrollamos (Alvarez-Calderón et al., 2013).

Así también, otro aspecto fundamental para la ejecución de políticas interculturales está relacionado a la consolidación de derechos culturales en condición de igualdad, siendo este un aspecto relevante en la situación actual por la cual está atravesando el Perú donde el crecimiento y expansión económica está íntimamente relacionada a la explotación de recursos naturales los mismos que se ubican en territorios indígenas. Al respecto es necesario que las autoridades tomen en cuenta las perspectivas de los pueblos indígenas; así mismo, sus nociones y concepciones sobre desarrollo y modernidad, sobre el particular Alvarez-Calderón et al. (2013) señalan que el progreso de los pueblos en donde se ubican los recursos naturales, no deben ser tomados desde una mirada externa, sino ser considerados como un reto para ser asumidos colectivamente por todos los ciudadanos en su conjunto, en donde la generación de la riqueza debe ser homologable a la vigencia de los derechos sociales y culturales de todos.

Es fundamental construir una institucionalidad sólida para que la interculturalidad sea efectiva. Para ello, el diseño y ejecución de políticas públicas deben ir más allá de la creación de instancias dentro del aparato estatal. En este contexto, tras revisar las corrientes propuestas por Zapata-Barrero (2015), sostenemos que la mayoría de las políticas vigentes en Perú se inscriben en el marco del contractualismo, al centrarse en el reconocimiento de las tradiciones y en la protección de la estabilidad social y política.

## **El enfoque intercultural en las principales políticas sociales del Perú**

### **Política Sectorial de Educación Intercultural y Educación Intercultural Bilingüe**

El sector educación ha centrado sus esfuerzos de implementación del enfoque en su Política de Educación Intercultural Bilingüe, que se desprende de la Política Nacional de Educación; la misma que se basa en el principio rector de respetar la identidad cultural e impartir una educación adaptada a la cultura del estudiante, entre sus tareas relevantes están establecer los criterios técnicos para la diversificación curricular, definir los medios y materiales educativos, diseñar estrategias de aprendizaje y evaluación, además de regular el uso pedagógico de las lenguas originarias en colaboración con los organismos de la sociedad civil y las comunidades usuarias.

No obstante, surgen interrogantes sobre la viabilidad del logro de estas tareas cuando el 61 % de los puestos en las 26,862 instituciones educativas de Educación Intercultural Bilingüe (EIB) son ocupados por docentes monolingües (que solo hablan español), entre los que se incluyen contratados con título pedagógico, contratados sin título, y docentes nombrados, tan solo el 39 % de las plazas docentes en estas escuelas están ocupadas por profesionales bilingües (Vigil, 2022).

Además, persiste una narrativa educativa en las zonas rurales que promueve la idea de "educarse para salir adelante en la ciudad", lo que es una contradicción evidente con la idea de valorar, recordar y aprehender sus manifestaciones culturales. Esta visión, reforzada por padres que fomentan la aspiración de ser "algo mejor" asociado con la profesionalización y el alejamiento de las propias raíces culturales, genera en los estudiantes sentimientos de vergüenza hacia sus tradiciones (Borda, 2022). Tal ideología debería ser un fenómeno de estudio en temas sociales, antropológicos y étnicos. Asimismo, los conocimientos ancestrales y comunitarios suelen ser percibidos como útiles únicamente dentro de las comunidades locales, sin un vínculo significativo con el mundo urbano y occidental.

En sintonía con lo comentado el propio Ministerio de Cultura (2013) afirma que esta política no ha contemplado la movilidad espacial y la migración de educandos provenientes de zonas originarias que hacen uso de servicios educativos y asisten a escuelas de las principales capitales donde no "debería" hablarse tales lenguas, motivando al replanteamiento del enfoque tomado por el sector educación.

### **Política Nacional Multisectorial de Salud**

Esta política define las acciones y servicios de salud destinados a las personas, familias y comunidades a lo largo de su ciclo de vida. Asimismo, incluye intervenciones enfocadas en los determinantes sociales de la salud que han sido priorizados, fundamentándose en el enfoque de "Atención Integral a lo Largo del Ciclo de Vida".

Este ciclo considera la determinación social de la salud e incluye el concepto de “salud intercultural”. En su contenido reconoce e identifica problemas relacionados con la prestación de servicios públicos en la lengua materna, especialmente para las poblaciones indígenas u originarias. Asimismo, contempla las necesidades y condiciones específicas de mujeres y hombres pertenecientes a estos grupos, destacando que ciertos pueblos indígenas son particularmente vulnerables a enfermedades (fiebre amarilla, VIH, entre otras).

Es muy relevante que la política sí reconoce que la diversidad no es sólo étnica, y la atención de servicios se vuelve tan compleja al observar la propia complejidad biológica, cultural y social del ser humano en sus procesos de salud y enfermedad. Sin embargo, a pesar de estos reconocimientos, persisten muchas interrogantes ¿Cuáles son las soluciones concretas para abordar estos problemas? ¿Se están incluyendo contenidos de formación intercultural en la capacitación de los profesionales del sector salud? ¿Se evalúa el dominio de lenguas indígenas en los procesos de selección de estos profesionales? ¿Qué grado de investigación están realizando las universidades sobre medicina tradicional?

En este sector, es importante considerar que la atención y el acceso a la salud es inherente intercultural, no es necesario mencionarlo o recalcarlo, la política debe integrarla, como mencionan Pesantes y Gianella (2020):

“...en el Perú no nos faltan normativas detallando el enfoque intercultural en la atención de salud. Lo que hace falta es reconocer la importancia de pensar que los conocimientos ancestrales de los pueblos indígenas pueden ser claves para atender sus necesidades y las de otros sectores de la población” (p. 93).

Los autores reflexionan en cómo son pocos los casos de verdadera integración intercultural en el sector como el “Comando Matico” donde jóvenes Shipibo-Conibo y algunos profesionales difundían la medicina tradicional para combatir los síntomas de COVID-19 durante la pandemia. Es evidente que las dificultades para este tipo de integraciones a nivel macro está en que la biomedicina está construida desde un modelo occidental y hegemónico que excluye “creencias” sin mucha “evidencia”.

Mientras tanto, el Ministerio de Cultura (2013) critica que las políticas y la atención en salud se centra principalmente en el ámbito materno, la atención de mujeres gestantes y la práctica del parto vertical, no se contempla su mencionada “salud intercultural” ni los estigmas culturales asociados a diversas enfermedades, ni los distintos paradigmas culturales que obstaculizan la atención de ciertos grupos.

### **Política Nacional de Desarrollo e Inclusión Social al 2030**

El origen de la política está en la superación de la pobreza, trabajando especialmente con los sectores más vulnerables. La estrategia incluye “Incluir para Crecer”, buscando aprovechar las habilidades (de cada grupo social) para alcanzar las ventajas que se encuentran en su entorno, surgen programas como Juntos, Pensión 65, Qaliwarma, etc.

¿Pero qué sabemos sobre la implementación de estos programas en zonas amazónicas? ¿En alguna estrategia se menciona a la población afroperuana como vulnerable? Es claro que la política identifica diversas barreras que limitan el acceso a la justicia y a una vida libre de violencia. Vuelve a mencionar barreras relacionadas con la accesibilidad lingüística, de manera muy resaltante, y aunque pasa desapercibido señala la inexistencia de indicadores adecuados para medir la exclusión social de manera efectiva ¿cómo entonces se pretende implementar esta política?

Es claro que se fomenta la igualdad de acceso a servicios como la justicia o la educación a través de traductores y medidas de integración, pero el reto que no aborda esta política está en cómo fomentar la convivencia armoniosa de tantas culturas diversas, las medidas de fiscalización son débiles y muchas ONG han jugado un papel más activo que el propio Estado en la difusión de la solidaridad e igualdad, los comentarios de Oblitas Gonzales et al. (2020) al respecto, son contundentes:

Su abordaje implica apartarse de la epidemiología convencional de sus “fríos” determinantes estadísticos y su “famosa” multicausalidad (causa/efecto) donde prima el plano individual y biológico, sobre el plano comunitario y social (...) ya que, por más “exactos” y “exhaustivos” que sus “métodos” sean, al momento los resultados de sus intervenciones resultan insuficientes (p.70).

Sustentamos aquí que la solución a la desigualdad no es meramente metódica, por más rigurosos que sean los métodos empleados, si no se priorizan los impactos reales en la convivencia intercultural y la cohesión social, las intervenciones seguirán siendo insuficientes para alcanzar los objetivos planteados.

### **Política Nacional de Lenguas Originarias, Tradición Oral e Interculturalidad al 2040**

Esta política, busca básicamente reducir la discriminación y exclusión de las personas hablantes de lenguas indígenas u originarias, mediante la generación de compromisos claramente definidos para garantizar el ejercicio de los derechos lingüísticos de las personas del país. Se ha visto que en el Perú más de un 60 % de peruanos quechua hablantes no tiene acceso a programas de salud pública, a pesar de que el quechua es catalogado como el idioma ancestral del imperio incaico (El Peruano, 2019); así mismo, según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (2017), un 13.6 % de la población quechua hablante del Perú, se rehúsa a transmitir este idioma a sus descendientes por temor a que sean rechazados u objeto de burla.

Esta problemática se agrava más debido a que el estado peruano aún no está garantizando el uso, preservación de las lenguas originarias del Perú, un claro ejemplo de ello es que la población que habla un idioma originario peruano aun no recibe una atención personalizada en su idioma natal al acudir a los establecimientos de salud repercutiendo en su calidad de atención.

### **Política Nacional para la Transversalización del Enfoque Intercultural**

La política, aborda el enfoque intercultural fundamentado en la construcción de una sociedad democrática, consolidando las relaciones de equidad e igualdad de oportunidades y derechos, en donde se busca formular mecanismos de acción para promover el pleno ejercicio de los derechos humanos de las poblaciones culturalmente diversas existentes en el Perú; sin embargo, esta política aún no se ha afianzado en los pueblos indígenas, ello debido a que aún existen desigualdades profundas en el acceso a la educación de calidad y justicia; así como, el respeto de los derechos humanos. La transversalización del enfoque intercultural en el Perú no contiene medidas concretas que garanticen la atención del estado hacia los pueblos indígenas y nativos. Es importante señalar que para que exista una adecuada incorporación de la transversalización bajo un enfoque cultural es necesario la existencia de una relación de confianza entre la ciudadanía y las instituciones del estado, siendo esta relación de vital importancia, debido a que los individuos conciben a las instituciones como centros de referencia cultural que influyen a la población de actuar de cierta manera; Sandoval (2014) señala al respecto:

...valorar positivamente la diversidad cultural no es suficiente para promocionarla de manera efectiva. La poca atención a las desigualdades históricas y a las condiciones estructurales hace inevitable que sea lenta su visibilización y promoción. La estrategia equivocada puede, por el contrario, reforzar las ideas relativas a la imposibilidad de incentivar la diversidad, cuyo último efecto será la homogenización cultural (p. 10).

Resulta imposible hablar de una verdadera transversalidad cuando la interculturalidad se encuentra relegada a pinceladas superficiales en las políticas existentes, limitándose a datos aislados y reconocimientos simbólicos, mientras la sociedad enfrenta profundas fracturas y tensiones culturales, rescatamos las palabras de Gonzales-Huaman (2024, p. 62) “...las construcciones sociales y culturales de identidad y estereotipo no son meras descripciones pasivas de la realidad, sino fuerzas activas que moldean las dinámicas de poder y exclusión en la sociedad”.

### **Plan Nacional de Derechos Humanos 2018-2021**

Busca garantizar el pleno respeto y reconocimiento de los derechos universales y específicos de la persona humana en situación de vulnerabilidad. Al respecto, esta política no tuvo una consolidación en los pueblos indígenas, un claro ejemplo de ello es la muerte de 48 personas producto de las protestas suscitadas en las diferentes regiones del Perú, las cuales se iniciaron en diciembre de 2022, en donde se realizó el uso de armas letales en contra de la población, cabe precisar, que este malestar social se produjo en las regiones históricamente más marginadas del Perú como Apurímac, Ayacucho y Puno, cuyos habitantes fueron objetos de discriminación e inadecuado acceso en la participación política y respeto por sus derechos fundamentales.

Al respecto, Amnistía Internacional (2023), recabó información sobre casos graves referentes a la violación de derechos humanos y la impartición de justicia, denotando que, a pesar de la formulación de las políticas destinadas a la inclusión, estas no son suficientes para garantizar la plena inclusión de los

pueblos indígenas, debido a que las autoridades aun no toman conciencia de que la defensa de los derechos humanos son el pilar fundamental para la convivencia democrática y el libre ejercicio de los derechos culturales generando relaciones de equidad entre los diversos grupos culturales, y es que ¿cómo hablar de derechos humanos? cuando las políticas son percibidas como una imposición de estereotipos raciales, discursos, adjetivos que criminalizan, atacan y deslegitiman la exigencia dichos derechos en una sociedad donde se perpetúa el statu quo para imponer un orden social (Gonzales-Huaman, 2024).

## CONCLUSIÓN

En el presente ensayo se ha puesto en evidencia que el Perú atraviesa una fase de interculturalización, que no ha sido efectiva hasta el momento, debido a la persistencia de significativas brechas de desigualdad y exclusión. Si bien las políticas sectoriales en áreas como la educación, la salud y la inclusión social han mostrado esfuerzos por integrar enfoques interculturales, su aplicación ha sido superficial y limitada, reflejando una desconexión entre el discurso formal y la realidad vivida por grupos sociales minoritarios y excluidos.

En consecuencia, las políticas “interculturales” actuales no alcanzan a responder de manera efectiva a las necesidades y realidades de una sociedad verdaderamente diversa y pluricultural. La centralización del poder, la persistencia de modelos homogeneizadores y la falta de una articulación coherente entre saberes tradicionales y conocimientos técnicos-científicos han obstaculizado el desarrollo de una interculturalidad genuina y sostenible. El enfoque garantiza una convivencia armónica e inclusiva entre todos los miembros de la nación, asimismo, contribuye a la mejora de la accesibilidad y pertinencia cultural de los servicios públicos esenciales, que son características importantes para el desarrollo humano y para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible en nuestro país.

### Rol de contribución

**Antonio Flores-Vargas:** Conceptualización, análisis formal, investigación, escritura-borrador original, escritura-revisión y edición, visualización, supervisión, administración del proyecto.

**Marvin Llerena:** Conceptualización, análisis formal, investigación, escritura-borrador original, escritura-revisión y edición, recursos, visualización.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amnistía Internacional Perú (2023). *Perú: Investigaciones en contra de la presidenta y fuerzas de seguridad no deben poner en riesgo la justicia para las víctimas*. <https://cutt.ly/se0YdFCD>
- Arrunátegui, C. (2024). Racismo y activismo proindígena en el Perú: un análisis de caso. *LL Journal*, 19 (1). 138-149. <https://cutt.ly/6e0YdZyQ>
- Banco Mundial (2008). *Un análisis a la evolución reciente de la pobreza en el Perú: Avances y Desafíos*. <https://cutt.ly/pe0Yd8y1>
- Borda, E. (2022). *Las concepciones de la educación intercultural bilingüe por los docentes en una institución educativa primaria en Apurímac: dilemas y posibilidades*. [Tesis de Licenciatura, Universidad Antonio Ruiz de Montoya]. <http://hdl.handle.net/20.500.12833/2461>

- Bruno Seminario, A., Córdova Chuquiaguana, A. K., & Santos Arriol, J. C. (2022). Las lenguas originarias del Perú. Un análisis de su estado desde la multiculturalidad. *Prohominum*, 2(3), 92-104. <https://doi.org/10.47606/ACVEN/PH0015>
- Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (2024). *Políticas nacionales y sectoriales*. <https://www.ceplan.gob.pe/politicas-nacionales-y-sectoriales/>
- Espinosa Cortés, L. y Ysunza-Ogazón, A. (2007). Reflexiones en voz alta sobre la interculturalidad en la globalización. *CIENCIA ergo-sum*, 14 (2), 151-160. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5116528>
- Ferguson, J. (2006). *The Anthropology of the State*. Blackwell Publishing. <https://cutt.ly/Te50CrVy>
- Gamio, G. E. (2022). *Iglesia y sociedad democrática. Una meditación sobre la ética cívica*. PÓLEMOS. <https://cutt.ly/2e50Ci1x>
- Gómez Robinson, M., & Espinosa, A. (2021). Percepción de amenaza como mediadora de la relación entre los estereotipos y el prejuicio hacia los migrantes venezolanos en Perú. *Liberabit*, 27(1), e451. <https://doi.org/10.24265/liberabit.2021.v27n1.04>
- González Castilla, C. J., Medina Sotelo, C. G., Ruiz Enríquez, D., & Jara Aguirre, C. J. (2024). Crisis política en el Perú: cuando el poder y la democracia se contraponen. *Revista Lasallista De Investigación*, 21(1), 77-91. <https://doi.org/10.22507/rli.v21n1a4>
- Gonzales-Huaman, R. (2024). Las dos caras de Lima: Discriminación racial en contexto de protesta social en Perú. *Revista Revoluciones*, 6(16), 40-67. <https://doi.org/10.35622/j.rr.2024.016.003>
- Greene, S. (2010). Entre lo indio, lo negro y lo incaico: la jerarquía espacial de la diferencia en el Perú multicultural. *Tabula Rasa* (13) 111-146. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1794-24892010000200006&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1794-24892010000200006&script=sci_arttext)
- Heise, M., Tubino, F., & Ardito, W. (1994). *Interculturalidad. Un desafío*. Centro Amazónico de Antropología y Aplicación Práctica.
- Hervás, D. A. (2018). *Diversidad, Educación y Políticas Públicas*. Editorial Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2017). *Resultados de la población quechua hablante del Perú 2017*. INEI. <https://cutt.ly/8e9fCqEZ>
- Kay, C. (1991). Teorías latinoamericanas del desarrollo. *Nueva Sociedad*, (113), 101-113. <https://cutt.ly/3e50Ca6o>
- Kay, C. (2023). Estrategia de desarrollo sinérgico, un desafío para América Latina. *El trimestre económico*, 90 (359), 867-901. doi: 10.20430/ete.v90i359.1946

- Ministerio de Cultura (2013). *Enfoque intercultural para la gestión pública: herramientas conceptuales*. <https://cutt.ly/Ke0YfrwW>
- Ministerio de Cultura del Perú (2015). *Política Nacional de Transversalización del Enfoque Intercultural*. Ministerio de Cultura.
- Naciones Unidas (2023). *Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible*. <https://cutt.ly/8eLD1xfB>
- Nivón Bolán, E. (2013). Las políticas culturales en América Latina en el contexto de la diversidad. En: K. Bidaseca & A. Grimson (eds), *Hegemonía cultural y políticas de la diferencia* (pp. 23-45). CLACSO
- Oblitas Gonzales, A., Carranza Carranza, W. O., & Herrera Ortiz, J. U. (2020). Tras las huellas de la desnutrición crónica infantil: problema de salud global endémico en Chota, Cajamarca, Perú. *ACC CIETNA: Revista De La Escuela De Enfermería*, 7(2), 70 - 78. <https://revistas.usat.edu.pe/index.php/cietna/article/view/447>
- Pesantes, M. A. y Gianella, C. (2020). ¿Y la salud intercultural?: Lecciones desde la pandemia que no debemos olvidar. *Mundo Amazónico*, 11(2), 93-110. <https://doi.org/10.15446/ma.v11n2.88659>
- Restrepo, E. (2024). Interculturality: contributions from afro-colombian studies. *AIBR Revista de Antropología Iberoamericana*, 19(1), 19-38. <https://doi.org/10.11156/aibr.190102>
- Reygadas, L. (2014). Equidad intercultural en P. Sandoval (Ed.), *Diversidad Cultural, Desarrollo y Cohesión Social* (pp. 16-33). Ministerio de Cultura. <http://repositorio.cultura.gob.pe/handle/CULTURA/50>
- Rockwell, E. (2009). La etnografía en doble registro. Reseña de: Rockwell, E. (2009). *La experiencia etnográfica: historia y cultura en los procesos educativos*. Paidós. [http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art\\_revistas/pr.6640/pr.6640.pdf](http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.6640/pr.6640.pdf)
- Saldaña Duque, R. (2024). La interculturalidad como posibilidad para las pedagogías en América Latina. *Revista Guillermo de Ockham*, 22(1), 23-39. <https://doi.org/10.21500/22563202.6653>
- Shore, C. (2010). La Antropología y el estudio de las Políticas Públicas. Reflexiones sobre la creación de Políticas Públicas. *Antípoda*, 10, 21-49. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81415652003>
- Sociedad Alemana de Cooperación Internacional [GIZ] (2013). *Guía metodológica de “Transversalización del enfoque de interculturalidad en programas y proyectos del sector gobernabilidad” a partir de la experiencia del Programa “Buen Gobierno y Reforma del Estado” del Perú*. Cooperación alemana – Deutsche Zusammenarbeit.
- Solís Fonseca, G. (2005). *Interculturalidad encuentros y desencuentros en el Perú*. <https://red.pucp.edu.pe/wp-content/uploads/biblioteca/090418.pdf>

- Tünnermann Bernheim, C. (2007). América Latina: identidad y diversidad cultural. El aporte de las universidades al proceso integracionista. *Polis*, 18, 1-18. <http://journals.openedition.org/polis/4122>
- Walsh, C. (2008). Interculturalidad, plurinacionalidad y decolonialidad: las insurgencias político- epistémicas de refundar el Estado. *Tabula Rasa Bogotá*, (9), 131–152. <http://www.scielo.org.co/pdf/tara/n9/n9a09.pdf>
- Zapata-Barrero, R. (2015). Interculturalism: Main hypothesis, theories and strands. En *Social and Political Science 2015* (pp. 3–19). Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9781784715328.00007>
- Zapata-Barrero, R. (2019). Methodological interculturalism: breaking down epistemological barriers around diversity management. *Ethnic and Racial Studies*, 42(3), 346–356. <https://doi.org/10.1080/01419870.2019.1538527>
- Zapata-Barrero, R., Mansouri, F. (2022). A Multi-scale Approach to Interculturalism: From Globalised Politics to Localised Policy and Practice. *Int. Migration & Integration* 23, 775–795. <https://doi.org/10.1007/s12134-021-00846-w>
- Vigil, N. (2022). *Los atropellos a la Educación Intercultural Bilingüe en el Perú*. Boletín informativo, Instituto de Democracia y Derechos Humanos. Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Convenio Núm. 169 de la OIT sobre Pueblos Indígenas y Tribales Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas. 13 de septiembre del 2007. OIT/Oficina Regional para América Latina y el Caribe.
- Correa, N. (2012). *Interculturalidad y Políticas Públicas: una agenda al 2016*. Consorcio de Investigación Económica y Social - CIES y Pontificia Universidad Católica del Perú-PUCP.
- Gobierno del Perú. (2018). *Plan Nacional de Derechos Humanos 2018-2021*. Ministerio de Justicia y Derechos Humanos. <https://www.minjus.gob.pe>
- Ministerio de Cultura del Perú. (2020). *Política Nacional de Lenguas Originarias, Tradición Oral e Interculturalidad al 2040*. Gobierno del Perú. <https://www.gob.pe>
- Ministerio de Educación del Perú (2019). *Política Sectorial de Educación Intercultural y Educación Intercultural Bilingüe*. MINEDU. [https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/341959/RM\\_N\\_\\_357-2019-MINEDU.pdf?v=1563207440](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/341959/RM_N__357-2019-MINEDU.pdf?v=1563207440)
- Ministerio de Salud del Perú (2020). *Política Nacional Multisectorial de Salud al 2030*. MINSA. <https://cutt.ly/te50CcAx>
- Ministerio de Justicia y Derechos Humanos del Perú (2018). *Plan Nacional de Derechos Humanos 2018 – 2021*. <https://cutt.ly/ye50CW8Z>
- Resolución Legislativa N° 26253 - Aprueba el Convenio 169 de la OIT sobre pueblos Indígenas y Tribales en países Independientes.

El Peruano (28 de septiembre 2019). Essalud atiende en quechua, aimara y shipibo-conibo. *El Peruano Diario Oficial del Bicentario*.  
<https://cutt.ly/Oe0YdC9w>

Arce, J. (29 de mayo 2023). “Perú es el quinto país más discriminador, de acuerdo a encuesta”, afirma la ministra de Cultura, Leslie Urteaga. INFOBAE.  
<https://cutt.ly/ce0YdJDB>

# Diagnóstico del bienestar laboral del personal administrativo de la Universidad Hipócrates<sup>1</sup>

*Diagnosis of the labor welfare of the administrative personnel of Hipocrates University*

DOI: <https://doi.org/10.35622/inudi.c.03.02e>

---

## Ramsés Rodríguez-Montes

 Universidad Hipócrates, Acapulco – Guerrero

✉ [P000006279@uhipocrates.edu.mx](mailto:P000006279@uhipocrates.edu.mx)

 <https://orcid.org/0009-0005-0527-4750>

## Bernardo Vázquez-Ponce

 Universidad Hipócrates, Acapulco – Guerrero

✉ [P000005023@uhipocrates.edu.mx](mailto:P000005023@uhipocrates.edu.mx)

 <https://orcid.org/0009-0004-1436-5489>

## Irma Baldovinos-Leyva

 Universidad Hipócrates, Acapulco – Guerrero

✉ [irmabaldovinos@uhipocrates.edu.mx](mailto:irmabaldovinos@uhipocrates.edu.mx)

 <https://orcid.org/0000-0001-6242-2346>

## Resumen

Para el entorno empresarial moderno, el bienestar laboral representa un pilar fundamental para la sostenibilidad de las organizaciones, es un compromiso para el área de talento humano el poder conocer la opinión de sus colaboradores; este trabajo utilizó una metodología descriptiva con un enfoque cuantitativo no experimental con un diseño transversal para medir el bienestar laboral de los trabajadores de la Universidad Hipócrates, utilizando el instrumento Work-Related Quality of Life scale; teniendo como resultado en sus 6 dimensiones, como; bienestar psicológico (GWB) el 61% es alto y el 39% es bajo, interfaz hogar-trabajo (HWI) el 72% es regular, el 27% es alto y el 1% es bajo, satisfacción laboral y profesional (JCS) el 58% es alto y el 42% es regular, control en el trabajo (CAW) el 61% es alto y el 39% es regular, condiciones de trabajo (WCS) el 70% es alto y el 30% es bajo, estrés en el trabajo (SAW) el 63% es alto y el 37% es regular, lo cual demuestra la necesidad de implementar políticas que mejoren la satisfacción laboral y con ello fortalecer el desempeño de quienes participan en la organización.

**Palabras clave:** bienestar laboral, universidad, productividad, personal administrativo.

---

<sup>1</sup> Este artículo fue publicado en *Technological Innovations Journal*, 3(3), 32–38 bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución 4.0; el cual permite esta reproducción como capítulo de libro.



## **Abstract**

For the modern business environment, labor well-being represents a fundamental pillar for the sustainability of organizations, it is a commitment for the human talent area to be able to know the opinion of its collaborators; this work used a descriptive methodology with a non-experimental quantitative approach with a cross-sectional design to measure the labor well-being of the workers of Hippocrates University, using the instrument Work-Related Quality of Life scale; having as a result in its 6 dimensions, such as; psychological well-being (GWB) 61% is high and 39% is low, home-work interface (HWI) 72% is regular, 27% is high and 1% is low, job and professional satisfaction (JCS) 58% is high and 42% is regular, control at work (CAW) 61% is high and 39% is regular, working conditions (WCS) 70% is high and 30% is low, stress at work (SAW) 63% is high and 37% is regular, which demonstrates the need to implement policies that improve job satisfaction and thus strengthen the performance of those involved in the organization.

**Keywords:** labor welfare, university, productivity, administrative personnel.

## **INTRODUCCIÓN**

La satisfacción laboral desempeña un papel crucial en empresas de todo el mundo, facilita que el personal se destaque en diversas tareas y aumente su valor. En una sociedad tan competitiva, las organizaciones establecen objetivos específicos para alcanzar el éxito, aunque en algunos espacios limitan el desarrollo del bienestar de sus empleados (Espinoza, 2022). Estudios sociales han demostrado que cuando una persona no muestra un balance adecuado entre su vida laboral y personal, pueden surgir conflictos que impacten negativamente su desempeño, en el que seguramente presentará una disminución en el rendimiento tanto a nivel individual como grupal, un aumento en la rotación (Martínez Valdez et al., 2022), ausentismo, y una mayor insatisfacción laboral (Osorio & Ponce, 2022). Además, este desequilibrio puede afectar la salud, generando agotamiento y altos niveles de estrés en los empleados, lo que perjudica su salud general (Rodríguez y Dabos, 2016).

De hecho, Quiroz-Pardo y Rivera-Rangel (2023) indican que debe existir un equilibrio entre la relación de bienestar y la productividad, el bienestar físico, mental y emocional de los individuos permite su desarrollo en otras dimensiones de la vida, tienden a ser más comprometidas, creativas y eficientes en sus tareas. Esto se debe a que cuando los empleados pueden gestionar adecuadamente sus responsabilidades laborales y personales, se puede traducir en un mejor enfoque y eficiencia en sus tareas laborales (Díaz y Quintana, 2021).

De igual manera, es esencial crear entornos laborales saludables, esto puede influir directamente en la productividad de las empresas. Factores como un espacio de trabajo adecuado, incentivos y la motivación del personal son clave para fomentar la pertenencia y el orgullo hacia la organización. Así, un ambiente saludable impulsa la motivación, fortalece los vínculos con la empresa y contribuye significativamente al aumento de la productividad general (Cruz, 2018).

Aunado a esto, el apoyo institucional, que se manifiesta a través de políticas claras, recursos adecuados y el respaldo de una dirección dinámica, también es crucial para potenciar la productividad (Domínguez-Aguirre, 2020). De hecho, el bienestar laboral se ha presentado como un elemento clave para la rentabilidad de las empresas, una métrica esencial para lograr el éxito en un plazo determinado, sin olvidar el contexto empresarial altamente competitivo y cambiante. Las nuevas generaciones, que valoran encontrar propósito y crecimiento personal en sus actividades laborales, demandan un ambiente de trabajo que ofrezca significado y oportunidades de desarrollo (Castillo et al., 2024).

En este sentido, las organizaciones que no adapten sus estrategias a estas nuevas expectativas corren el riesgo de perder talento clave, afectando su capacidad para innovar y mantenerse relevantes en el mercado (Sandoval et al., 2018).

En el caso de las instituciones educativas, estos factores adquieren una relevancia particular, tanto los docentes como el personal administrativo enfrentan desafíos continuos. Como señala Clavijo (2023), el entorno laboral tiene una inherencia en la gestión escolar, siendo un eje central para que una institución educativa se posicione. Por lo tanto, la relación entre bienestar laboral y productividad en instituciones educativas ha despertado un creciente interés académico, subrayando la importancia de un entorno de trabajo positivo para mejorar tanto el rendimiento individual como el institucional.

El personal administrativo de la Universidad Hipócrates ofrece un contexto valioso para examinar estas dinámicas. Por lo tanto, entender cómo el bienestar de los empleados impacta en su productividad es clave para desarrollar estrategias que optimicen su productividad. En este sentido, el objetivo de realizar la investigación tiene como finalidad analizar el bienestar laboral y en qué nivel incide en la productividad del personal administrativo de la Universidad Hipócrates.

## **METODOLOGÍA**

### **Metodología**

La investigación es descriptiva con enfoque cuantitativo no experimental, específicamente con un diseño transversal (Jiménez, 2020).

### **Población y muestra**

La población está conformada por 150 colaboradores integrantes en la Universidad Hipócrates. Para la muestra se utilizó un método aleatorio simple, obteniéndose una muestra de 83 trabajadores de los diferentes departamentos de la institución y que dieran respuestas al cuestionario durante el periodo octubre-noviembre de 2024.

### **Instrumento**

El instrumento utilizado fue el cuestionario validado de calidad de vida en el trabajo, conocido también como Work-Related Quality of Life scale (WARoWL),

desarrollado por Easton y Van Laar (2012), la versión adaptada para trabajadores en educación superior (Edwards et al., 2009) con un valor de alfa de Cronbach de 0.94. y valores aceptables de correlaciones entre los reactivos a través del análisis factorial confirmatorio. El instrumento se compone de 6 dimensiones General Well-Being (GWB) [Bienestar general]; Home-Work Interface (HWI) [interfaz hogar-trabajo]; Job and Career Satisfaction (JCS) [satisfacción laboral y profesional]; Control at Work (CAW) [control en el trabajo]; Working Condition (WCS) [condiciones de trabajo]; Stress at Work (SAW) [estrés en el trabajo]. Fue aplicado a través de Google Forms y analizado usando el software SPSS.

## RESULTADOS Y CONCLUSIÓN

**Tabla 1**

*Dimensiones evaluadas de la calidad de vida del trabajo*

Nivel	GWB Bienestar general (%)	HWI Interfaz hogar- trabajo (%)	JCS Satisfacción laboral y profesional (%)	CAW control en el trabajo (%)	WCS Condiciones de trabajo (%)	SAW Estrés en el trabajo (%)
Alto	61	27	58	61	70	63
Regular	39	72	42	39	30	37
Bajo	0	1	0	0	0	0
Total	100	100	100	100	100	100

La Tabla 1 muestra los datos distribuidos por el porcentaje obtenido por cada una de las dimensiones evaluadas. Se observan que las dimensiones **GWB**, **CAW**, **WCS** tienen una mayoría de personal en el nivel alto, reflejando satisfacción positiva, dado que las dimensiones sobre el bienestar psicológico, control en el trabajo así como las condiciones de trabajo son buenos, pero que el dato sobre **SAW** indica que el estrés laboral está presente en un nivel alto; mientras que en **HWI** presenta el mayor porcentaje en nivel regular, indicando es un área de oportunidad dado que refleja un equilibrio deficiente entre la vida laboral y personal; finalmente **JCS** muestra un balance de nivel alto y regular, con ligero predominio en desempeño alto sin embargo refleja que la empresa les hace sentir la sensación de logro y satisfacción profesional y con ello la autoestima que aporta su potencial. En todas las dimensiones, el nivel bajo es mínimo o inexistente (0-1%).

Se puede determinar que en el entorno de la Universidad Hipócrates existen altos niveles de bienestar laboral, aunque es evidente que es importante trabajar en el nivel de estrés y no existe una percepción muy positiva sobre la interfaz del hogar-trabajo. Esto concuerda con Robin y Judge (2013), quien identificó que niveles positivos de satisfacción impactan directamente en el desempeño de los empleados. Esto refuerza la idea de que, aunque exista una tendencia positiva, se deben considerar casos específicos de muestran menor satisfacción para optimizar el desempeño organizacional (Espinoza, 2021; Kelliher & Anderson, 2010).

Además, los resultados globales de las seis dimensiones, permitieron identificar patrones que pueden guiar intervenciones específicas, para reforzar estrategias de liderazgo adaptativas. Es así que la motivación ya no se percibe únicamente como un estímulo externo, sino como el eje central que impulsa el compromiso y el desempeño en organizaciones (Cruz, 2018). Es importante también tener en cuenta la edad de los trabajadores, Castillo Castañeda et al. (2024) menciona que las generaciones Centennials y Millennials, que forman una parte significativa del cuerpo laboral actual, no solo buscan una compensación económica, sino que valoran encontrar un propósito y un sentido profundo en su labor diaria.

La dimensión específica de (JCS) con niveles entre alto y regular es comparable con la postura de Locke y Latham (2002), el establecimiento de metas claras y específicas mejora el desempeño y la satisfacción laboral, siempre que se facilite la apertura por parte de la empresa, lo cual proporcionará dirección y propósito a las actividades que realiza dado que debe organizar sus esfuerzos de manera eficiente y desarrollar habilidades al tener el impulso intrínseco (Cruz, 2018).

En el caso de la dimensión (HWI) se tiene una tendencia notablemente regular, probablemente vinculado a lo que indica Kelliher y Anderson (2010), quienes destacan la flexibilidad laboral, como trabajar en horarios adaptados, está positivamente asociada con el bienestar de los empleados y su compromiso organizacional, esta dimensión es donde se debe de realizar una mayor estrategia de mejora por parte de la institución porque la mayor parte del personal reporta no tener horarios flexibles.

Finalmente, es evidente que la variable SAW está presente en la muestra de estudio, el desarrollo es alto, pero existe un ambiente de presión. La implementación de políticas para el bienestar laboral es necesaria como una medida de integración y entendimiento (Rodríguez & Dabos, 2016), altos niveles de estrés pueden ser desencadenantes de baja productividad, insatisfacción y un ambiente laboral hostil entre los colaboradores (Sandoval et al., 2018; Hernández, 2024).

## **CONCLUSIÓN**

Los resultados generales de la encuesta reflejan un nivel alto y regular (positivo) de bienestar laboral entre los colaboradores integrantes en la Universidad Hipócrates. Sin embargo, hay dimensiones que deben ser señales de alerta y atención, existen algunas desigualdades en factores clave como el estrés, lo cual incide en la vida laboral y personal del colaborador; las áreas con menor percepción positiva deben ser abordadas con programas específicos de desarrollo, liderazgo inclusivo y políticas que promuevan la flexibilidad y el reconocimiento dado que están directamente relacionadas con la productividad de los trabajadores.

El diagnóstico e intervención de bienestar puede permitir conocer factores intrínsecos en la satisfacción laboral de los trabajadores y puede proporcionar una base para identificar fortalezas y oportunidades que permitan el diseño y la implementación de políticas de bienestar laboral para el personal administrativo de la universidad.

### **Rol de contribución**

**Ramses Rodríguez-Montes:** Conceptualización, análisis formal, investigación, escritura –revisión y edición, visualización, supervisión.

**Bernardo Vazquez-Ponce:** Conceptualización, curación de datos, recursos, escritura –borrador original.

**Irma Baldovinos-Leyva:** Escritura –revisión y edición, recursos, visualización.

### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Castillo, C., F. R., Gerónimo C, G. I., Casillas S., M. A., Acuña C., P. A., y Palma B. R. R. (2024). *Motivación laboral y rentabilidad empresarial en los millennials y centennials*. [Pontificia Universidad Católica del Perú]. <http://hdl.handle.net/20.500.12404/28123>
- Clavijo, L. M. L. (2023). El clima laboral docente y su importancia en el proceso de enseñanza. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(2). [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v7i2.6050](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i2.6050)
- Cruz, S. I. (2018). *Ambientes de trabajo saludable, un camino al rendimiento en la productividad de las empresas* [Trabajo de especialización, Universidad Militar Nueva Granada]. <http://hdl.handle.net/10654/20369>
- Díaz, M., & Quintana, L. (2021). La gestión del talento humano y su influencia en la productividad de la organización. *Gestión Joven: Revista de la Agrupación Joven Iberoamericana de Contabilidad y Administración de Empresas (AJOICA)*, 22(1), 29-48. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7984628>
- Domínguez-Aguirre, L. R., Lozano-Jiménez, I., y Ramírez-Campos, Álvaro F. (2020). El rol del conflicto trabajo-familia en la relación del clima organizacional y las intenciones de salida. *Cuadernos De Gestión*, 20(3), 87–97. <https://doi.org/10.5295/cdg.181004ld>
- Easton, S. & Van Laar, D. (2012). *User manual of the Work-Related Quality of Life (WRQoL) Scale: A Measure of Quality of Working Life*. University of Portsmouth.
- Edwards, J. A., Van Laar, D., Easton, S., & Kinman, G. (2009). *The Work-related Quality of Life Scale for Higher Education Employees*. *Quality in Higher Education*, 15(3), 207–219. <https://doi.org/10.1080/13538320903343057>
- Espinoza, C. S. N. (2021). *Satisfacción laboral y productividad en la empresa Telecomunicaciones Josol EIRL – 2019*. [Trabajo de investigación, Universidad Señor de Sipán].
- González, J. L. A., Gallardo, M. R. C., y Chávez, M. C. (2020). Formulación de los objetivos específicos desde el alcance correlacional en trabajos de investigación. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 4(2), 237-247. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v4i2.73](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v4i2.73)
- Hernández, O. (2024). Análisis de las Políticas de Bienestar Laboral y su Impacto en la Comunidad Universitaria en el Rosario, Sinaloa, México. *Revista Científica Profundidad Construyendo Futuro*, 21(21), 140–149. <https://doi.org/10.22463/24221783.467>

- Jiménez, L. (2020). *Impacto de la investigación cuantitativa en la actualidad*. Convergence Tech.
- Kelliher, C., & Anderson, D. (2010). Doing more with less? Flexible working practices and the intensification of work. *Human Relations*, 63(1), 83-106.
- Locke, E. A., & Latham, G. P. (2002). Building a practically useful theory of goal setting and task motivation: A 35-year odyssey. *American Psychologist*, 57(9), 705–717.
- Martínez Valdez, R. I., Segovia Romo, A., & Pérez Martínez, K. S. (2022). El impacto del home office y el balance de vida y trabajo en la retención de personal de la Generación Y durante el covid-19. *Vinculatégica EFAN*, 7(2), 113–124. <https://doi.org/10.29105/vtga7.1-88>
- Osorio, C. C., & Ponce, Z. H. (2022). Impacto del síndrome de Burnout en el balance trabajo-familia, una mirada documental. *Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo*, 4(5), 62-66. <https://journal.poligran.edu.co/index.php/gsst/issue/archive>
- Rodríguez, M. C., & Dabos, G. E. (2016). Gestión individual del equilibrio entre el trabajo y la vida personal: revisión e integración de la literatura. *Revista Facultad De Ciencias Económicas*, 25(1), 219–242. <https://doi.org/10.18359/rfce.1055>
- Sandoval, S., Armijos, D., y González, K. (2018). La comunicación del talento humano en la productividad empresarial. *INNOVA Research Journal*, 3(8.1), 167– 175. <https://doi.org/10.33890/innova.v3.n8.1.2018.760>


## Fomento de la investigación científica en los diferentes niveles educativos de México

*Promotion of scientific research at different educational levels in Mexico*

DOI: <https://doi.org/10.35622/inudi.c.03.03>

---

### Jose Martínez

 Universidad Hipócrates, Acapulco – Estado de Guerrero, México

✉ [martinezmarcelinojoseluiss@gmail.com](mailto:martinezmarcelinojoseluiss@gmail.com)

 <https://orcid.org/0009-0000-9343-8586>

### Claudia Millán

 Universidad Hipócrates, Acapulco – Estado de Guerrero, México

✉ [Claudiamillán@uhipocrates.edu.mx](mailto:Claudiamillán@uhipocrates.edu.mx)

 <https://orcid.org/0000-0001-9461-1336>


### Norma Liberato

 Universidad Hipócrates, Acapulco – Estado de Guerrero, México

✉ [norma.liberato@seg.gob.mx](mailto:norma.liberato@seg.gob.mx)

 <https://orcid.org/0009-0008-6857-4752>

### Danna Hilario

 Universidad Hipócrates, Acapulco – Estado de Guerrero, México

✉ [a20662760@uhipocrates.edu.mx](mailto:a20662760@uhipocrates.edu.mx)

 <https://orcid.org/0009-0009-2192-1216>


### Thelma Galeana

 Universidad Hipócrates, Acapulco – Estado de Guerrero, México

✉ [galeanathelma@uhipocrates.edu.mx](mailto:galeanathelma@uhipocrates.edu.mx)

 <https://orcid.org/0000-0001-9967-2365>

### Andrea Delgado

 Universidad Hipócrates, Acapulco – Estado de Guerrero, México

✉ [a19652212@uhipocrates.edu.mx](mailto:a19652212@uhipocrates.edu.mx)

 <https://orcid.org/0009-0001-0909-0204>

### Resumen

En México, aunque la práctica y difusión de la ciencia se extienden a diversos niveles educativos y áreas, persiste un desafío central: el escaso interés estudiantil por involucrarse en su aprendizaje. La enseñanza de la ciencia en todos los niveles educativos permite el desarrollo del pensamiento crítico y aplicaciones prácticas que fortalezcan una sociedad funcional; sin embargo, aún enfrenta obstáculos para garantizar una formación integral acorde a las demandas sociales. En el nivel básico, la Secretaría de Educación Pública (SEP)



estructura el currículo mediante Campos de Formación, buscando fomentar competencias científicas. En secundaria, se prioriza el desarrollo de habilidades como indagación, interpretación, modelización, argumentación y explicación del entorno, integrando el lenguaje científico como herramienta de comunicación oral, escrita y digital. Este enfoque busca consolidar un razonamiento coherente y fundamentado, vinculando conocimientos teóricos con contextos reales. En el nivel medio superior, los planes de estudio enfatizan la experimentación en disciplinas como física, química, ecología y biología, aunque su implementación varía según instituciones y regiones. En educación superior, el reto trasciende a la investigación y divulgación científica, mientras que los posgrados adquieren relevancia estratégica al formar académicos e investigadores capaces de impulsar innovación y transferencia de conocimiento.

**Palabras clave:** ciencia, cultura, educación, investigación.

### **Abstract**

In Mexico, although the practice and dissemination of science extend to various educational levels and areas, a central challenge persists: the limited student interest in engaging with its learning. Science education at all levels fosters critical thinking and practical applications that strengthen a functional society; however, it still faces obstacles in ensuring comprehensive training aligned with social demands. At the basic level, the Secretariat of Public Education (SEP) structures the curriculum through Fields of Formation, aiming to promote scientific competencies. In secondary education, the development of skills such as inquiry, interpretation, modeling, argumentation, and explanation of the environment is prioritized, integrating scientific language as a tool for oral, written, and digital communication. This approach seeks to consolidate coherent and grounded reasoning, linking theoretical knowledge with real-world contexts. At the upper secondary level, study plans emphasize experimentation in disciplines like physics, chemistry, ecology, and biology, although their implementation varies across institutions and regions. In higher education, the challenge transcends to scientific research and dissemination, while postgraduate studies acquire strategic relevance by training academics and researchers capable of driving innovation and knowledge transfer.

**Keywords:** science, culture, education, research.

### **INTRODUCCIÓN**

El término ciencia deriva del latín *scire*, *scientia* que significa: saber, conocimiento; su equivalente en griego es *shopia*, que significa: el arte de saber (Flores Morales et al, 2015). Pérez Tamayo (2009) define la ciencia, como una acción humana con fin de comprender a la naturaleza y obtener un nuevo saber con el uso del método organizado. Este enfoque, sin embargo, no solo implica la aplicación sistemática de procedimientos, sino también, como señala Lacey (2008), la evaluación crítica de las acciones vinculadas a un contexto o problema específico; es decir, dicho análisis debe integrar aspectos fundamentales como la ética, los riesgos asociados a la implementación de conocimientos científicos y los beneficios potenciales.

En relación a lo anterior, la ciencia ha tenido una evolución histórica, socio-cultural y tecnológica; por tanto, genera diversas posiciones ontológicas, epistemológicas, metodológicas, praxiológicas, ideas y éticas, adquiridas por la formación científica (Arias Monge y Navarro Camacho, 2017).

Por lo que la formación científica va de la mano con conceptos, lineamientos y directrices que encaminan a una cultura, basada en hechos y actitudes que se pueden generar desde los inicios en la educación, he ahí la importancia del proceso de enseñanza. Torres Salas (2010) considera que la didáctica de las ciencias tiene el deber de generar cambios significativos en los distintos componentes del currículo y la metodología de enseñanza, con el objetivo de lograr que las materias estén relacionadas con la realidad y que los estudiantes adquieran el conocimiento necesario para desarrollar una alfabetización científica útil para su vida cotidiana.

En este sentido, la enseñanza de la ciencia se realiza de manera gradual: en la educación básica primaria, con Ciencias Naturales, y en la secundaria, con biología, física y química, se busca que el alumno interactúe con el mundo mediante experiencias que construyan saberes científicos. Estos, al ampliarse y diversificarse, permiten reconocer que existen diferentes caminos para construir conocimientos (Candela et al., 2014, como se citó en Cruz Ventura et al., 2018). En el nivel medio superior, disciplinas como física, química, ecología y biología consolidan esta base (Suárez y López-Guazo, 1996; Santos-Guevara, 2010; Alvarado Zamorano, 2014). En el caso del nivel superior, los estudiantes asumen una participación más activa en la resolución de problemas reales, integrando un enfoque vinculado al ámbito laboral (Gutiérrez Vargas, 2002; Rojas Betancur, 2009a; Rojas Betancur, 2009b; Rojas-Betancur y Méndez-Villamizar, 2013).

A partir de lo expuesto, este trabajo sostiene como tesis que la enseñanza de la ciencia en todos los niveles educativos permite el desarrollo del pensamiento crítico y aplicaciones prácticas que fortalezcan una sociedad funcional; sin embargo, aún enfrenta obstáculos para garantizar una formación integral acorde a las demandas sociales.

## **DESARROLLO**

La ciencia y tecnología, se han vuelto un aspecto elemental para la sociedad, por tal razón, es reconocida por distintas instituciones nacionales e internacionales. Por lo que, es necesario fomentar la alfabetización científica en todos los sectores de la sociedad, debido a que permite el desarrollo de habilidades, disciplinas, formación personal y hasta cultural, lo que actualmente pertenece al saber humanístico. De ahí que, lo adquirido por el arte científico, se envuelve en el conocimiento social de la cultura básica de la humanidad, logrando que tome decisiones personales, para participar con crítica en las problemáticas locales y globales.

Sin embargo, la formación científica se ha enfocado únicamente en las ciencias naturales y la experimentación, cuando en realidad constituye una preparación integral del alumno para desarrollar competencias y valores aplicables en cualquier área del conocimiento. Al respecto, la Organización de las Naciones

Unidas para la Cultura, las Ciencias y la Educación (UNESCO) señala que, para cubrir las necesidades básicas de la sociedad, es necesario priorizar la ciencia y el desarrollo tecnológico (Ortiz Rivera y Cervantes Coronado, 2015).

En ese mismo sentido, Repetto Jiménez (2000) afirma que la producción del conocimiento científico no es un proceso aislado, sino que se encuentra integrado al ámbito social, condicionando su desarrollo y aplicaciones. Es imperativo, para la construcción social integral de los alumnos, abordar la enseñanza de la ciencia desde un enfoque innovador: uno más didáctico y contextualizado. En este marco, los contenidos específicos de las disciplinas científicas se han consolidado como un vehículo para el desarrollo de competencias que los estudiantes puedan aplicar en su vida cotidiana.

En el arte educativo, está implícito que la enseñanza del método científico es una manera de abordar los problemas en la enseñanza, integrando las dimensiones pedagógica, social y psicológica en todos los niveles educativos. Al respecto, Moreno Bayardo (2005) clasifica dos términos:

- **La formación de investigadores**, con un enfoque dirigido a que el alumno se desempeñe profesionalmente en el ámbito científico, principalmente en las ciencias naturales.
- **Aptos para investigación**, que desarrollan competencias, hábitos, actitudes y valores necesarios para la práctica investigativa, aplicables en cualquier campo de formación.

Ambos términos son clave para guiar a los estudiantes en la identificación de conceptos científicos y permiten desarrollar habilidades y competencias indispensables para abordar situaciones con soluciones sistemáticas. Esto los lleva a adoptar una mentalidad científica desde temprana edad, e incluso a participar en proyectos que les permitan profundizar en el conocimiento.

Para lograr lo antes mencionado, es fundamental un puente entre el estudiante y su desarrollo: los profesores. Estos desempeñan un papel crucial, ya que facilitan la implementación de estrategias didácticas para la enseñanza de la ciencia, alineadas con la clasificación previamente descrita. Según Martín-Díaz (2005), los docentes son protagonistas principales en el proceso de transición educativa, al actuar como puentes entre los objetivos curriculares y los estudiantes. Esto plantea un dilema: los educadores pueden desear aplicar dichas estrategias, pero carecer de la metodología para hacerlo, o contar con el conocimiento técnico, pero no con los recursos necesarios.

#### **Nivel Básico**

La Secretaría Educación Pública (SEP) (2011), argumenta que en la preparación científica más básica y elemental, debe incluir que los estudiantes desde niños hasta adolescentes adquieran gradualmente sus avances en la apreciación y análisis concluyentes de fenómenos y procesos naturales limitados a su edad, al mismo tiempo desarrollando las capacidades, actitudes y valores.

Bajo ese sentido, Candela et al. (2014) (como se citó en Cruz Ventura et al., 2018), indican que la construcción de conocimientos científicos básicos es necesaria para la educación integral de los alumnos y para el desarrollo científico del país. Esto resulta crucial ante la heterogeneidad global actual, que exige la participación ciudadana en el análisis y la reflexión para el cuidado de la salud, del planeta, y para la toma de decisiones justas, tanto individuales como colectivas.

Por ello, se fomenta el pensamiento científico mediante la combinación de componentes cognitivos y socioemocionales, como la curiosidad innata, el asombro, la colaboración, las actividades lúdicas y las experiencias cotidianas (Posso-Martínez, 2020; Cabello Salguero, 2011; Villamizar Mejía et al., 2016; Gallego Torres et al., 2008). Desde esta perspectiva, Amelotti et al. (2016) mencionan que los estudiantes de educación básica interactúan naturalmente con su entorno, cuestionando fenómenos, recabando información y analizando su composición y organización, lo cual favorece la alfabetización científica y el interés genuino por la ciencia.

En la educación básica primaria, específicamente en Ciencias Naturales, se presenta la oportunidad de fomentar habilidades vinculadas a la recolección, el análisis y la conclusión de información para resolver problemas, apoyadas por asignaturas que promueven la investigación (Cuevas Romo et al., 2016; Castro Tovar, 2004). Así, se desarrollan competencias para formular hipótesis, utilizar medios de información y sustentar resultados (SEP, 2009, 2010).

En secundaria, el conocimiento científico se aborda de manera disciplinaria mediante asignaturas como Ciencias I (Biología), Ciencias II (Física) y Ciencias III (Química), integradas al área de Ciencias Naturales (Lozano Cantú y Villanueva Gutiérrez, 2016; Castro Tovar, 2004; Flores-Camacho, 2012; Poyato López et al., 2017; Repetto Jiménez, 2000). La SEP (2009, 2010) enfatiza en este nivel la adquisición del método científico, con el fin de que los estudiantes asimilen la ciencia como un proceso en evolución, analicen su relevancia sociocultural y comprendan fenómenos naturales de manera sistemática.

En el contexto social actual de México, la SEP (2022), bajo el paradigma de la Nueva Escuela Mexicana, impulsa un currículo organizado por Campos de Formación, desplazando el modelo por asignaturas hacia uno interdisciplinario. Este enfoque busca que los alumnos integren, revaloren y apliquen conocimientos en proyectos que articulen diversas disciplinas, así como en situaciones reales a través de metodologías como STEM (aprendizaje basado en indagación). Rojas Montemayor y Gras Marín (2023) destacan que este modelo requiere currículos transdisciplinarios, guiados por experiencias vivenciales y la resolución de problemas contextualizados.

### **Nivel Medio Superior**

En este nivel, existe una diversidad de la currícula para la enseñanza de la ciencia, donde la identifican como asignaturas orientadas a la experimentación de física, química, ecología y biología; donde los estudiantes deben conocer, aplicar métodos y procedimientos, para que logren la solución de problemáticas cotidianas, una comprensión y análisis de su entorno (Suárez y López-Guazo,

1996; Santos-Guevara, 2010; Alvarado Zamorano, 2014). Repetto Jiménez (2000) argumenta que, en esta etapa los alumnos tienen más madurez psicosocial, dándoles la capacidad de crear ideas y a la vez defenderla bajo un fundamento ya sea vivido o aprendidos (Suárez y López-Guazo, 1996).

No obstante, existe diversos aspectos que influyen en el aprendizaje del carácter científico, lo que provoca la desmotivación de los alumnos:

1. La formación del profesorado en este nivel, pues provienen de carreras alejadas de la asignatura, por lo que no aportan la didáctica y la metodología adecuada.
2. La infraestructura pertinente de acuerdo a los programas de estudio, como espacios de cómputo, laboratorios, bibliotecas, bases de datos, entre otros.

Con lo anterior, podemos sumar que existen diversos subsistemas agrupados en: bachillerato general, el bachillerato tecnológico y la formación profesional técnica, en todos los programas de estudio no existe una uniformidad para encaminarlos al desarrollo de competencias científicas.

### **Nivel Superior**

Para el caso del nivel superior, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) (como se citó en González Suárez 1997) señala, el proceso investigativo es una de sus principales funciones, y un requisito previo en la importancia en la perfección de la ciencia, o lo más llegado a eso, es de suma importancia para la evolución de la ciencia, de los procesos tecnológicos y culturales. En este nivel los estudiantes se deben guiar para comprender el mundo de los fenómenos naturales y sociales, con una participación más activa en la exploración de problemas, formulación de juicios, diferenciar las fuentes de información, procesar y analizar la información y tomar así las decisiones y las situaciones profesionales (Gutiérrez Vargas, 2002; Rojas Betancur, 2009a; Rojas Betancur, 2009b; Rojas-Betancur y Méndez-Villamizar, 2013).

Trejo y García (2009) argumentan que en licenciatura se hace un ejercicio pedagógico para facilitar la enseñanza aprendizaje con fines de mejorar los hábitos de estudio, debe presentarse un método enfocado a la creación de ciencia, con la iniciativa de encauzar al estudiante a la construcción de ser un investigador.

Todos los aspectos mencionados buscan que los estudiantes no solo adquieran conocimientos especializados, sino que desarrollen habilidades para resolver problemas y generar respuestas autónomas con fundamento lógico (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO], 2005). Sin embargo, estos llegan a tener prejuicios muy arraigados en contra de los conocimientos, estudios e investigaciones científicas, lo que da como consecuencia el rechazo, la indiferencia.

En este sentido, Ríos Marín (2013) indica que la enseñanza universitaria debe orientar al alumno hacia el aprendizaje de las bases científicas, las leyes y los límites teóricos para intervenir, experimentar y aplicar el conocimiento.

Asimismo, destaca que el profesor debe ejemplificar y clarificar conceptos mediante demostraciones prácticas. Esta labor, aunque idealmente universal, adquiere mayor relevancia en el nivel superior, donde se espera que el estudiante aplique dichas competencias en su campo laboral.

Mogollón de González (2007) considera que el entorno influye directamente en la formación científica universitaria, especialmente en actividades investigativas de pregrado y posgrado. Complementariamente, Quintero-Corzo et al. (2008) enfatizan que el rol de la universidad trasciende la docencia: debe integrar la investigación y la divulgación en su currícula, promoviendo valores como honestidad, disciplina y objetividad. Por otro lado, Ruiz (2003) agrega que la formación investigativa requiere cualidades como simplicidad, afecto pedagógico, pensamiento crítico y disciplina.

Por lo anteriormente expuesto, es evidente entonces, que la creación de cuerpos de investigación facilita la certificación y legitimación de la especialización, particularmente en maestría y doctorado, niveles donde se exige la producción y difusión científica como eje central de la actividad investigativa (Rojas-Betancur y Méndez-Villamizar, 2013).

No obstante, según el Global Innovation Index (GII), México ocupa el puesto 56 entre 130 países y el tercer lugar en América Latina, solo por detrás de Brasil y Chile<sup>1</sup>. Aunque estos datos podrían sugerir un avance relativo, el análisis crítico revela que persisten carencias significativas en infraestructura, formación docente y acceso equitativo, lo que demanda mejoras urgentes en todos los ámbitos identificados; por lo tanto, es imperativo que en todos los niveles educativos se garanticen espacios que acerquen a los estudiantes a la experimentación —como laboratorios escolares y especializados—, así como contar con docentes y personal administrativo capacitado en cantidad y calidad suficientes, además de promover la accesibilidad educativa para jóvenes interesados en la ciencia.

## **CONCLUSIÓN**

En definitiva, la ciencia, al seguir un proceso metódico, genera constantemente nuevas preguntas. Por lo tanto, la transmisión del conocimiento con base en la ciencia debe actualizarse, analizando la problemática, los objetivos alcanzados y los no alcanzados, el ambiente, el tiempo y la población relacionada con todas las variantes aplicables.

En primer lugar, la ciencia en el nivel básico tiene como objetivo estudiar los fenómenos naturales, escudriñando y concluyendo, siempre con la colaboración de la escuela, el profesorado y la comunidad. En cuanto al nivel secundaria, se adentra al alumno en disciplinas como biología, física y química. Por su parte, en el nivel medio superior, se agregan materias como ecología y se introduce el método científico, de modo que el alumno aborda fenómenos naturales y sociales con una participación más activa en la exploración de problemas, formulación de juicios, diferenciación de fuentes de información, procesamiento

---

<sup>1</sup> Información obtenida de la Escuela de Graduados en Administración y Dirección de Empresas (2024). <https://egade.tec.mx/es/blog/egade-resalta-el-avance-de-mexico-en-el-global-innovation-index-2024>

de datos y toma de decisiones profesionales, generando soluciones y siendo protagonistas en el desarrollo de la investigación.

Sin embargo, existen diversos problemas en México, entre los que destacan: la desigualdad socioeconómica, la falta de capacitación docente para transmitir el método científico, la insuficiencia de personal administrativo, espacios de cómputo, laboratorios, bibliotecas y bases de datos.

Por lo anterior, puede afirmarse que México avanza en la aplicación de la ciencia para el desarrollo social y cultural. Sin embargo, existen áreas críticas de mejora para lograr un crecimiento equilibrado, fomentar el interés educativo y formar investigadores que impulsen el avance científico al nivel requerido.

#### Rol de contribución

**José Martínez:** Conceptualización, análisis formal, investigación, escritura–borrador original, escritura–revisión y edición, visualización, supervisión, administración del proyecto.

**Claudia Millán:** Conceptualización, análisis formal, investigación, escritura–borrador original, escritura–revisión y edición, recursos, visualización.

**Norma Liberato:** Conceptualización, análisis formal, investigación, escritura–borrador original, escritura–revisión y edición, recursos, visualización.

**Danna Hilario:** Conceptualización, análisis formal, investigación, escritura–borrador original, escritura–revisión y edición, recursos, visualización.

**Thelma Galeana:** Conceptualización, análisis formal, investigación, escritura–borrador original, escritura–revisión y edición, recursos, visualización.

**Andrea Delgado:** Conceptualización, análisis formal, investigación, escritura–borrador original, escritura–revisión y edición, recursos, visualización.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvarado Zamorano, C. (2014). La enseñanza y el aprendizaje de las ciencias experimentales en la Educación Media Superior de México. *Revista do Imea*, 2(2), 60-75. <https://revistas.unila.edu.br/imea-unila/article/view/343>
- Amelotti, I., Hernández, M. L., Abrahan, L., Cavallo, M. J. y Catalá, S. (2016). Alfabetización científica en el ámbito preescolar: primeros conocimientos como herramientas para la promoción de la salud y la prevención de la Enfermedad de Chagas. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 13(1), 192-202. <https://www.redalyc.org/journal/920/92043276014/html/>
- Arias Monge, M. y Navarro Camacho, M. (2017). Epistemología, Ciencia y Educación Científica: premisas, cuestionamientos y reflexiones para pensar la cultura científica. *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación*, 17(3), 1-20. <https://doi.org/10.15517/aie.v17i3.29878>
- Cabello Salguero, M. J. (2011). Ciencia en educación infantil: la importancia de un “rincón de observación y experimentación” o “de los experimentos” en nuestras aulas. *Revista Pedagogía Magna*, 10, 58-63. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:172176603>

- Castro Tovar, R. D. (2004). Enseñanza de las ciencias en educación básica: una estrategia hacia el logro de aprendizajes científicos. *Revista Internacional de Ciencias Sociales y Humanidades, SOCIOTAM*, 14(2), 73-96. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=65414203>
- Cuevas Romo, A., Hernández Sampieri, R., Leal Pérez, B. E. y Mendoza Torres, C. P. (2016). Enseñanza-aprendizaje de ciencia e investigación en educación básica en México. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 18(3), 187-200. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=15547471014>
- Cruz Ventura, M., Bastida Muños, J. y García Oaxaca, A. (2018). La formación científica básica en el proceso de enseñanza y aprendizaje. *Agascalientes*, 1-14. <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.20069.45280>
- Flores-Camacho, F. (2012). *La enseñanza de la ciencia en la educación básica en México*. Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE). <https://www.inee.edu.mx/wp-content/uploads/2019/01/P1C227.pdf>
- Flores Morales, C., Ordóñez Parada, A. y Viramontes Olivas, O. (2015, noviembre 7-9). Factores que afectan la investigación científica en las instituciones de educación superior (área económico-administrativa). *XX Congreso Internacional de Contaduría, Administración e Informática*, Ciudad Universitaria, México, D.F. <https://investigacion.fca.unam.mx/docs/memorias/2015/8.06.pdf>
- Gallego Torres, A., Castro Montaña, J. y Rey Herrera, J. (2008). El pensamiento científico en los niños y las niñas: algunas consideraciones e implicaciones. *Memorias CIEC*, 2(3), 22-29. <https://oportunidadenlinea.cl/wp-content/uploads/2019/05/pensamiento-cientifico.pdf>
- González Suárez, E. (1997). La influencia de las ciencias básicas en la formación de investigadores de Cuba. *Revista Nómadas*, (7), 185-194. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=105118909014>
- Gutiérrez Vargas, M. (2002). El aprendizaje de la ciencia y de la información científica en la educación superior. *Revista Anales de Documentación*, 5, 197-212. <https://www.redalyc.org/pdf/635/63500507.pdf>
- Lacey, H. (2008). Los valores de la ciencia y el papel de la ética en la ciencia. *Revista Realidad*, 116, 241-246. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3654428&info=resumen>
- Lozano Cantú, O. y Villanueva Gutiérrez, O. (2016). Ciencia, currículum y profesores: Las ciencias naturales en la educación secundaria. *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación*, 16(1), 1-29. <https://www.redalyc.org/pdf/447/44743281017.pdf>
- Martín-Díaz, M. (2005). Alfabetización científica: formación inicial, experiencia docente y pensamiento del profesorado. *Revista Enseñanza de las Ciencias*, 1-4.

[https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc\\_a2005nEXTRA/edlc\\_a2005nEXTRAp365alfcie.pdf](https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2005nEXTRA/edlc_a2005nEXTRAp365alfcie.pdf)

- Moreno Bayardo, M. (2005). Potenciar la educación: un currículum transversal de formación para la investigación. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación (REICE)*, 3(1), 520-540. <https://www.redalyc.org/pdf/551/55130152.pdf>
- Mogollón de González, A. (2007). Formación del investigador universitario. *Revista Ciencias de la Educación*, 6(1), 217-230. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5365375>
- Ortiz Rivera, G. y Cervantes Coronado, M. (2015). La formación científica en los primeros años de escolaridad. *Panorama*, 9(17), 10-23.
- Pérez Tamayo, R. (2009). Ciencia, conocimiento e identidad nacional. *Revista Reencuentro*, 56, 12-16. <https://www.redalyc.org/pdf/340/34011860003.pdf>
- Posso-Martínez, R. (2020). Estrategia de formación del pensamiento científico dirigida a los docentes de educación inicial para potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Revista Polo del Conocimiento*, 7(47), 172-187. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7518054>
- Poyato López, F., Pontes Pedrajas, A. y Oliva Martínez, J. (2017). Los fines de la educación científica y la formación inicial del profesorado de secundaria. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 16(1), 28-46. [http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen16/REEC\\_16\\_1\\_2\\_ex1007.pdf](http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen16/REEC_16_1_2_ex1007.pdf)
- Quintero-Corzo, J., Munévar Molina, R. y Munévar Quintero, F. (2008). Semilleros de investigación: una estrategia para la formación de investigadores. *Educación y Educadores*, 11(1), 31-42. <https://www.redalyc.org/pdf/834/834111103.pdf>
- Repetto Jiménez, E. (2000). La educación científica y la formación de los maestros. *Revista El Guiniguada*, 8(9), 233-243. <https://ojsspdc.ulpgc.es/ojs/index.php/ElGuiniguada/article/view/677>
- Ríos Marín, J. (2013). La investigación científica como medio para adquirir conocimiento significativo. *Revista Educación y Desarrollo Social*, 7(1), 108-115. <https://revistas.unimilitar.edu.co/index.php/reds/article/view/738>
- Rojas Betancur, H. M. (2009a). Formar investigadores e investigadoras en la universidad: optimismo e indiferencia juvenil en temas científicos. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales Niñez y Juventud*, 7(2), 1595-1618. <https://www.redalyc.org/pdf/773/77314999018.pdf>
- Rojas Betancur, H. M. (2009b). La investigación formativa y la docencia en la universidad. *Revista UIS Humanidades*, 37(2), 107-122. <https://revistas.uis.edu.co/index.php/revistahumanidades/article/view/967>

- Rojas Betancur, H. M. y Méndez Villamizar, R. (2013). Cómo enseñar a investigar. Un reto para la pedagogía universitaria. *Revista Educación y Educadores*, 16(1), 95-108. <https://www.redalyc.org/pdf/834/83428614001.pdf>
- Rojas Montemayor, G. y Gras Marín, M. (2023). *Educación STEM y su aplicación: Una estrategia inclusiva, sostenible y universal para preescolar y primaria*. Movimiento STEM. [https://www.movimientostem.org/wp-content/uploads/2023/08/Educacion-STEM-y-su-aplicacion-\\_preescolar-y-primaria.pdf](https://www.movimientostem.org/wp-content/uploads/2023/08/Educacion-STEM-y-su-aplicacion-_preescolar-y-primaria.pdf)
- Ruiz, H. (2003). Diez criterios para formar un investigador. *Revista Civilizar Ciencias Sociales y Humanas*, 3(5), 1-10. <https://repository.usergioarboleda.edu.co/bitstream/handle/11232/333/CienciasSocialesyHumanas354.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Santos-Guevara, B. (2010). *Competencias docentes para la enseñanza de ciencias naturales en una institución privada de nivel medio superior en el área metropolitana de Monterrey, N.L.* [Tesis de maestría, Escuela de Ciencias de la Educación]. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.1139.2489>
- Secretaría de Educación Pública. (2009). *Programas de estudio 2009. Sexto grado. Educación básica*. <https://efmexico.wordpress.com/wp-content/uploads/2008/02/plan-de-estudios-primaria-2009.pdf>
- Secretaría de Educación Pública. (2010). *Programas de estudio 2009. Quinto grado. Educación básica*. <https://formacioncontinuaedomex.wordpress.com/wp-content/uploads/2010/07/programas-de-estudio-5to-primaria.pdf>
- Secretaría de Educación Pública. (2011). *La formación científica en el perfil de egreso del alumno de educación básica*. [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/20177/Plan\\_de\\_Estudios\\_2011\\_f.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/20177/Plan_de_Estudios_2011_f.pdf)
- Secretaría de Educación Pública. (2022). *La nueva Escuela Mexicana: Principios y orientaciones pedagógicas*. <https://dfa.edomex.gob.mx/sites/dfa.edomex.gob.mx/files/files/NEM%20principios%20y%20orientacio%C3%ADn%20pedago%C3%ADgica.pdf>
- Suárez y López-Guazo, L. (1996). Enseñanza de la metodología de la ciencia en el bachillerato. *Perfiles Educativos*, 18(73), 40-47. <https://www.iisue.unam.mx/perfiles/articulo/1996-73-ensenanza-de-la-metodologia-de-la-ciencia-en-el-bachillerato.pdf>
- Torres Salas, M. I. (2010). La enseñanza tradicional de las ciencias versus las nuevas tendencias educativas. *Revista Electrónica Educare*, 14(1), 131-142. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=194114419012>
- Trejo, M. y García, F. (2009). Pedagogía de la investigación. *Revista de la Asociación Mexicana de Metodología de la Ciencia y de la Investigación*, 1(1), 135-141. [https://revista.ammci.org.mx/Numeros\\_Rev\\_MC/Revista\\_1/Articulos/Art\\_1\\_10.pdf](https://revista.ammci.org.mx/Numeros_Rev_MC/Revista_1/Articulos/Art_1_10.pdf)

### CAPÍTULO 03

**José Martínez; Claudia Millán; Norma Liberato; Danna Hilario; Thelma Galeana; Andrea Delgado**

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2005). *¿Cómo promover el interés por la cultura científica? Una propuesta didáctica fundamentada para la educación científica de jóvenes de 15 a 18 años*. Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000139003>

Villamizar Mejía, C., Soler Payanene, C. y Vargas García, L. (2016). *El desarrollo del pensamiento científico en el niño de preescolar de la escuela rural El Diamante a partir de la construcción de la conciencia ambiental* [Tesis de licenciatura, Universitaria Iberoamericana Convenio Edupol]. <https://repositorio.iberu.edu.co/entities/publication/e2641074-2535-459e-aa0b-25a5bcd1779d>

## Inteligencia artificial en educación: innovación y desafíos éticos

*Artificial intelligence in education: innovation  
and ethical challenges*

**DOI:** <https://doi.org/10.35622/inudi.c.03.04>

---

**José Vargas**

 Universidad Hipócrates, Acapulco – Estado de Guerrero, México

 [jvargas@inudi.edu.pe](mailto:jvargas@inudi.edu.pe)

 <https://orcid.org/0009-0000-7028-9514>

### Resumen

El rápido desarrollo de la Inteligencia Artificial (IA) está transformando la educación al permitir experiencias de aprendizaje personalizadas, mejorando la eficiencia mediante la automatización de tareas y preparando a los estudiantes para un entorno digital cambiante. Este ensayo analiza cómo la IA se integra en los procesos de enseñanza y aprendizaje, teniendo en cuenta sus beneficios y los desafíos éticos que surgen de su implementación. Entre sus principales ventajas se encuentra la identificación temprana de dificultades académicas, la personalización del contenido según las necesidades individuales y la optimización de la labor docente al automatizar tareas administrativas. Sin embargo, un uso inapropiado de la IA podría generar dependencia tecnológica, afectar la originalidad de los trabajos académicos, aumentar el riesgo de sesgos algorítmicos y comprometer la privacidad de los datos de los estudiantes. También se advierte sobre la posible reducción de la interacción humana, fundamental para el desarrollo de habilidades socioemocionales. Concluyéndose que, el verdadero desafío radica en integrar la IA en la educación de manera ética y responsable, asegurando que complementa la labor docente, fomente el desarrollo del pensamiento crítico y la creatividad, y preserve la esencia humana del proceso educativo, garantizando un equilibrio entre el avance tecnológico y el aprendizaje genuino e inclusivo.

**Palabras clave:** automatización, creatividad, educación, ética, inteligencia artificial.

### Abstract

The rapid development of Artificial Intelligence (AI) is transforming education by enabling personalized learning experiences, improving efficiency through task automation, and preparing students for a changing digital environment. This essay analyzes how AI is integrated into teaching and learning processes, taking into account its benefits and the ethical challenges that arise from its implementation. Among its main advantages are the early identification of academic difficulties, the personalization of content according to individual



needs, and the optimization of teaching work by automating administrative tasks. However, inappropriate use of AI could generate technological dependency, affect the originality of academic works, increase the risk of algorithmic bias, and compromise the privacy of student data. It also warns about the possible reduction of human interaction, which is essential for the development of socio-emotional skills. It is concluded that the real challenge lies in integrating AI into education in an ethical and responsible manner, ensuring that it complements teaching work, fosters the development of critical thinking and creativity, and preserves the human essence of the educational process, guaranteeing a balance between technological advancement and genuine and inclusive learning.

**Keywords:** automation, creativity, education, ethics, artificial intelligence.

## **INTRODUCCIÓN**

El autoaprendizaje digital se ha convertido en una competencia relevante en el siglo XXI, especialmente con el uso de la tecnología y la IA. Como señala Sandoval Obando (2018), este fenómeno ha transformado no solo la forma en que los alumnos aprenden, sino también el rol de los docentes, quienes deben adaptarse a un entorno tecnológico dominado por los nativos digitales. Adaptar el proceso educativo a las características, intereses y requerimientos específicos de cada estudiante, con el propósito de optimizar su comprensión y facilitar su desarrollo académico, ha demostrado mejorar la efectividad educativa (González-González, 2023). Los docentes, apoyados por estas tecnologías, pueden rediseñar sus clases para adaptarse a las formas de aprendizaje de los estudiantes, representando un avance significativo en la pedagogía.

La IA se describe como la capacidad de las máquinas para replicar procesos propios del pensamiento humano y ejecutar actividades que, por lo general, demandan capacidades cognitivas (Tuomi et al., 2018), evolucionando rápidamente gracias a los dispositivos conectados a la red y al procesamiento de grandes volúmenes de datos. En el ámbito educativo, la IA se ha convertido en una herramienta poderosa para optimizar procesos, ofrecer aprendizaje personalizado y facilitar la gestión escolar. Según Puerto y Gutiérrez-Esteban (2022), la IA se configura como una disciplina científica que permite a las máquinas adquirir inteligencia, resolver problemas y adaptarse a su entorno mediante el aprendizaje de patrones. Esta capacidad de adaptación y anticipación de acciones ha abierto nuevas posibilidades para la educación, desde la tutoría instantánea hasta la automatización de tareas administrativas.

Aunque el empleo de la IA en la educación no es un fenómeno reciente, su adopción a gran escala se incrementó en el período de la pandemia de COVID-19, cuando las instituciones académicas se apoyaron en herramientas digitales para asegurar la continuidad del proceso de enseñanza. En este contexto, tecnologías como chatbots y asistentes virtuales destacaron por su capacidad de brindar respuestas inmediatas y aclarar dudas de los estudiantes en tiempo real (Aparicio Gómez, 2023).

Este acontecimiento marcó el comienzo de una transformación en el modelo educativo, donde la IA dejó de ser solo un apoyo para convertirse, en ciertos

casos, en una alternativa a algunas funciones del profesorado. No obstante, esta posibilidad continúa siendo motivo de discusión, ya que la educación trasciende la simple transmisión de conocimientos, abarcando también el desarrollo de competencias éticas, sociales y emocionales que dependen de la interacción directa entre personas.

No obstante, la implementación de estas herramientas no ha estado excluido de desafíos. Antes de la pandemia, el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) ya era común en muchas instituciones, pero durante y después de la crisis sanitaria, estas herramientas se volvieron imprescindibles para garantizar la continuidad educativa. En México, la transición a la educación en línea enfrentó obstáculos significativos, como la falta de recursos en muchas instituciones educativas y la brecha digital en los hogares (López Domínguez & Medina López, 2021). En regiones como Guerrero, estas desigualdades reflejan las disparidades sociales y educativas, lo que subraya la necesidad de abordar la brecha digital (Toudert, 2022). Así también, se busca explorar cómo la IA puede mejorar la educación desde el nivel básico hasta el superior, y cómo las instituciones deben integrar estos avances en sus planes de estudio (González-González, 2023).

En este sentido, Urquilla Castaneda (2023) destaca que la IA facilita un aprendizaje que se adapta a las necesidades, flexible, completo y atractivo. Esta tecnología proporciona a docentes y estudiantes herramientas que no solo permiten abordar el contenido académico, sino que también ayudan a comprender los métodos de aprendizaje utilizados y a reconocer el estado emocional del alumno durante el proceso educativo.

Por consiguiente, la IA es una opción de aprendizaje adaptado a cada individuo, versátil, completo y sobre todo atractivo, dirigido a un público joven más exigente y apegado a la realidad virtual, dado que puede proporcionar a estudiantes las herramientas necesarias para abordar no solo qué se está aprendiendo, sino también el proceso de aprendizaje y auto aprendizaje en sí y el bienestar del mismo estudiante.

Por otra parte, el rol del docente también evoluciona, ya sea que pertenezca a una generación familiarizada con las TIC o provenga de enfoques más tradicionales, debe ajustarse a las demandas que implica el uso y manejo de herramientas digitales. Esta adaptación conlleva beneficios significativos. Vázquez (2023) indica que, las aplicaciones de la IA se están intensificando en la organización y ejecución de las tareas educativas, ya sea automatizando procesos administrativos o gestionando de manera eficiente los contenidos en diversas plataformas. Su propósito principal es optimizar el aprendizaje de los estudiantes, proporcionar recursos para una atención personalizada, ampliar las posibilidades de formación y fortalecer las competencias pedagógicas del profesorado.

En este contexto, este ensayo sostiene que la IA, cuando es implementada de manera ética y supervisada, puede ser un medio para transformar la educación, potenciando el aprendizaje personalizado y la optimización de los procesos educativos. Sin embargo, su uso inadecuado puede generar riesgos como la

pérdida de originalidad y la dependencia tecnológica. Por lo tanto, es fundamental que la integración de la IA en el ámbito educativo se realice bajo una supervisión docente activa, garantizando un equilibrio entre el avance tecnológico y el desarrollo de habilidades críticas y autónomas en los estudiantes.

## **DESARROLLO**

### **Beneficios de la inteligencia artificial en la educación**

La IA se ajusta el proceso de aprendizaje a las particularidades de cada alumno. De acuerdo con Akgun y Greenhow (2021), las tecnologías basadas en IA tienen la capacidad de modificar el material didáctico según los requerimientos específicos de los estudiantes, ofreciendo respuestas inmediatas y apoyando la instrucción tanto en modalidades híbridas como en entornos virtuales. Ello permite que los alumnos avancen a su propio ritmo y refuercen áreas de conocimiento donde presenten dificultades.

Un ejemplo de ello son los sistemas de tutoría inteligente, que analizan el rendimiento del estudiante y ajustan el material de estudio según su progreso. Estos sistemas no solo identifican áreas de mejora, sino que también proporcionan ejercicios adaptados y recursos complementarios. Esto es especialmente útil en disciplinas como las matemáticas y la programación, donde los estudiantes pueden beneficiarse de explicaciones y prácticas personalizadas. Además, estos sistemas pueden utilizar IA conversacional, como chatbots educativos, para responder preguntas de forma inmediata, generando un entorno educativo más interactivo y eficaz y eficiente.

Además, la IA ha demostrado ser un recurso importante para la identificación temprana de dificultades de aprendizaje. Holmes et al. (2022) señalan que los algoritmos de aprendizaje automático tienen la capacidad de examinar extensas cantidades de información relacionada con los estudiantes, lo que les permite identificar tendencias o señales que revelen dificultades concretas en el proceso educativo, permitiendo a los docentes intervenir oportunamente y ofrecer estrategias personalizadas de apoyo. Este tipo de intervención temprana ayuda a prevenir el rezago educativo y mejora significativamente la experiencia de los estudiantes al brindarles un soporte ajustado a sus necesidades individuales.

Otro aspecto positivo es la optimización de la labor docente mediante la automatización de tareas administrativas. La IA ha sido implementada en la calificación de exámenes, la gestión de recursos educativos y la planificación de contenidos, lo que reduce la carga de trabajo de los docentes. Estudios como el de Abimbola Eden et al. (2024) destacan que esta tecnología libera tiempo para que los profesores se enfoquen en actividades pedagógicas más significativas, como el fomento del pensamiento crítico, la creatividad y la resolución de problemas complejos. Ibarra Martínez et al. (2023) sugieren que, al delegar tareas repetitivas a la IA, los docentes pueden dedicar más tiempo a la enseñanza personalizada y al desarrollo de habilidades socioemocionales en los estudiantes.

En cuanto al acceso equitativo al conocimiento, IA facilita el aprendizaje a distancia y en contextos de bajos recursos, proporcionando materiales educativos de calidad en diversos formatos y lenguas. Carrión-Salinas y Andrade-Vargas (2024) afirman que la IA puede reducir la brecha digital al ofrecer recursos adaptativos que atiendan las necesidades de estudiantes con diferentes niveles de acceso tecnológico. La disponibilidad de recursos educativos se fortalece gracias a las plataformas digitales inteligentes, las cuales adaptan los materiales según el grado de entendimiento y los estilos de aprendizaje de cada alumno (Şahin Kölemen, 2024).

La IA desempeña un rol fundamental en la promoción de la inclusión educativa. Gracias a las tecnologías de procesamiento del lenguaje natural, es posible realizar traducciones automáticas de textos y crear subtítulos instantáneos, facilitando el acceso a la información para diversos grupos de estudiantes, facilitando la accesibilidad a estudiantes con discapacidades auditivas o que no dominan el idioma de instrucción. De manera similar, sistemas de reconocimiento de voz pueden ayudar a alumnos con discapacidades motoras a interactuar con los contenidos educativos de manera más efectiva. Además, el uso de asistentes virtuales en el aula puede proporcionar apoyo adicional a los estudiantes con necesidades especiales, facilitando su integración en el proceso de aprendizaje y mejorando su experiencia educativa.

Por lo tanto, los beneficios de la IA en la educación incluyen la personalización del aprendizaje, la optimización de la labor docente, la mejora en el acceso equitativo al conocimiento y la inclusión educativa. Estos avances, cuando se implementan con responsabilidad ética, tienen el potencial de transformar positivamente el panorama educativo global.

### **Desafíos éticos y sociales**

Aunque la IA ofrece numerosas ventajas en el ámbito educativo, su implementación también enfrenta importantes retos éticos y sociales. Uno de los más relevantes es la posibilidad de que los algoritmos reproduzcan o amplifiquen prejuicios. Según Ibarra Martínez et al. (2023), si los sistemas de IA se desarrollan a partir de datos parciales o no consideran la pluralidad cultural y social de los estudiantes, pueden perpetuar o intensificar las desigualdades existentes. Por otro lado, Holmes et al. (2022) advierten que la falta de claridad en los mecanismos de toma de decisiones automatizadas podría aumentar la discriminación, afectando de manera desproporcionada a comunidades minoritarias o en situación de vulnerabilidad.

Se debe considerar también la privacidad y seguridad de los datos de las personas que hacen uso de la IA, puesto que la recopilación de grandes volúmenes de información sobre los estudiantes pueden generar riesgos en cuanto a la confidencialidad y el uso inadecuado de los datos. Es por ello que, Şahin Kölemen (2024) señala que, es fundamental establecer marcos regulatorios claros que protejan la información personal y garanticen un uso responsable de la IA en la educación. Así también, Nguyen et al. (2023) destacan la importancia de implementar prácticas de anonimización de datos y de obtener el consentimiento informado de los estudiantes y sus familias para evitar el mal

uso de la información. La IA se involucra en este proceso al recopilar, analizar y almacenar grandes cantidades de datos personales para personalizar el aprendizaje.

Además, el uso excesivo de IA puede llegar a impactar en la relación entre docentes y estudiantes. Clemente Alcocer et al. (2024) advierten que la dependencia de herramientas automatizadas podría reducir la interacción humana en el aula, afectando el desarrollo de habilidades socioemocionales y la motivación de los alumnos. Este riesgo es particularmente preocupante en niveles educativos tempranos, donde las interacciones personalizadas son esenciales para el desarrollo integral de los estudiantes (Abimbola Eden et al., 2024).

Resulta también relevante tener en consideración el impacto de la IA en la autonomía y la creatividad, ya que, según Carrión-Salinas y Andrade-Vargas (2024), un uso indiscriminado de la IA puede limitar la capacidad de los estudiantes para resolver problemas por sí mismos, generando una dependencia tecnológica que perjudica la autonomía intelectual. La automatización excesiva de tareas, como la generación automática de respuestas y la resolución de problemas complejos sin la intervención del estudiante, puede llevar a una disminución en la capacidad de análisis y toma de decisiones. Además, el acceso inmediato a información sin la necesidad de investigar o reflexionar puede afectar el desarrollo del pensamiento crítico y la creatividad.

### **Implementación ética y eficiente**

Para maximizar los beneficios de la IA sin comprometer los valores educativos fundamentales, se requieren estrategias de implementación responsables, se debe promover la alfabetización digital entre docentes y estudiantes, asegurando que comprendan el funcionamiento de la IA y sus implicaciones. Como sugiere Nguyen et al. (2023), la formación en ética de la IA debe integrarse en los planes de estudio para fomentar un uso consciente y crítico de estas herramientas.

Es necesario desarrollar políticas de transparencia y regulación en torno al uso de IA en la educación. Esto incluye la creación de normativas que protejan los datos de los estudiantes y establezcan estándares para la equidad algorítmica. La IA debe entenderse como un recurso complementario a la educación convencional, destacando la necesidad de mantener un equilibrio entre los procesos automatizados y el contacto humano para asegurar una experiencia de aprendizaje individualizada y con un profundo valor formativo (Holmes et al., 2022).

### **CONCLUSIÓN**

En función de lo expuesto a lo largo de este ensayo, se reafirma que la IA representa una herramienta importante para transformar la educación. Su capacidad para personalizar el aprendizaje, optimizar la labor docente y mejorar el acceso equitativo al conocimiento la convierte en un recurso relevante para mejorar la calidad educativa. No obstante, también se han identificado desafíos

éticos y sociales que requieren atención, tales como los sesgos en los algoritmos, la privacidad de los datos, la reducción de la interacción humana y la posible dependencia tecnológica excesiva. Estos aspectos deben ser abordados con estrategias regulatorias y pedagógicas que aseguren un uso responsable de la IA en los entornos educativos.

Es esencial que la incorporación de la IA en el ámbito educativo se lleve a cabo de forma equilibrada, dando prioridad al fomento del pensamiento crítico y la creatividad en los estudiantes. En este sentido, la IA no debería sustituir la función del docente ni la interacción entre los alumnos, sino actuar como un recurso complementario que fortalezca el proceso de enseñanza-aprendizaje de manera responsable y eficaz.

La IA en la educación no es solo una herramienta tecnológica, sino una oportunidad transformadora que, si se gestiona con responsabilidad y una visión a largo plazo, puede redefinir la forma en que aprendemos y enseñamos. Su implementación adecuada no solo permitirá personalizar el aprendizaje y optimizar los procesos educativos, sino que también contribuirá a reducir brechas y promover una educación más equitativa e inclusiva. Así, más que una simple innovación tecnológica, la IA representa una oportunidad para rediseñar las políticas enfocadas hacia la educación, asegurando que el conocimiento sea accesible, dinámico y adaptado a las necesidades de las futuras generaciones.

#### **Rol de contribución**

**José Vargas:** Conceptualización, análisis formal, investigación, escritura–borrador original, escritura–revisión y edición, recursos, visualización, supervisión, administración del proyecto.

#### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Abimbola Eden, C., Chisom, O. N., & Adeniyi, I. S. (2024). Integrating AI in education: Opportunities, challenges, and ethical considerations. *Magna Scientia Advanced Research and Reviews*, 10(2), 6–13. <https://doi.org/10.30574/msarr.2024.10.2.0039>
- Akgun, S., & Greenhow, C. (2022). Artificial intelligence in education: Addressing ethical challenges in K-12 settings. *AI and Ethics*, 2, 431–440. <https://doi.org/10.1007/s43681-021-00096-7>
- Aparicio Gómez, W. O. (2023). La Inteligencia Artificial y Su Incidencia En La Educación: Transformando El Aprendizaje Para El Siglo XXI. *Revista Internacional de Pedagogía e Innovación Educativa* 3(2), 217–229. <https://doi.org/10.51660/ripie.v3i2.133>
- Carrión-Salinas, G. y Andrade-Vargas, L. (2024). Los desafíos de la inteligencia artificial en la educación en un mundo tecnologizado. *European Public & Social Innovation Review*, 9, 1–15. <https://doi.org/10.31637/epsir-2024-905>
- Clemente Alcocer, A. A., Cabello Cabrera, A., & Añorve García, E. (2024). La inteligencia artificial en la educación: desafíos éticos y perspectivas hacia una nueva enseñanza. *LATAM Revista Latinoamericana De Ciencias Sociales Y Humanidades*, 5(6), 464–472. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i6.3019>

- González-González, C. S. (2023). El Impacto de La Inteligencia Artificial En La Educación: Transformación de La Forma de Enseñar y de Aprender. *Currículum, Revista de Teoría, Investigación y Práctica Educativa*, 36, 51–60. <https://doi.org/10.25145/j.qurricul.2023.36.03>
- Holmes, W., Porayska-Pomsta, K., Holstein, K., Sutherland, E., Baker, T., Buckingham Shum, S., Santos, O. C., Rodrigo, M. T., Cukurova, M., Bittencourt, I. I., & Koedinger, K. R. (2022). Ethics of AI in education: Towards a community-wide framework. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 32, 504–526. <https://doi.org/10.1007/s40593-021-00239-1>
- Ibarra Martínez, R. L., Pérez González, M. N., & Caro Morales, J. L. (2023). Inteligencia artificial en la educación. *Revista Digital de Tecnologías Informáticas y Sistemas*, 7(1), 100–106. <https://doi.org/10.61530/redtis.vol7.n1.2023.136.100-106>
- Şahin Kölemen, C. (2024). Artificial intelligence technologies and ethics in educational processes: solution suggestions and results. *Innoeduca. International Journal of Technology and Educational Innovation*, 10(2), 201–216. <https://doi.org/10.24310/ijtei.102.2024.19806>
- López Domínguez, P. M., & Medina López, A. (2021). Educación En Línea: Una Revisión de Las Limitaciones En México Ante La Crisis Del COVID-19. *Tlatemoani*, 36, 58–72. <https://www.eumed.net/es/revistas/tlatemoani/ano-12-numero-36-abril-2021/educacion-linea>
- Nguyen, A., Ngo, H. N., Hong, Y., Dang, B., & Nguyen, B. P. T. (2023). Ethical principles for artificial intelligence in education. *Education and Information Technologies*, 28, 4221–4241. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11316-w>
- Puerto, D. A. D., & Gutiérrez-Esteban, P. (2022). La Inteligencia Artificial como recurso educativo durante la formación inicial del profesorado. *RIED Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 25(2), 347–362. <https://doi.org/10.5944/ried.25.2.32332>
- Sandoval Obando, E. (2018). Aprendizaje e inteligencia artificial en la era digital: implicancias socio-pedagógicas ¿reales o futuras? *Revista Boletín Redipe*, 7(11), 155–171. <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/626>
- Toudert, D. (2022). Brecha digital y contextos de marginación en México: una década de evolución. *Cuadernos*, 53, 318–337. <https://doi.org/10.7764/cdi.53.37763>
- Tuomi, I., Punie, Y., Vuorikari, R., & Cabrera, M. (2018). *The impact of Artificial Intelligence on learning, teaching, and education*. European Commission: Joint Research Centre. <https://doi.org/10.2760/12297>
- Vázquez, C. (2023). IA en educación: ¿Es ChatGPT el virus o la panacea de la educación superior? *Revista de Innovación Educativa*, 15(2), 1-12.

<https://openaccess.uoc.edu/bitstream/10609/148344/1/cvazquezforTFM0623memoria.pdf>

Urquilla Castaneda, A. (2023). Un viaje hacia la inteligencia artificial en la educación. *Realidad y Reflexión*, 1(56), 121-136.  
<https://doi.org/10.5377/ryr.v1i56.15776>

## Neuroeducación en educación primaria: un análisis de las competencias docentes, México

*Neuroeducation in primary education: an analysis of teaching competencies, Mexico*

DOI: <https://doi.org/10.35622/inudi.c.03.05>

---

**Jose Salgado**

 Universidad Hipócrates, Acapulco – Estado de Guerrero, México

 [joseluissalgado.dominguez@gmail.com](mailto:joseluissalgado.dominguez@gmail.com)

 <https://orcid.org/0000-0003-2982-1497>

### Resumen

La neuroeducación, como campo interdisciplinario, estudia los procesos cerebrales involucrados en el aprendizaje, integrando conocimientos de la neurociencia para optimizar la enseñanza. Sin embargo, en México, muchos docentes desconocen su aplicación, lo que limita su impacto en las prácticas pedagógicas. Este estudio tuvo como objetivo analizar el nivel de conocimiento sobre neuroeducación y la disposición para capacitarse en esta disciplina entre docentes de educación primaria en Acapulco, Guerrero. Se empleó una metodología cuantitativa y descriptiva, aplicando una encuesta tipo Likert a una muestra censal de 60 docentes de la zona escolar 051. El instrumento evaluó dos dimensiones: autopercepción del conocimiento en neuroeducación y disposición a capacitarse. Los hallazgos revelaron que el 65 % de los docentes desconoce el impacto de la motivación en el aprendizaje, y el 67 % ignora los tipos de memoria que gestiona el cerebro. Esto evidencia un desconocimiento generalizado de la neuroeducación y su nula aplicación en el aula. No obstante, el 58 % mostró disposición a capacitarse, siempre que esta formación se realice dentro de su horario laboral. En conclusión, los resultados destacan la necesidad de implementar programas de formación docente en neuroeducación, aprovechando su disposición a capacitarse, para mejorar las prácticas pedagógicas y, en consecuencia, los aprendizajes de los estudiantes.

**Palabras clave:** análisis, educación primaria, neurociencias, personal docente.

### Abstract

The Neuroeducation, as an interdisciplinary field, studies the brain processes involved in learning, integrating neuroscience knowledge to optimize teaching. However, in Mexico, many educators are unaware of its application, limiting its impact on pedagogical practices. This study aimed to analyze the level of knowledge about neuroeducation and the willingness to receive training in this discipline among primary school teachers in Acapulco, Guerrero. A quantitative and descriptive methodology was employed, applying a Likert-type survey to a



census sample of 60 teachers from school district 051. The instrument evaluated two dimensions: self-perception of knowledge in neuroeducation and willingness to undergo training. The findings revealed that 65 % of teachers are unaware of the impact of motivation on learning, and 67 % do not know the types of memory managed by the brain. This indicates a widespread lack of knowledge about neuroeducation and its absence in classroom practice. However, 58 % expressed a willingness to receive training if it takes place within their working hours. In conclusion, the results highlight the need to implement teacher training programs in neuroeducation, leveraging their willingness to be trained to improve pedagogical practices and, consequently, student learning outcomes.

**Keywords:** analysis, primary education, neurosciences, teaching staff.

## **INTRODUCCIÓN**

La neuroeducación se define como la unión de la neurociencia con la educación. También es posible definirla desde una perspectiva adicional: cuando la neurociencia trabaja en combinación con la psicología da origen a la neurociencia cognitiva (Blanco, et al., 2017). A su vez, cuando la neurociencia cognitiva centra su trabajo en la educación, nace la neuroeducación. Es precisamente ésta la que permite entender cómo reacciona el cerebro ante determinados estímulos. Comprender el funcionamiento cerebral y sus respuestas ante experiencias o información novedosa brinda ventajas significativas a todos los actores educativos, en especial a docentes y estudiantes, ya que los estímulos mencionados son inherentes al proceso de enseñanza-aprendizaje (Bullón, 2017).

La neuroeducación respalda el trabajo docente al describir los procesos cerebrales implicados en el aprendizaje, tales como la memoria, la motivación y la gestión emocional (Barrios & Gutiérrez, 2020). Por su parte, la neurociencia actual revela que el funcionamiento cerebral es un entramado de procesos complejos, condicionados por factores como la edad, el contexto, los estímulos o la genética, los cuales interactúan para definir la actividad neuronal que sustenta los aprendizajes (Mora, 2013).

En el ámbito de la educación primaria, la estimulación temprana se considera el camino hacia el fortalecimiento de las capacidades cognitivas, socioafectivas, lingüísticas y psicomotrices en niños de cero a seis años. Esta estimulación implica la implementación de diversas actividades centradas en el infante, abarcando lo deportivo, artístico, emocional, cultural y cognitivo. Elementos como el movimiento, la competitividad, la música, el canto, el ritmo, las letras y los números contribuyen al aprendizaje y forman parte de este proceso (Coello Villa, 2021).

El desarrollo integral de un individuo se sustenta en los ámbitos físico, emocional, mental y social, y la estimulación temprana permite que estos aspectos converjan sin que uno predomine sobre otro. En este sentido, la aplicación de la neuroeducación en la educación primaria optimiza las capacidades del infante en todas las áreas de su desarrollo. Además, la estimulación temprana basada en la neuroeducación es sencilla de aplicar y

tiene un impacto significativo en la adquisición de habilidades, proporcionando herramientas cognitivas fundamentales para el aprendizaje en niveles educativos posteriores (González Zúñiga, 2007).

Las investigaciones muestran que la estimulación a través de la música permite al infante desarrollar habilidades relacionadas con el ritmo, la frecuencia de tiempos, el conteo, las secuencias y el manejo de conjuntos, las cuales son fundamentales para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. Además, la música es un lenguaje y una forma de expresión que involucra el uso de palabras y su correcta pronunciación dentro de un contexto determinado, lo que estimula en el infante habilidades para la comunicación, la semántica y la sintaxis (Bueno, 2016).

La neurociencia establece que el hipocampo es clave en la formación de memorias, mientras que la amígdala regula las respuestas emocionales. La neuroeducación postula que el cerebro integra el contenido aprendido con el contexto emocional de su adquisición; es decir, no sólo aprendemos, también memorizamos el “cómo” lo aprendimos (Salazar, 2005). Si un aprendizaje determinado detonó una emoción, se almacenará en la memoria. De esto se desprende la importancia de enseñar de forma que la sorpresa, la espontaneidad y la aventura detonen alegría, en lugar de que el castigo por el error y la descalificación generen miedo. Lo que se aprende con alegría se grabará en la memoria y cada vez que se utilice ese conocimiento, se estimulará la alegría en el infante (Bueno, 2019).

El cerebro tiene un grado de plasticidad, es decir, es posible generar nuevas conexiones neuronales. Cuando el aprendizaje significativo se estimula fomentando la creatividad y las emociones, se pueden crear nuevas conexiones neuronales que amplían las capacidades de razonamiento, lógica, apreciación artística, lenguaje, entre otras (Mora, 2013). Aplicar la neuroeducación en la educación primaria es necesario para que los infantes tengan un desarrollo integral y estén listos para la exigencia cognitiva de los siguientes niveles educativos (Tobar, 2015).

Diversos estudios científicos han demostrado que las emociones y el comportamiento social tiene un impacto significativo en el aprendizaje, el desarrollo psicológico y en general la calidad de vida del infante durante la educación primaria, cuando se toman en cuenta, las emociones y el comportamiento social, en el diseño de ambientes de aprendizaje y de estrategias didácticas (Immordino-Yang & Damasio, 2007). Esto sólo se pensaba en virtud de la observación y el empirismo, no obstante, ahora se conoce desde una perspectiva científica gracias a la neurociencia (Valerio, et al., 2016).

El conocimiento sobre la neuroeducación y su implementación en el trabajo en el aula es de gran utilidad en la labor docente (González, 2022), no obstante, existe una nula aplicación por parte de claustro académico de la zona 051 de educación primaria de Acapulco, México, del mismo modo, apenas está presente una mínima curiosidad sobre el tema.

Por ejemplo, en Bogotá, Colombia: investigaciones muestran que una cantidad considerable de los profesores de educación primaria desconocen la neuroeducación. Como resultado de esto, necesitan actualizarse con metodologías dinámicas y eficientes en el desarrollo de su clase, con el propósito de impactar significativamente en sus alumnos (González, 2022).

En Zaragoza, España, se llevó a cabo un estudio en el centro educativo CEIP Ramiro Soláns, se destaca que la mayoría de los profesores poseen una mentalidad fija que no motiva a sus estudiantes a superarse a sí mismos y desarrollar autonomía en el aprendizaje. Justifican el bajo nivel de desempeño de sus alumnos con frases como “no todo el mundo puede ser bueno en matemáticas”. Algunos profesores incluso siguen etiquetando a sus alumnos o presentándoles expectativas muy altas, esto causa uno de los mayores daños a la educación en general (Lolumo, 2022). La falta de aplicación de la educación, sigue limitando el desarrollo de los estudiantes de esta institución.

En Guayas, Ecuador, se realizó un estudio en una institución de educación primaria donde los resultados indican que la mayoría de los docentes encuestados (88 %) no utiliza enfoques como la “neuroeducación” para propiciar la estimulación temprana y potenciar el desarrollo de la psicomotricidad en los estudiantes (Obando-Burbano et al., 2023).

Del mismo modo, en México existen investigaciones que permiten observar un panorama similar: los profesores de educación primaria, desconocen la neuroeducación y no sólo eso, una buena cantidad de ellos se resiste a capacitarse en este tema con el fin de mejorar sus métodos de enseñanza (Díaz-Cabriales, 2021).

En el estado de Guerrero, México, no hay actualmente una investigación que permita medir el nivel de formación, autopercepción y prospectiva de los docentes de primaria con respecto a la neuroeducación. Sobre la base de lo anterior, el objetivo del presente estudio es analizar el nivel de conocimiento sobre neuroeducación y la disposición para capacitación en esta disciplina entre docentes de educación primaria en Acapulco, México. Cabe destacar que el trasfondo de este objetivo es establecer la necesidad de capacitación en neuroeducación como una necesidad educativa de la zona escolar y de la ciudad de Acapulco con respecto a los docentes de educación primaria.

## **MÉTODO**

El método aplicado en el presente estudio está circunscrito a una investigación cuantitativa, misma que tiene como base la investigación de campo de carácter descriptivo, esto con el propósito de lograr el objetivo planteado de analizar el nivel de conocimiento sobre neuroeducación y la disposición para capacitación en esta disciplina entre docentes de educación primaria (Jiménez & Suárez, 2014).

La población de estudio estuvo conformada por 60 docentes de la zona escolar 051 de educación primaria en Acapulco. Esta zona incluye 10 escuelas primarias, con un promedio de 6 docentes por institución. Dado que el estudio

abarcó a la totalidad de la población, se trabajó con una muestra censal, lo que permitió obtener una representación completa y exhaustiva de los datos.

La técnica empleada para recopilar la información fue la encuesta, utilizando un instrumento basado en una escala tipo Likert (ver Anexo 1), el cual evaluó dos dimensiones: la autopercepción del conocimiento en neuroeducación por parte de los docentes y su disposición a capacitarse en esta disciplina. El diseño del instrumento priorizó la claridad conceptual: la primera dimensión indagó la percepción subjetiva de los docentes sobre su dominio en neuroeducación, mientras que la segunda exploró su apertura a formación especializada que integre principios neuroeducativos en su práctica pedagógica.

El procesamiento y compilación de los datos se realizó mediante el software Excel, donde se organizó, sintetizó y describió la información cuantitativa obtenida a través del instrumento aplicado. Para facilitar la interpretación de los resultados, se utilizaron tablas de frecuencia como recurso estadístico principal, garantizando una presentación clara y accesible para el lector.

Para acreditar la confiabilidad del instrumento, fue pilotado con los docentes de la escuela primaria federal vespertina “Revolución Social” (10 docentes incluyendo personal de apoyo a la educación) y se realizaron 3 ensayos, mismos que arrojaron dos errores de planteamiento en el instrumento. Una vez que los errores fueron corregidos, se volvieron a hacer tres ensayos más, una vez establecida la confiabilidad, se procedió a distribuir el instrumento a todos los docentes. Esta actividad se desarrolló en septiembre de 2024.

Para validar el instrumento se realizó el debido juicio de expertos. El instrumento utilizado fue entregado a tres expertos tanto en las variables como en metodología de la investigación, los tres especialistas consultados son miembros del padrón de investigadores de la Secretaría de Educación Guerrero. El coeficiente conocido como V de Aiken arrojó un valor superior a 0,7 lo que permite determinar que el instrumento tiene validez de contenido.

Este estudio se apega al cuarto objetivo de la agenda 2030 de la Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2015), que es garantizar una educación de calidad, inclusiva y equitativa para todas las personas. Dentro de las metas de dicho objetivo, se incluye la mejora de la infraestructura básica de la educación como una prioridad de los países miembros de la ONU. La infraestructura abarca la capacitación del personal y la mejora de las competencias docentes.

Del mismo modo este estudio se apega al Acuerdo Secretarial 04/07/23 por que se expide el Código de Conducta de la Secretaría de Educación Pública, específicamente basado en el Capítulo VIII, compromiso número cinco en el cual se puntualiza la prevención del Acoso Laboral y la promoción de un entorno organizacional favorable en las diferentes actividades académicas, culturales y de investigación que se realicen por parte de servidores públicos de la Secretaría de Educación Pública. Sobre la base de lo anterior, se establecieron las consideraciones éticas para el presente estudio protegiendo la confidencialidad de los participantes y recopilando la información con consentimiento informado.

## RESULTADOS

A través de la siguiente tabla de distribución de frecuencias y porcentajes, se organizan los datos recopilados, divididos en las dos dimensiones del instrumento.

**Tabla 1**

*Nivel de autopercepción del conocimiento en neuroeducación*

Pregunta	Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
<b>¿Qué tanto consideras que las emociones están relacionadas con el aprendizaje?</b>	No hay relación	23	35 %
	Solo en algunos temas y actividades	35	58 %
	La relación es total	2	3 %
<b>Opinión sobre la afirmación: "La memorización, el lenguaje, el aprendizaje, las emociones y la conducta son el resultado del funcionamiento de nuestro cerebro."</b>	Desconozco el tema	0	0 %
	En desacuerdo	11	18 %
	De acuerdo	49	82 %
<b>¿Conoces los diferentes tipos de memoria que maneja el cerebro?</b>	Desconozco el tema	40	67 %
	Superficialmente	12	20 %
	Sí	8	13 %
<b>¿Has implementado el circuito de la motivación?</b>	Desconozco el tema	39	65 %
	No	21	35 %
	Sí	0	0 %
<b>¿Has implementado la gamificación?</b>	Desconozco el tema	29	48 %
	No	28	47 %
	Sí	5	5 %

La información recopilada en la primera dimensión del instrumento revela que el 38 % de los docentes (23 participantes) considera que las emociones no están relacionadas con el aprendizaje, mientras que solo el 3 % (2 docentes) reconoce una conexión estrecha entre ambos procesos. Este resultado sugiere la persistencia de una visión más tradicional del aprendizaje, en la que las emociones no se perciben como un factor determinante en la adquisición del conocimiento.

Por otro lado, el 82 % de los docentes (49 participantes) está de acuerdo en que la memorización, el lenguaje, el aprendizaje, las emociones y la conducta son

producto del funcionamiento del cerebro, mientras que el 18 % (11 docentes) expresa desacuerdo. Esto indica que, si bien hay un reconocimiento general sobre la influencia del cerebro en los procesos cognitivos y emocionales, aún existe un sector que no lo asocia completamente. Además, el 67 % de los encuestados (40 docentes) desconoce los diferentes tipos de memoria que maneja el cerebro, y solo el 13 % (8 docentes) afirma conocerlos, lo que evidencia la necesidad de fortalecer la formación en neuroeducación para ampliar el conocimiento sobre los procesos de memoria y su impacto en la enseñanza.

**Tabla 2**

*Predisposición de los docentes a capacitarse en neuroeducación*

Pregunta	Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
<b>¿Consideras necesario capacitarte en neuroeducación?</b>	En desacuerdo	0	0 %
	Tal vez	25	42 %
	De acuerdo	35	58 %
<b>¿Invertirías tiempo de tu horario personal para capacitarte en neuroeducación?</b>	Definitivamente no	11	18 %
	Depende del horario	39	65 %
	Sí	10	17 %

La segunda dimensión del instrumento evalúa la predisposición de los docentes a capacitarse en neuroeducación. Los resultados muestran que el 58 % de los encuestados (35 de 60 docentes) reconoce la importancia de recibir formación en esta área, lo que refleja una actitud favorable hacia la actualización de conocimientos y la mejora de sus prácticas pedagógicas.

Sin embargo, resulta preocupante que solo el 3 % de los docentes considera que las emociones están estrechamente ligadas al aprendizaje. Esto sugiere que la mayoría no integra estrategias socioemocionales en su metodología de enseñanza, lo que podría limitar el desarrollo integral del alumnado. Estos resultados evidencian la necesidad de fortalecer la formación en neuroeducación, no solo para ampliar el conocimiento teórico, sino también para promover la aplicación de prácticas que incorporen el impacto de las emociones en los procesos de aprendizaje.

Otro resultado que se puede resaltar de forma general es el amplio desconocimiento por parte de los docentes sobre la neuroeducación. Esto, grosso modo, indica que en la zona 051 tenemos maestros del siglo XX enseñando a estudiantes del siglo XXI.

Como dato adicional, en el indicador 2 del instrumento, se habla de memorización, cabe destacar que los docentes señalaron la memorización como algo negativo, como un proceso que impide que el aprendizaje sea significativo.

Los docentes en general no están dispuestos a invertir tiempo de su horario personal a capacitarse en materia de neuroeducación, es se evidencia en el hecho de que únicamente el 17 %, lo que equivale a 10 de 60 docentes, sí

invertiría tiempo de su horario personal, mientras que el 18 %, esto es 11 docentes, no lo haría y el 65 %, es decir, 39 docente lo harían dependiendo del horario.

## **DISCUSIÓN**

Referente a los datos recabados en la primera dimensión del instrumento, más de la mitad de los docentes desconocen, y por lo tanto no aplican, la metodología de la enseñanza y aprendizaje emanada de la neuroeducación. La mayor parte de los docentes afirmó no tener conocimiento de las estrategias para la aplicación de la neuroeducación en su práctica pedagógica. Esto implica una necesidad formativa desde el origen, como lo indica un estudio realizado en España, en el cual se pone de manifiesto la necesidad de que los docentes en formación cursen unidades de aprendizaje (materias) que los capaciten en la implementación de la neuroeducación en el trabajo en el aula (Zabalza Beraza & Zabalza Cerdeiriña, 2018).

El desconocimiento sobre la neuroeducación no es una problemática local, otras investigaciones realizadas en Hispanoamérica arrojan resultados similares, por ejemplo, el estudio realizado en la Universidad de Cienfuegos en Cuba, en el cual se demostró un desconocimiento general por parte del claustro académico en materia de neuroeducación (Jiménez, et al., 2019). Del mismo modo, un estudio similar realizado por la Universidad de Panamá, reveló que el 60 % de los docentes participantes afirmaron no tener los conocimientos necesarios para aplicar la neuroeducación en su práctica pedagógica (Luzzi, 2017). Esto a su vez, concuerda con otras investigaciones realizadas en Latinoamérica en las cuales es desconocimiento de la neuroeducación por parte de los docentes fue el resultado principal (Pacheco, 2021; Ricoy, 2018).

Esto permite ver que el área de oportunidad de los docentes de la zona 051 de Acapulco es muy amplia, pues el aprovechamiento de la neuroeducación en el entorno escolar potenciará en gran medida los aprendizajes clave en los infantes.

En lo que respecta a la disposición que tienen los docentes a capacitarse, se observa que el 58 % tiene la disposición a hacerlo, no obstante, sólo el 17 % lo haría de forma incondicional, ya que el 65 % lo haría dependiendo del horario y el 18 % definitivamente no lo haría a menos que fuera en horario de trabajo, lo que interrumpiría su práctica docente. Aunque más de la mitad de los docentes están dispuestos a capacitarse, su disposición no es completa. Esto difiere de los resultados encontrados por Falquez & Ocampo (2018), donde el 97,8 % de los maestros encuestados manifestó tener interés en los temas de neurociencia educativa.

La mayoría de los docentes, es decir, el 58 %, considera que las emociones están ligadas al aprendizaje significativo. Aunque desconocen la neuroeducación, concuerdan con el hecho de que el aprendizaje va más allá de los métodos tradicionalistas. Lo anterior se podría explicar por los hallazgos de algunas investigaciones, como la realizada por Petlák y Schachl (2019), quienes manifiestan que, a pesar del desconocimiento y poco entrenamiento, los docentes tienen interés por aplicar nuevas técnicas de enseñanza, aun cuando

su estudio reportó que un 31 % de los docentes estudiados no usa la neuroeducación en sus aulas.

Si bien los docentes desconocen las estrategias basadas en la neuroeducación, desean innovar e impactar en el aprendizaje de sus estudiantes; por ello, implementan dinámicas y actividades lúdicas que consideran idóneas para apoyarlos. Sin embargo, esto difiere de lo señalado por Pacheco (2021), quien menciona que una parte de esas estrategias “no siguen las líneas establecidas por el campo de la neuroeducación ni por la evidencia científica”. Asimismo, Ricoy (2018) puntualiza que estas actividades terminan siendo un intento por implementar técnicas basadas en el aprendizaje cerebral, pero sin un sustento científico.

La principal razón de la falta de disposición a la capacitación es el tiempo, es decir, el horario. Los docentes no están dispuestos a dar de su tiempo libre. Mientras esto continúe siendo así, crecerá más la brecha entre la neuroeducación su implementación en el aula (Guillén, 2017). Lo anterior evidencia que la deficiencia en la formación sería el principal obstáculo para que la neuroeducación permee en el sistema educativo de Guerrero. Los hallazgos de González (2018) apoyan esta conclusión, al mencionar que los docentes manifiestan: Dificultad para capacitarse en la disciplina, principalmente por falta de tiempo como consecuencia del extenso trabajo propio de la escuela, asimismo, señalan motivos económicos ya que la mayoría de los cursos accesibles disponen de un gasto monetario, y también, mencionan que la falta de información y motivación sobre la temática a partir de la dirección de la escuela o empleador ha desfavorecido su interés para educarse en neuroeducación (Fores & Ligioiz, 2008).

Resulta llamativo que la motivación no está teniendo protagonismo en la práctica docente de la zona 051, los docentes no le apuestan a motivar a sus estudiantes, consideran que un método tradicionalista es suficiente. Esto difiere de Pherez (2018) quien hace énfasis al hecho de que los docentes deben innovar, pero no improvisar, sino basar sus estrategias en lo que las ciencias pedagógicas nos han aportado.

Los 60 docentes participantes no representan al cuerpo docente del estado de Guerrero, hace falta una investigación que sea más abarcadora. Las autoridades educativas deben promover investigaciones de este tipo y otorgar al investigador los recursos necesarios. Las condiciones laborales que actualmente se viven en Guerrero condicionan también la predisposición de los docentes, muchos de ellos tampoco se encuentran motivados, en ese sentido, ¿cómo buscarán motivar a sus estudiantes? Las autoridades educativas tienen la responsabilidad de establecer la estrategia de formación docente a fin de que todo el aparato educativo salga beneficiado, docentes, estudiantes y población en general.

## **CONCLUSIONES**

Este estudio tuvo como objetivo analizar el nivel de conocimiento sobre neuroeducación y la disposición para capacitarse en esta disciplina entre docentes de educación primaria en Acapulco, México. Los resultados revelan que los docentes presentan un desconocimiento generalizado sobre la neuroeducación y su aplicación en la práctica pedagógica. Esta carencia limita la implementación de estrategias basadas en evidencia científica, afectando el logro de aprendizajes clave en los estudiantes. Sin embargo, los docentes muestran una disposición favorable hacia la capacitación en neuroeducación, siempre que esta se realice dentro de su horario laboral.

Es digno de mención que el papel del docente es el eje rector en el logro de aprendizajes clave y que la formación significativa en la educación primaria constituye el preámbulo a la formación significativa en los siguientes niveles educativos. Los aprendizajes significativos de la educación primaria se convierten en los conocimientos previos clave de la educación superior, por el contrario, los aprendizajes no alcanzados en la educación primaria, se convertirán en lagunas cognitivas en la educación superior.

Derivado del presente estudio, la propuesta consiste en diseñar un programa de formación docente basado en la neuroeducación y que forme parte de las actividades calendarizadas como el Consejo Técnico Escolar (CTE) para mejorar significativamente la práctica docente, perfeccionando la calidad de su enseñanza y con ello el logro de aprendizajes clave en los infantes, mismos que los prepararán para el siguiente nivel educativo de manera integral.

#### **Rol de contribución**

**Jose Salgado:** Conceptualización, análisis formal, investigación, escritura-borrador original, escritura-revisión y edición, recursos, visualización, supervisión, administración del proyecto.

#### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Barrios, H., & Gutiérrez, C. (2020). Neurociencias, emociones y educación superior: Una revisión descriptiva. *Estudios Pedagógicos (Valdivia)*, 46(1), 363–382. <https://doi.org/10.4067/s0718-07052020000100363>
- Blanco, J., Miguel, V., García-Castellón, V., & Martín, P. (2017). *Neurociencia y Neuropsicología Educativa*. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- Bueno, D. (2016). *Cerebroflexia. El arte de construir el cerebro*. Plataforma Editorial.
- Bueno, D. (2019). *Neurociencia para educadores*. Ediciones OCTAEDRO.
- Bullón, I. (2017). La neurociencia en el ámbito educativo. *Revista Internacional de Apoyo a La Inclusión, Logopedia, Sociedad y Multiculturalidad*, 3(1), 118–135. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=574660901005>
- Coello Villa, M. (2021). Estimulación temprana y desarrollo de habilidades del lenguaje: Neuroeducación en la educación inicial en Ecuador. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, 27(4), 309–326. <https://www.redalyc.org/journal/280/28069360022/html/>

- Díaz-Cabriales, A. (2021). La neuroeducación en los programas de formación y profesionalización docente en México. *Ciencia y Educación*, 5(2), 63–78. <https://doi.org/10.22206/cyed.2021.v5i2.pp63-78>
- Falquez, J., & Ocampo, J. (2018). Del conocimiento científico al malentendido. Prevalencia de neuromitos en estudiantes ecuatorianos. *Revista Iberoamericana de Educación*, 78(1), 87–106. <https://doi.org/10.35362/rie7813241>
- Fores, A., & Ligioiz, M. (2008). *Descubrir la Neurodidáctica*. Ediciones UOC.
- González, C. (2018). *Prácticas docentes y neuroeducación. Análisis del conocimiento sobre neuroeducación en profesores que imparten la asignatura de Ciencias Naturales en Educación General Básica* [Tesis de pregrado, Universidad de Concepción]. Repositorio UdeC. <http://repositorio.udec.cl/jspui/handle/11594/3225>
- González, J. (2022). Neuroeducación: aportes al aprendizaje de la lectura en Educación Primaria. *Revista De Estilos De Aprendizaje*, 15(30), 29–44. <https://doi.org/10.55777/rea.v15i30.2518>
- González Zúñiga, C. (2007). Los programas de estimulación temprana desde la perspectiva del maestro. *Liberabit*, 13(13), 33–43. [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1729-48272007000100003](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-48272007000100003)
- Guillén, J. C. (2017). *Una escuela con cerebro y corazón* [Conferencia]. Vigo, España. <https://www.youtube.com/watch?v=dTTV7ZYvBjk>
- Immordino-Yang, M. H., & Damasio, A. (2007). We feel, therefore we learn: The relevance of affective and social neuroscience to education. *Mind, Brain, and Education*, 1(1), 3–10. <https://doi.org/10.1111/j.1751-228X.2007.00004.x>
- Jiménez, Y., & Suárez, M. (2014). Investigación de campo como estrategia metodológica para la resolución de problemas. En *I Jornadas Internas de Postgrado Dr. Adolfo Calimán González “Gerencia e innovación en el proceso educativo”* (pp. 1–10). <http://ujgh.edu.ve/wp-content/uploads/2021/03/IJIP-27.pdf>
- Jiménez, E., López, M., & Herrera, D. (2019). La Neurociencia en la formación inicial de docentes. *Revista Conrado*, 15(67), 241–249. <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v15n67/1990-8644-rc-15-67-241.pdf>
- Lolumo, A. (2022). La bola de cristal. Una aproximación a la neuroeducación en la etapa de Educación Primaria. *JONED. Journal of Neuroeducation*, 3(1), 147–155.
- Luzzi, D. (2017). *Estrategias de enseñanza basadas en neurociencias cognitivas aplicadas en el proceso de enseñanza aprendizaje por los docentes del programa de Maestría en Docencia Superior de la Facultad de Ciencias de*

- la Educación* [Tesis de maestría, Universidad de Panamá]. Repositorio Centroamericano SIIDCA-CSUCA. <https://repositoriosiidca.csuca.org/Record/RepoUP1871>
- Mora, F. (2013). *Solo se puede aprender aquello que se ama*. Alianza Editorial.
- Obando-Burbano, M. de los Á., Palma-Obando, H. Z., Palma-Montaño, L. G., Angulo-Quiñónez, O. G., & Prado-Zamora, M. E. (2023). Neurocognición: desarrollo de la psicomotricidad y la estimulación temprana. *Ibero-American Journal of Education & Society Research*, 3(1), 118–124. <https://doi.org/10.56183/iberoeds.v3i1.606>
- Organización de las Naciones Unidas. (2015). *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible* (Resolución A/RES/70/1). <https://undocs.org/es/A/RES/70/1>
- Pacheco, D. (2021). *Neurociencia en educación primaria: competencia de aprender a aprender y su papel en la acción tutorial. Análisis del conocimiento de los docentes sobre neuroeducación, identificación de neuromitos y buenas prácticas basadas en la evidencia científica* [Tesis de maestría, Universitat Oberta de Catalunya]. <http://hdl.handle.net/10609/133891>
- Petlák, E., & Schachl, H. (2019). Neurodidactics and its perceptions by teachers in Slovakia. *The New Educational Review*, 57(3), 161–172. <https://doi.org/10.15804/tner.19.57.3.13>
- Pherez, G., Vargas, S., & Jerez, J. (2018). Neuroaprendizaje, una propuesta educativa: herramientas para mejorar la praxis del docente. *Civilizar Ciencias Sociales y Humanas*, 18(34), 149–166. <https://doi.org/10.22518/usergioa/jour/ccsh/2018.1/a10>
- Ricoy, A. (2018). Formación docente y su relación con los contextos inclusivos. *Revista Internacional de Apoyo a La Inclusión, Logopedia, Sociedad y Multiculturalidad*, 4(2), 160–171. <https://doi.org/10.17561/riai.v4.n2.9>
- Salazar, S. F. (2005). El aporte de la neurociencia para la formación docente. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*, 5(1), 1–16. <https://www.redalyc.org/pdf/447/44750102.pdf>
- Secretaría de Educación Pública. (4 de julio de 2023). *Acuerdo Secretarial 04/07/23 por el que se expide el Código de Conducta de la Secretaría de Educación Pública*. Diario Oficial de la Federación.
- Tobar, C. (2015, septiembre 21–octubre 18). *La Neuroeducación y su influencia en el aprendizaje* [MOOC]. Instituto de Enseñanza y Aprendizaje, Universidad San Francisco de Quito.

- Valerio, G., Jaramillo, J., Caraza, R., & Rodríguez, R. (2016). Principios de neurociencia aplicados en la Educación Universitaria. *Formación Universitaria*, 9(4), 75–82. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062016000400009>
- Zabalza Beraza, M. Á., & Zabalza Cerdeiriña, M. A. (2018). Neurociencias y Formación De Profesores Para La Educación Infantil. *RELAdEI. Revista Latinoamericana De Educación Infantil*, 7(1), 78–85. <https://revistas.usc.gal/index.php/reladei/article/view/5262>

## ANEXOS

### Anexo 1

#### *Instrumento de investigación*

Dimensión 1: el nivel de autopercepción del conocimiento en neuroeducación		
1. ¿Qué tanto consideras que las emociones están relacionadas con el aprendizaje?		
No hay relación	Sólo algunos temas y actividades	La relación es total
2. Señala tu opinión con respecto a lo siguiente: <i>la memorización, el lenguaje, el aprendizaje, las emociones y la conducta, son el resultado del funcionamiento de nuestro cerebro.</i>		
Desconozco el tema	En desacuerdo	De acuerdo
3. ¿Conoces los diferentes tipos de memorias que maneja el cerebro?		
Desconozco el tema	Superficialmente	Si
4. ¿Has implementado el circuito de la motivación?		
Desconozco el tema	No	Si
5. ¿Has implementado la <i>gamificación</i> ?		
Desconozco el tema	No	Si
Dimensión 2: la predisposición de los docentes a capacitarse		
6. ¿Consideras necesario capacitarte en neuroeducación?		
En desacuerdo	Tal vez	De acuerdo
7. ¿Invertirías tiempo de tu horario personal a capacitarte en neuroeducación?		
Definitivamente no	Depende del horario	Si

## CAPÍTULO - 06


# Escala de autopercepción de Seguridad Basada en comportamiento: un instrumento para evaluar perfil de riesgo de accidentalidad laboral

*Behaviour-Based Safety Self-Perception Scale: an instrument to assess occupational accident risk profile*

**DOI:** <https://doi.org/10.35622/inudi.c.03.06>

---

**Hernan Romero**

 Universidad de la Amazonía, Florencia – Caquetá, Colombia

 [he.romero@udla.edu.co](mailto:he.romero@udla.edu.co)

 <https://orcid.org/0009-0003-9124-3058>

### Resumen

La seguridad en el trabajo es un aspecto crítico en la prevención de accidentes laborales, siendo fundamental evaluar factores de riesgo conductuales. La Escala de Autopercepción de Seguridad Basada en el Comportamiento busca identificar perfiles de riesgo y establecer planes de acción para reducir conductas inseguras en empleados activos y en procesos de selección de personal. El objetivo del estudio es analizar las propiedades psicométricas del instrumento en una aplicación piloto. La investigación fue de enfoque cuantitativo, de tipo instrumental y diseño transversal, estructurada en tres fases: validación de contenido mediante juicio de expertos en psicología y seguridad laboral, obteniendo un coeficiente de Aiken de 0,86; validación estadística con una muestra de 548 trabajadores seleccionados mediante muestreo estratificado; y análisis de consistencia interna, calculando el coeficiente alfa de Cronbach (0,754) y validación por dos mitades (0,781 en la primera y 0,724 en la segunda). Los resultados evidencian que el instrumento es confiable para evaluar conductas de seguridad en el trabajo. Se concluye en esta fase piloto de evaluación, que la escala presenta propiedades psicométricas aceptables, con posibilidades de mejora, sugiriendo que su implementación es viable, con resultados significativos en contextos organizacionales para la gestión del riesgo laboral.

**Palabras clave:** comportamiento, gestión de riesgos, personalidad, prevención de accidentes.

### Abstract

Workplace safety is a critical aspect in the prevention of occupational accidents, and the assessment of behavioral risk factors is essential. The Behavior-Based Self-Perception of Safety Scale seeks to identify risk profiles and establish action



plans to reduce unsafe behaviors in active employees and in personnel selection processes. The objective of this study was to analyze the psychometric properties of the instrument in a pilot application. The research was quantitative, instrumental, and cross-sectional in design, structured in three phases: content validation through the judgment of experts in psychology and occupational safety, obtaining an Aiken coefficient of 0.86; statistical validation with a sample of 548 workers selected through stratified sampling; and internal consistency analysis, calculating Cronbach's alpha coefficient (0.754) and split-half validation (0.781 in the first and 0.724 in the second). The results demonstrate that the instrument is reliable for assessing workplace safety behaviors. In this pilot evaluation phase, it is concluded that the scale has acceptable psychometric properties, with room for improvement, suggesting that its implementation is feasible, with significant results in organizational contexts for occupational risk management.

**Keywords:** behavior, risk management, personality, accident prevention.

## INTRODUCCIÓN

En el contexto organizacional, la implementación de instrumentos orientados a evaluar la seguridad tanto de empleados activos como en el reclutamiento y selección de personal permite identificar factores de riesgo y tomar decisiones que aseguren un equilibrio entre la productividad y seguridad dentro del área laboral, Lopez-Mena (2021) refiere que en los procesos de selección de personal no se incluye el componente de seguridad laboral, evaluada desde el comportamiento de los trabajadores, lo cual termina en riesgo de accidentes o siniestros fatales. Siendo así, la Seguridad Basada en el Comportamiento se ha convertido en una herramienta clave para que las organizaciones busquen promover entornos laborales más productivos y seguros. Actualmente se implementan programas de seguridad basada en comportamiento (SBC), centrándose en la observación y modificación de los comportamientos individuales y colectivos dentro de las empresas y sitios de trabajo, Lopez-Mena (2022) establece que los comportamientos de riesgo provienen de conductas aprendidas y no de comportamientos propios de la persona. Sin embargo, al tener en cuenta solo el contexto laboral, se deja de lado el contexto individual (formación, conductas aprendidas, motivaciones, preocupaciones) que están presentes en el individuo y se trasladan del contexto extralaboral al espacio de trabajo.

La Seguridad Basada en Comportamiento SBC (Behavior-Based Safety, BBS por sus siglas en inglés) es un enfoque que ayuda a mejorar la seguridad en el lugar de trabajo, en el cual, se centra en observar, evaluar y modificar el comportamiento de los empleados con el fin de minimizar los riesgos y prevenir accidentes. De esta manera, Geller (2001) propuso cuatro componentes para la intervención donde se basan en: observación sistemática de los empleados cuando realizan sus tareas, mediante un análisis identifica los comportamientos seguros e inseguros, empleando Feedback retroalimentando los comportamientos seguros y corregir los inseguros, generando una participación de los empleados, donde puedan realizar observaciones de sus compañeros implementando un ambiente de seguridad colaborativa.

En este sentido, la Seguridad Basada en el Comportamiento se orienta a la reducción de incidentes y accidentes, desde una cultura de seguridad proactiva, mediante la participación y el compromiso de los empleados, a partir de la identificación y eliminación de prácticas inseguras. Para lograr este propósito, se propone la evaluación de autopercepción de Seguridad Basada en Comportamiento la cual se basa en cinco constructos: Impulsividad, Agresividad, Cumplimiento normativo, Atención y Tendencia al consumo.

Cada uno de estos constructos aportan información significativa para la comprensión de la propensión al riesgo de accidente en los trabajadores evaluados, el primer componente denominado impulsividad busca identificar la tendencia de los empleados a actuar rápidamente sin considerar adecuadamente las posibles consecuencias de sus acciones, especialmente en contextos que pueden afectar la seguridad en el lugar de trabajo. Beus et al. (2015) refieren que la impulsividad, está directamente relacionada con una mayor probabilidad de comportamientos inseguros en el lugar de trabajo ya que Las características de búsqueda de sensaciones, ira e impulsividad mostraron una asociación significativa con el comportamiento relacionado con la seguridad.

El segundo componente hace referencia a la agresividad como comportamiento básico de la conducta humana que puede atribuirse a diferentes contextos como la supervivencia. Ellis (1976) y Blustein (1996) la determinan como respuesta a las interacciones sociales mediante manipulación, o ataques de diversos tipos, al igual que Buss (1961), Valzelli (1983), Lagerspetz et al. (1988), Björkqvist et al. (1992), Crick y Grotpeter (1995), Grotpeter y Crick (1996), Connor (1998); Crick et al. (1999) y Crick et al. (2002). Según Berkowitz (1996, como se cita en Carrasco-Ortiz y González-Calderón, 2006) la agresividad consiste en una disposición o tendencia a comportarse agresivamente en las distintas situaciones, a atacar, faltar el respeto, ofender o provocar a los demás, intencionalmente.

El tercer componente es la atención, la cual se reconoce como la capacidad de los empleados para mantenerse concentrados, alertas y conscientes de su entorno y de las tareas que están realizando. Para Geller (2001), la atención es crucial para la seguridad en el trabajo, en el cual, la SBC ayuda a los empleados a mantenerse enfocados en sus tareas reconociendo que al tener falta de atención puede llevar a errores y accidentes.

El cuarto componente denominado cumplimiento normativo explora la adherencia de los empleados a las normas, procedimientos, políticas y regulaciones establecidas por la organización y las leyes externas que rigen la seguridad en el lugar de trabajo; siendo esencial para mantener un entorno óptimo y seguro para prevenir incidentes. Según Narváez-Montenegro y Cruz-Montenegro (2024), aplicar lo estipulado en las leyes vigentes acerca del tema, permite disminuir el impacto económico y social a partir de la adecuada implementación de los programas de prevención de riesgos laborales, controles administrativos e implementación eficaz de medidas. Baldeón (2022) menciona que la implementación de un programa de seguridad y salud en el trabajo

basado en el comportamiento incidirá significativamente en la reducción de accidentes e incidentes laborales en la empresa.

El quinto componente denominado tendencia al consumo se refiere a la propensión de un empleado a consumir sustancias como alcohol, drogas u otros estimulantes que pueden afectar su capacidad para trabajar de manera segura. En este sentido, implica la dependencia o abuso de sustancias legales (sin prescripción adecuada) o ilegales, afectando la capacidad para desempeñar su trabajo, alterando el estado físico o mental del trabajador, llevando a una menor adherencia a los protocolos de seguridad. SanMartín-Rodríguez (2020) establece que la situación de consumo de sustancias psicoactivas en el trabajo es un aspecto que se considera un lastre, ya que implica factores de riesgo que van desde pérdida por baja productividad, ausentismo, deficientes relaciones laborales, hasta el incremento de la siniestralidad.

Para ello se establece el modelo Tricondicional del Comportamiento Seguro como un enfoque que resalta la importancia del cómo y el por qué los empleados adoptan comportamientos seguros en el entorno laboral siendo así, las organizaciones que implementen modelo pueden mejorar su enfoque de prevención de riesgos y fortalecer su cultura de seguridad (Melía, 2007). Esta teoría se basa en tres factores en el cual, al estar en equilibrio ayuda a promover la seguridad en el sitio de trabajo; por otra parte, al no cumplir las condiciones la probabilidad que los empleados adopten comportamientos inseguros aumenta, lo que puede llevar a ocasionar accidentes o incidentes dentro del entorno laboral.

Dicho lo anterior, la Teoría Tricondicional del comportamiento seguro está determinado bajo la interacción de tres condiciones fundamentales: 1. Poder hacerlo (Condiciones o Recursos Disponibles) son las condiciones de disponibilidad de recursos, el apoyo y el entorno adecuado para permitir a los empleados actuar de manera segura siendo los elementos de seguridad y de higiene industrial; teniendo en cuenta que se sustituirá lo peligroso por lo no peligroso o por lo menos peligroso. 2. Saber hacerlo (Competencia o Conocimiento) entendiéndolo como el grado en que los empleados tienen conocimiento, las habilidades y las competencias necesarias para actuar de manera segura, saber cómo realizar el trabajo seguro, y cómo poder afrontar los riesgos en su contexto de trabajo, esto implica saber cómo eliminar riesgos evitables y cómo minimizar los inevitables. 3. Querer hacerlo (Motivación o Compromiso) determinándolo como la motivación interna y externa que tienen los empleados a adoptar comportamientos seguros abarcando el compromiso con la seguridad, la disposición y voluntad de tomar medidas preventivas.

Por consiguiente, si una de estas condiciones falla, es probable que el comportamiento seguro se vea afectado. Si el empleado sabe cómo hacerlo y quiere hacerlo, pero no puede hacerlo; a pesar de que este bien capacitado y motivado, si el entorno laboral no proporciona los recursos, elementos e higiene industrial el comportamiento seguro no se lograra. Si el empleado quiere hacerlo y puede hacerlo, pero no sabe cómo hacerlo; si no cuenta con la capacitación adecuada, aun cuando este motivado y tenga acceso a los recursos que le permita actuar, es probable que cometa errores que pongan en riesgo su

seguridad e incrementa los riesgos de incidente y accidentalidad. Si el empleado sabe hacerlo y puede hacerlo, pero no quiere hacerlo; la falta de motivación puede llevar al empleado a ignorar los procedimientos y normas de seguridad, poniendo en riesgo su bienestar y compañeros del sitio de trabajo.

El modelo Tricondicional del Comportamiento Seguro resalta la importancia de que las tres condiciones son necesarias para promover la seguridad en el lugar de trabajo equilibrando el conocimiento, la motivación y los recursos disponibles en el entorno laboral se garantiza un comportamiento seguro permitiendo a las empresas u organizaciones no solo identificar y corregir conductas inseguras, sino también, diseñar estrategias para la intervención y prevención de accidentes mejorando el bienestar de los empleados.

En este orden de ideas, la evaluación de autopercepción de Seguridad Basada en el Comportamiento (EASBC) y la Teoría Tricondicional del Comportamiento Seguro se complementan y proporcionan una alineación integral para promover comportamientos seguros en el sitio laboral. De acuerdo con lo anterior se establece una relación de la evaluación de autopercepción de SBC y el modelo Tricondicional del Comportamiento Seguro.

La relación entre saber hacerlo, y los componentes de Atención y Cumplimiento normativo es directa y significativa en el contexto del comportamiento seguro, ya que, al tener un conocimiento profundo y práctico de las normas de seguridad mejora la capacidad de los empleados aumentando su foco de atención en detalles relevantes, aumentando un mayor cumplimiento en las normativas de seguridad y minimizando los riesgos de accidentes laborales.

La relación entre querer hacerlo, y los componentes de Impulsividad y Agresividad actúan como barreras psicológicas negativas que interfieren con la capacidad de reflexionar antes de actuar, presentando resistencia o desafío a las normas y procedimientos de seguridad en cuanto al comportamiento seguro en el trabajo, interfiriendo en la motivación y el compromiso, los cuales son necesarios para la adaptación a las normas de seguridad.

La relación entre poder hacerlo, y el componente de Tendencia al consumo refiere al impacto que tiene el consumo de sustancias psicoactivas en la capacidad del trabajador para realizar actividades laborales, ya que un estado de alteración derivada de consumo de SPA disminuye la capacidad atencional y de respuesta del consumidor.

Por tanto, el objetivo de la presente investigación es identificar las propiedades psicométricas de la evaluación de Autopercepción de Seguridad Basada en Comportamiento y a partir de los resultados obtenidos en la prueba piloto, determinar si cumple el propósito de servir como instrumento de evaluación de comportamientos seguros en el trabajo en el contexto colombiano.

## **MÉTODO**

La investigación tiene un enfoque cuantitativo, de tipo instrumental y diseño transversal, con un modelo descriptivo que permite evaluar las propiedades psicométricas de la Escala de Autopercepción de SBC, tal como lo establece Dominguez-Lara et al. (2024) en su estudio de validación psicométrica.

En cuanto a los participantes, la validación inicial se realizó mediante la aplicación de una prueba piloto a una muestra de 548 trabajadores del sector administrativo, en el cual, los criterios de inclusión fueron la vinculación laboral a la entidad evaluada.

**Tabla 1**

*Población participante*

<b>Variable</b>	<b>Descripción</b>	<b>Numero</b>
<b>Sexo</b>	Masculinos	283
	Femeninos	265
<b>Nivel educativo</b>	Primaria completa	1
	Primaria incompleta	1
	Bachillerato incompleto	4
	Bachillerato completo	59
	Técnico o tecnólogo incompleto	11
	Técnico o tecnólogo completo	93
	Profesional incompleto	18
	Profesional completo	156
	Posgrado incompleto	13
	Posgrado completo	192

Se empleó un instrumento de denominado Escala de Autopercepción de Seguridad Basada en Comportamiento EASBC, integrado por 5 dimensiones que son Agresividad, Impulsividad, Atención, Cumplimiento Normativo, Tendencia al Consumo, compuesta por 20 preguntas cada una, sin embargo en la aplicación solo se entregan al trabajador 10 preguntas por componente para un total de 50 preguntas por evaluación, de aplicación virtual, calificación mediante escala Likert de 1 (nunca) a 4 (siempre), evalúa cuatro tipos de perfil de trabajador (seguro, precavido, inconsistente, riesgo).

Para el procesamiento y análisis de datos, el cuestionario se evaluó mediante juicio de expertos para obtener validez de contenido mediante el coeficiente de Aiken, se tuvo una evaluación de 10 jueces (4 internacionales y 6 colombianos). Así mismo se hace validación estadística mediante coeficiente de alfa de Cronbach y método de dos mitades.

## **RESULTADOS**

### **Validez del contenido**

La validación de contenido se realiza mediante coeficiente de Aiken (1980), que permite interpretar la relación entre el contenido del ítem y el dominio al cual pertenece (Soto, 2023). Se extendió la invitación a 10 jueces expertos del área de psicología y seguridad y salud en el trabajo, los cuales evaluaron la suficiencia, claridad, coherencia y relevancia de cada ítem. Los resultados obtenidos se observan en la tabla 2. Se codifican los componentes impulsividad

(C1), agresividad (C2), atención (C3), cumplimiento normativo (C4) tendencia al consumo (C5) y los ítems de cada componente de P1 a P20.

**Tabla 2**

*Coefficiente de Aiken por dimensiones*

Impulsividad	Agresividad	Atención	Cumplimiento normativo	Tendencia al consumo					
C1.P1	0.81	C2.P1	0.77	C3.P1	0.87	C4.P1	0.85	C5.P1	0.82
C1.P2	0.86	C2.P2	0.74	C3.P2	0.83	C4.P2	0.96	C5.P2	0.89
C1.P3	0.86	C2.P3	0.86	C3.P3	0.85	C4.P3	0.93	C5.P3	0.89
C1.P4	0.89	C2.P4	0.87	C3.P4	0.88	C4.P4	0.93	C5.P4	0.9
C1.P5	0.94	C2.P5	0.76	C3.P5	0.9	C4.P5	0.91	C5.P5	0.92
C1.P6	0.88	C2.P6	0.81	C3.P6	0.89	C4.P6	0.89	C5.P6	0.91
C1.P7	0.93	C2.P7	0.77	C3.P7	0.83	C4.P7	0.78	C5.P7	0.88
C1.P8	0.9	C2.P8	0.75	C3.P8	0.78	C4.P8	0.88	C5.P8	0.91
C1.P9	0.9	C2.P9	0.85	C3.P9	0.89	C4.P9	0.88	C5.P9	0.93
C1.P10	0.86	C2.P10	0.89	C3.P10	0.94	C4.P10	0.87	C5.P10	0.88
C1.P11	0.86	C2.P11	0.81	C3.P11	0.97	C4.P11	0.67	C5.P11	0.87
C1.P12	0.89	C2.P12	0.61	C3.P12	0.97	C4.P12	0.69	C5.P12	0.86
C1.P13	0.86	C2.P13	0.74	C3.P13	0.91	C4.P13	0.83	C5.P13	0.92
C1.P14	0.82	C2.P14	0.72	C3.P14	0.82	C4.P14	0.92	C5.P14	0.9
C1.P15	0.88	C2.P15	0.71	C3.P15	0.94	C4.P15	0.9	C5.P15	0.76
C1.P16	0.86	C2.P16	0.83	C3.P16	0.91	C4.P16	0.93	C5.P16	0.78
C1.P17	0.87	C2.P17	0.77	C3.P17	0.89	C4.P17	0.88	C5.P17	0.91
C1.P18	0.88	C2.P18	0.8	C3.P18	0.91	C4.P18	0.76	C5.P18	0.94
C1.P19	0.76	C2.P19	0.91	C3.P19	0.92	C4.P19	0.93	C5.P19	0.72
C1.P20	0.77	C2.P20	0.86	C3.P20	0.93	C4.P20	0.92	C5.P20	0.87

Respecto a la validez de contenido, el componente 1 (impulsividad) arrojó resultados positivos, superiores a 80 en 18 ítems, solo 2 ítems requieren ajustes en su estructura. El componente 2 (agresividad) tuvo 10 ítems con resultados positivos, los 10 restantes obtuvieron resultados deficientes, los cuales deben ser sometidos a revisión y ajuste de ítem para ser evaluado nuevamente. El componente 3 (atención) obtuvo 19 ítems con resultados positivos y solo uno debe ajustarse. El componente 4 (cumplimiento normativo) obtuvo 16 ítems con resultados favorables y 4 ítems deben revisarse y ajustarse. El componente 5 (tendencia al consumo) obtuvo resultados positivos en 17 ítems y 3 deben revisarse, ajustarse y ser sometidos a una nueva evaluación.

Como conclusión del proceso de evaluación por jueces expertos, se identifica que 20 ítems en los 5 componentes deben ajustarse, el que requiere mayor ajuste es el componente de agresividad, que obtuvo mayor número de ítems con coeficiente menor a 0.80.

### **Coefficiente de confiabilidad y consistencia interna**

Para la validación de consistencia interna se realizaron las siguientes acciones: normalización de datos mediante imputación por regresión, validación de cada componente, validación mediante método de dos mitades.

### **Imputación de datos perdidos**

Teniendo en cuenta que la aplicación de la evaluación es de carácter virtual y que de los 20 ítem de cada componente solo se aplican 10 a cada trabajador, dejando una probabilidad de aleatoriedad a cada ítem cercana al 50%, la aleatoriedad de los ítems en la aplicación de la evaluación deja unos valores perdidos de manera intencional, por tanto, debe realizarse imputación de datos por regresión lineal por conglomerados tal como lo refiere Karmitsa et al. (2022). Teniendo en cuenta que los componentes de atención y cumplimiento normativo se evalúan en escala Likert donde 1 es (nunca) y 4 es (siempre), mientras que los componentes de impulsividad, agresividad y tendencia al consumo se evalúan en sentido inverso 4 es (nunca) y 1 es (siempre), se analizó los resultados por componente, tomando el promedio de todos los ítems, restando la varianza, para determinar el valor a imputar como se ve en la Tabla 3.

**Tabla 3**

*Valor a imputar*

<b>Componente</b>	<b>Promedio todos los ítems</b>	<b>Varianza todos los ítems</b>	<b>Valor por imputar</b>
Impulsividad	1,4	0,5	0,9
Agresividad	1,3	0,5	0,8
Atención	3,6	0,5	3,1
Cumplimiento normativo	3,6	0,4	3,2
Tendencia al consumo	1,2	0,4	0,9

Una vez obtenidos los valores a imputar por componente, se procede a realizar el análisis de confiabilidad mediante SPSS, para evaluar el coeficiente Alfa de Cronbach como se ve en la Tabla 4 y método de dos mitades como se observa en la Tabla 5.

**Tabla 4**

*Coefficiente de confiabilidad*

<b>Componente</b>	<b>Coefficiente de confiabilidad</b>
Todo el instrumento	0,78
Impulsividad	0,83
Agresividad	0,84
Atención	0,42
Cumplimiento normativo	0,67
Tendencia al consumo	0,60

De acuerdo a los resultados obtenidos por dimensión se identifica que todo el instrumento tiene un coeficiente aceptable, mientras que al separarse por componente se identifica que los dos primeros componentes tienen una consistencia interna aceptable con un puntaje superior a 0.70, mientras que el componente de atención está por debajo de lo aceptado con un puntaje inferior a 0.60, los componentes de cumplimiento normativo y tendencia al consumo obtuvieron un coeficiente bajo, los cuales deben ser evaluados en un conjunto poblacional más amplio, para reevaluar su confiabilidad.

**Tabla 5**

*Resultado de la evaluación de dos mitades*

<b>Componente</b>	<b>Primera mitad</b>	<b>Segunda mitad</b>
Todo el instrumento	0,85	0,67
Impulsividad	0,67	0,63
Agresividad	0,74	0,72
Atención	0,34	0,23
Cumplimiento normativo	0,59	0,40
Tendencia al consumo	0,50	0,39

La evaluación del instrumento mediante el método de dos mitades identifica que al analizar todo el instrumento tiene mayor confiabilidad la primera mitad superior a 0.80, mientras que la segunda mitad es más baja por debajo de 0.70. al hacer el análisis por componente se identifica en el componente de atención que los resultados son muy bajos, por lo que debe revisarse la consistencia interna del instrumento. Esto indica que el instrumento en su conjunto tiene una confiabilidad aceptable, por tanto, debe usarse el instrumento en su conjunto para mantener la confiabilidad estadística de la escala.

## **DISCUSIÓN**

Este estudio es introductorio, no es la versión definitiva del instrumento, ya que está en proceso de una segunda evaluación de jueces expertos, y requiere una población más amplia para determinar sus propiedades psicométricas finales.

Los hallazgos de este estudio respaldan que la Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC) busca prevenir y detectar conductas inseguras mediante la observación en el puesto de trabajo (Quilca-Gallegos et al., 2022). Sin embargo, los resultados sugieren que este enfoque puede ser limitado si no se consideran factores individuales que influyen en el riesgo. En este sentido, la Evaluación de Autopercepción de Seguridad Basada en Comportamiento (EASBC) complementa la SBC al identificar percepciones y actitudes que no son visibles en la observación externa, lo que podría mejorar la efectividad de los programas de seguridad y reducir el índice de siniestralidad.

Pariona-Palomino y Matos-Ormeño (2021) hacen referencia que el éxito de un programa de Seguridad basada en comportamiento es la comunicación efectiva, saber comprender, aceptar y generar confianza en los colaboradores, orientar antes que castigar. Por su parte, Montero Martínez (2011, como se cita en Revert Bellver et al., 2023) refiere que SBC es una metodología orientada a la

proactividad, la mejora continua de la seguridad laboral, cuyo propósito es disminuir los accidentes laborales, mediante la transformación de los comportamientos de riesgo de los trabajadores en el puesto de trabajo, la cual puede ser implementada en cualquier sector productivo con resultados significativos.

Así también, lo hallado coincide con lo señalado por Pariona-Palomino y Matos-Ormeño (2021), quienes destacan que la efectividad de la SBC depende de la comunicación y la confianza en los trabajadores, priorizando la orientación sobre la sanción. Asimismo, Montero Martínez (2011, como se cita en Revert Bellver et al., 2023) enfatiza que la SBC es una metodología proactiva que busca transformar conductas de riesgo para reducir accidentes laborales. Si bien estos principios son clave, su aplicación puede fortalecerse mediante herramientas como la EASBC, que permiten evaluar factores individuales que influyen en la adopción de comportamientos seguros, favoreciendo así una mejora continua en distintos sectores productivos.

Pinto-Aguilar (2023) sostiene que los actos inseguros pueden atribuirse a la falta de instrucción ("No Sabe"), a la ausencia de capacidades físicas o psicológicas ("No Puede") y a la falta de motivación ("No Quiere"), factores que no siempre son evidentes en la observación directa. Estos resultados coinciden con el modelo tricondicional del comportamiento seguro de Melía (2007), que enfatiza que la seguridad laboral no depende solo de la existencia de normas y equipos adecuados, sino también de la capacidad y disposición del trabajador para cumplirlas. En este sentido, la EASBC permite identificar estas limitaciones individuales, complementando la observación tradicional con un enfoque más integral.

Si bien las estrategias de seguridad laboral suelen centrarse en la implementación de protocolos y capacitaciones, los resultados de este estudio coinciden con lo señalado por Villalobos y Zúñiga (2011), quienes encontraron que los accidentes en el trabajo pueden seguir aumentando a pesar de estas medidas. Su investigación enfatiza la importancia de evaluar las condiciones individuales del trabajador, dado que la seguridad no depende únicamente del entorno, la disposición de equipos o la existencia de normativas, sino también de factores personales y motivacionales. En esta línea, la EASBC aporta un enfoque complementario, al permitir identificar la diferencia entre conocer los riesgos y ser realmente consciente de sus implicaciones. Mientras que la seguridad basada en el comportamiento tradicionalmente se enfoca en modificar acciones observables, estos hallazgos sugieren que integrar la evaluación de factores internos puede mejorar la efectividad de los programas de prevención, asegurando que la percepción del riesgo se traduzca en conductas seguras.

Se ha identificado que los factores psicológicos, en particular los cognitivos y emocionales, pueden influir significativamente en la accidentalidad laboral. Dolan et al. (2005) y Bresó (2008), como se cita en Velandia-Vargas et al. (2019), destacan que estos elementos pueden actuar como atenuantes del estrés y del impacto del contexto en la seguridad del trabajador. En este sentido, los resultados del estudio refuerzan la importancia de evaluar estos factores

individuales, ya que pueden explicar por qué algunos trabajadores, a pesar de estar en entornos seguros, siguen incurriendo en conductas de riesgo. La EASBC se presenta como una herramienta complementaria a los enfoques tradicionales de seguridad laboral, permitiendo una mejor identificación de los riesgos individuales. Además, aunque la Resolución 2646 del Ministerio de Protección Social (2008) establece la necesidad de evaluar factores de personalidad y afrontamiento en el análisis de riesgos psicosociales, los instrumentos disponibles, como los desarrollados por la Universidad Javeriana, no han abordado completamente este aspecto. Esto sugiere una oportunidad para fortalecer la prevención de riesgos laborales mediante herramientas que integren la evaluación de la percepción individual del trabajador con las condiciones del entorno.

Aunque los programas de SBC se centran en la observación de conductas, Freixa-i-Baqué (2003) advierte que reducir la conducta a lo meramente observable es un error, ya que deja de lado los procesos mentales que la originan. En este sentido, los resultados de este estudio refuerzan la idea de que la seguridad laboral no solo depende de lo que se puede ver y corregir externamente, sino también de factores internos como la motivación y el aprendizaje, los cuales influyen en la toma de decisiones del trabajador. Mientras que la SBC tradicional se enfoca en modificar conductas mediante la observación y retroalimentación, la EASBC complementa este enfoque al permitir identificar aspectos motivacionales y cognitivos subyacentes que pueden incidir en la seguridad.

Luego del análisis realizado, se identificó que son pocas las evaluaciones aplicadas para un contexto laboral para identificar conductas de riesgo, no necesariamente se requieren evaluaciones de perfil clínico de personalidad, porque la personalidad desde el componente clínico puede no manifestarse en contextos laborales, por esta razón la Evaluación de autopercepción de Seguridad Basada en el Comportamiento, permite obtener información valiosa sobre el trabajador, la cual puede tomarse desde el proceso de reclutamiento y selección de personal, hasta la implementación de estrategias personalizadas que promuevan un entorno de trabajo seguro minimizando el riesgo de accidentes e incidentes laborales.

Es fundamental considerar las necesidades de las organizaciones, la normatividad y los desafíos específicos que enfrentan las empresas en este país; en este sentido, el desarrollo de la Evaluación de Autopercepción de Seguridad Basada en el Comportamiento, esta alineada con las condiciones y demandas del entorno colombiano, es susceptible de ser implementada en las organizaciones latinoamericanas, ya que su contenido fue evaluado por Jueces expertos de México, Argentina y España. Al enfocarse en el comportamiento de los empleados, facilita la identificación de actitudes y hábitos que puedan suponer un riesgo para la seguridad. De esta manera, la evaluación no solo se convierte en un instrumento preventivo, sino también un elemento clave para la Gestión Integral de la Seguridad en el trabajo.

## CONCLUSIONES

Tras la evaluación psicométrica del instrumento mediante una prueba piloto, se identificaron propiedades psicométricas favorables en cuatro de sus componentes: impulsividad, agresividad, cumplimiento normativo y tendencia al consumo. No obstante, el componente de atención requiere ajustes para mejorar su consistencia interna y alcanzar los niveles esperados. En cuanto a la validez de contenido, se observaron puntajes deficientes, siendo el componente de agresividad el que requiere mayor revisión, siendo recomendable ajustar los ítems y someterlos a una nueva evaluación por jueces expertos para establecer un nuevo coeficiente de validez.

Desde el punto de vista metodológico, se sugiere realizar ajustes en la estructura del instrumento y una nueva aplicación piloto para confirmar la estabilidad de los resultados y evaluar la efectividad de las modificaciones realizadas. Adicionalmente, la imputación de datos perdidos mediante regresión permitió mejorar la representatividad de la muestra sin comprometer la validez del análisis, lo que refuerza la confiabilidad de los hallazgos obtenidos.

Este estudio se encuentra en una fase inicial y servirá como base para futuras investigaciones encaminadas a consolidar un instrumento de evaluación confiable y válido. Los ajustes que se realicen en la siguiente fase permitirán robustecer su aplicación en el contexto laboral colombiano, con el propósito de evaluar comportamientos seguros en el trabajo.

Finalmente, la evaluación de Autopercepción de Seguridad Basada en Comportamiento se proyecta como una herramienta valiosa para la identificación de factores de riesgo de accidentabilidad y ausentismo en procesos de selección y gestión del talento humano. Su integración en la evaluación de riesgo psicosocial contribuirá al cumplimiento del marco normativo colombiano, promoviendo la seguridad basada en el comportamiento y fortaleciendo la gestión de seguridad y salud en el trabajo.

### Rol de contribución

**Hernan Romero:** Conceptualización, análisis formal, investigación, escritura-borrador original, escritura-revisión y edición, recursos, visualización, supervisión, administración del proyecto.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Baldeón, L. C. (2022). Gestión de seguridad basada en el comportamiento para reducir accidentes en empresas mineras del Perú. *Revistas de investigación UNMSM*, 25(50), 229-237. <https://doi.org/10.15381/iigeo.v25i50.22104>
- Beus, J. M., Dhanani, L. y., & McCord, M. A. (2015). A meta-analysis of personality and workplace safety: Addressing unanswered questions. *Journal of Applied Psychology*, 100(2), 481-498. <https://doi.org/10.1037/a0037916>
- Carrasco-Ortiz, M. A., & Gonzalez-Calderón, M. J. (2006). Aspectos conceptuales de la agresión, definición y modelos explicativos. *Revista*

- Acción Psicológica*, 4(2), 7-38.  
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=344030758001>
- Dominguez-Lara, S., Fernández-Arata, M., & Bárrig-Jó, P. (2024). Escala de Clima de Innovación: análisis psicométrico en trabajadores peruanos. *Revista de Ciencias de Administración y Economía*, 14(28), 277-292.  
<https://doi.org/10.17163/ret.n28.2024.06>
- Freixa-iBaqué, E. (2003). ¿Qué es conducta? *Revista Internacional de Psicología Clínica y de la Salud*, 3(3), 595-613.  
[https://www.aepc.es/ijchp/articulos\\_pdf/ijchp-89.pdf](https://www.aepc.es/ijchp/articulos_pdf/ijchp-89.pdf)
- Geller, E. S. (2001). *The Psychology of Safety Handbook*. Lewis Publishers.  
[https://api.pageplace.de/preview/DT0400.9781420032567\\_A25118846/preview-9781420032567\\_A25118846.pdf](https://api.pageplace.de/preview/DT0400.9781420032567_A25118846/preview-9781420032567_A25118846.pdf)
- Karmitsa, N., Bagirov, A., & Mäkinen, P. (2022). Missing Value Imputation via Clusterwise Linear Regression. *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, 34(4), 1889-1901.  
<https://doi.org/10.1109/TKDE.2020.3001694>
- Lopez-Mena, L. (2021). Validación de un instrumento para evaluar las decisiones frente al riesgo en el trabajo: el Test CFR. *Archivos de Prevención de Riesgos Laborales*.  
<https://doi.org/10.13140/RG.2.2.12007.93608>
- Lopez-Mena, L. (2022). Seguridad Basada en la Conducta SBC Metodo TEPS. *Researchgate.net*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.16363.46881>
- Meliá, J. L. (2007). Seguridad basada en el comportamiento. En C. Nogareda, D. A. Gracia, J. F. Martínez-Losa, J. M. Peiró, A. Duro, M. Salanova, I. M. Martínez, J. Merino, M. Lahera, & J. L. Meliá (Eds.), *Perspectivas de intervención en riesgos psicosociales: Medidas preventivas* (pp. 157-180). [https://www.uv.es/~meliajl/Papers/2007JLM\\_SBC?trk=public\\_post\\_comment-text](https://www.uv.es/~meliajl/Papers/2007JLM_SBC?trk=public_post_comment-text)
- Ministerio de Protección Social. (17 de Julio de 2008). *Resolución 2646 de 2008*. <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=31607>
- Narváez-Montenegro, C. K., & Cruz-Montenegro, E. S. (2024). Impacto económico del cumplimiento de la normativa vigente en seguridad y salud en el trabajo en los talleres de artesanos del Gremio de maestros Mecánicos Tulcán. *Revista Polo del conocimiento*, 9(2), 439-460.  
<https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/6536/html>
- Pariona-Palomino, J., & Matos-Ormeño, W. (2021). Seguridad Basada en el Comportamiento: hacia una cultura del trabajo seguro. *Revista Del Instituto De investigación De La Facultad De Minas, Metalurgia Y Ciencias geográficas*, 24(47), 117-123. <https://doi.org/10.15381/iigeo.v24i47.19195>

- Pinto-Aguilar, L. A. (2023). Tarjeta de Observación Preventiva, ¿Primer paso hacia la Seguridad Basada en Comportamiento? *Revista 3i Ingeniería, Innovación, Investigación*, 2(1), 33-53. <https://doi.org/10.70448/revista3i.v2i1.137>
- Quilca-Gallegos, H. Á., Sucari-León, A., & Sucari-León, R. (2022). Reducción de incidentes de trabajo con el programa de seguridad basada en el comportamiento. En C.-C. Desarrollo (Comp.), *Compilación de resultados de investigación* (Vol. 1, Núm. 1, p. 165). Ciencia Latina Internacional. [https://doi.org/10.37811/cl\\_w752](https://doi.org/10.37811/cl_w752)
- Revert Bellver, M., Garcia Fayos, B., & Arnal Arnal, J. M. (2023). Application of the "Behaviour Based Safety" concept in a medical device manufacturing company. En Proceedings of the 27th International Congress on Project Management and Engineering (pp. 1994-2006). Asociación Española de Ingeniería de Proyectos (AEIPRO). <https://doi.org/10.61547/3500>
- SanMartín-Rodríguez, Á. (2020). Aproximación al abuso de sustancias en el lugar de trabajo en los Estados Unidos y en España: comparación de ambos sistemas. *Lan Harremanak – Revista De Relaciones Laborales*, 43, 264-277. <https://doi.org/10.1387/lan-harremanak.21457>
- Soto, C. M. (2023). Coeficiente V de Aiken: diferencias en los juicios de validez de contenido. *Revista MHSalud*, 20(1). <https://doi.org/10.15359/mhs.20-1.3>
- Velandia-Vargas, G. K., Arévalo, J. M., Cárdenas-Rodríguez, L. F., & Peña-Pineda, A. M. (2019). Perfil atencional y de funciones ejecutivas asociados a la accidentalidad laboral. *Gestión de la seguridad y la Salud en el Trabajo*, 1(1), 5-11. <https://doi.org/10.15765/gsst.v1i1.1583>
- Villalobos, M. E., & Zúñiga, W. M. (2011). Perspectiva clínica de la consciencia del riesgo en la accidentalidad laboral: un estudio cualitativo. *Pensamiento Psicológico*, 9(16), 55-68. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1657-89612011000100005](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-89612011000100005)

## CAPÍTULO - 07

# Sistematización estructurada y estandarizada de la terminología metodológica en la investigación jurídica<sup>1</sup>

*Structured and standardized systematization of methodological terminology in the legal research*

**DOI:** <https://doi.org/10.35622/inudi.c.03.07>

---

**Juan Pérez**

 Universidad San Gregorio de Portoviejo, Portoviejo – Manabí, Ecuador

 [jperez@inudi.edu.pe](mailto:jperez@inudi.edu.pe)

 <https://orcid.org/0000-0002-2145-9799>

### Resumen

La investigación jurídica carece de una terminología metodológica estandarizada, lo que genera ambigüedad conceptual y dificulta la coherencia y replicabilidad de los estudios. El ensayo sostiene que la ausencia de un marco terminológico unificado afecta la precisión y validez de la investigación jurídica. Se propone la creación de una matriz de sistematización para organizar los términos metodológicos y diferenciar los enfoques propios del Derecho de los de otras disciplinas, argumentando que la falta de claridad en la terminología ha llevado a la aplicación errónea de metodologías ajenas al Derecho, lo que reduce la calidad de las investigaciones. Asimismo, se subraya que una terminología clara fortalecería la comunicación académica, facilitaría la estructuración del conocimiento y garantizaría mayor precisión en el análisis de los fenómenos jurídicos. En conclusión, la sistematización de la terminología metodológica es esencial para consolidar la investigación jurídica como una disciplina científica rigurosa. La implementación de una matriz de estandarización permitiría superar inconsistencias conceptuales y metodológicas, promoviendo estudios más estructurados y precisos. Además, se enfatiza la importancia de mantener una actualización constante de esta sistematización para responder a la evolución del Derecho y sus interacciones con otras disciplinas.

**Palabras clave:** ciencia jurídica, estandarización, investigación, metodología.

### Abstract

Legal research lacks standardized methodological terminology, which generates conceptual ambiguity and hinders the coherence and replicability of studies. This essay argues that the absence of a unified terminological framework affects the accuracy and validity of legal research. It proposes the creation of a

---

<sup>1</sup> Este artículo fue publicado en *Revista Revoluciones*, 7(19), 1–11 bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución 4.0; el cual permite esta reproducción como capítulo de libro.



systematization matrix to organize methodological terms and differentiate approaches specific to law from those of other disciplines, arguing that the lack of clarity in terminology has led to the erroneous application of methodologies unrelated to law, which reduces the quality of research. It also emphasizes that clear terminology would strengthen academic communication, facilitate the structuring of knowledge, and ensure greater precision in the analysis of legal phenomena. In conclusion, the systematization of methodological terminology is essential to consolidate legal research as a rigorous scientific discipline. The implementation of a standardization matrix would overcome conceptual and methodological inconsistencies, promoting more structured and precise studies. Furthermore, the importance of constantly updating this systematization to respond to the evolution of law and its interactions with other disciplines is emphasized.

**Keywords:** legal science, standardization, research, methodology.

## INTRODUCCIÓN

La investigación jurídica desempeña un papel fundamental en la evolución del Derecho como disciplina científica, porque ofrece una perspectiva nueva frente a problemas jurídicos no resueltos, contribuir al desarrollo de soluciones fundamentadas. Para ello, sin embargo, es imprescindible contar con un sistema terminológico calculado que garantice la sistematicidad y veracidad de los estudios en dicha área. La ausencia de una sistematización rigurosa en el uso de los términos metodológicos ha generado confusión en la aplicación de enfoques y técnicas de investigación, lo que repercute en la calidad y replicabilidad de los resultados obtenidos (Fix-Zamudio, 2007).

Desde una perspectiva metodológica, la investigación en Derecho se vale de distintos enfoques para analizar los fenómenos jurídicos. Entre los métodos más relevantes se encuentran el histórico-lógico, el inductivo-deductivo, el análisis-síntesis y el sistémico-estructural-funcional (Guamán Chacha et al., 2021). Sin embargo, la falta de uniformidad en la terminología utilizada para describir estos métodos ha llevado a interpretaciones ambiguas y, en algunos casos, a la aplicación indiscriminada de herramientas metodológicas ajenas al campo jurídico, lo que compromete la validez y aplicabilidad de los hallazgos (Daniels Rodríguez et al., 2022).

En este contexto, clarificar la terminología utilizada en la metodología es importante no solo para diseñar los sistemas de conocimiento jurídico, sino también para promover la comunicación entre investigadores y profesionales del Derecho; pues la correcta delimitación conceptual de los métodos de investigación fortalece la coherencia interna de los estudios y permite establecer criterios objetivos para la recolección y análisis de datos. De igual forma, la construcción de un marco terminológico preciso contribuiría a la consolidación del Derecho como ciencia, diferenciándolo de otras disciplinas sociales con las que comparte ciertos enfoques, pero cuyos métodos no siempre son compatibles con la naturaleza jurídica del objeto de estudio (Villabella Armergol, 2020).

La terminología metodológica en la investigación jurídica consiste en el conjunto de términos especializados y técnicos utilizados para definir procesos, métodos

y enfoques en el ámbito jurídico dentro del proceso de investigación. Esta terminología permite no solo la comunicación efectiva entre investigadores sino una mejor estructuración del conocimiento asegurando su validez y coherencia científica (Fix-Zamudio, 2007). Sin embargo, la falta de estandarización en su uso genera confusión y ambigüedad, que afecta la claridad en la aplicación de metodologías en la investigación jurídica (Mila Maldonado et al., 2021).

La problemática que guía este ensayo radica en la falta de una sistematización estandarizada de la terminología metodológica en la investigación jurídica y los efectos que ello genera en términos de ambigüedad conceptual, dificultades en la replicabilidad de estudios y carencias en el rigor científico. A partir de ello, se analizará la importancia de establecer una matriz de sistematización de los términos metodológicos en la investigación jurídica, con el fin de mejorar la precisión conceptual y garantizar una mayor consistencia en los enfoques utilizados dentro del ámbito académico y profesional.

## **DESARROLLO**

Según Tantaleán (2016) la investigación jurídica ha carecido históricamente de una estructura metodológica uniforme, lo que ha dificultado su consolidación como ciencia en términos comparables con otras disciplinas. Esta falta de estandarización ha generado un problema doble: por un lado, impide la correcta comparación y validación de los estudios realizados, y por otro, limita la aplicabilidad de sus hallazgos a contextos diversos. Como señala Morles (2002), el uso de metodologías sin una adecuada delimitación conceptual afecta la rigurosidad del estudio y compromete su replicabilidad. Además, la falta de una estructura metodológica uniforme en la investigación jurídica impide la correcta clasificación de los enfoques empleados, lo que obstaculiza la consolidación del conocimiento en este campo (Sánchez Molina & Murillo Garza, 2021).

En este sentido, autores como Calsamiglia (1986) han destacado la necesidad de establecer un marco terminológico preciso en la investigación jurídica para evitar inconsistencias en el análisis de los fenómenos jurídicos. Bielsa (1993) también subraya que la falta de claridad en los conceptos jurídicos y su terminología dificulta la interpretación y aplicación de los principios legales, lo que puede generar confusión en la comunidad académica y profesional.

Un problema derivado de esta fragmentación es la importación acrítica de metodologías de otras disciplinas, especialmente de las ciencias sociales. Rivera-Robles et al. (2024) destacan que, en muchos ámbitos del conocimiento la integración de metodologías interdisciplinarias puede ser enriquecedora, pero cuando se implementan sin una adaptación adecuada, se corre el riesgo de generar distorsiones en la interpretación y aplicación del conocimiento.

En el caso del Derecho, la aplicación de métodos empíricos diseñados para otras ciencias sin una debida contextualización puede derivar en análisis superficiales o en la pérdida del enfoque normativo que caracteriza a la investigación jurídica. Esta situación refuerza la necesidad de un marco metodológico propio que permita aprovechar herramientas de otras disciplinas sin desnaturalizar la esencia del estudio jurídico.

Por otro lado, Witker (2008) subraya que la investigación jurídica debe avanzar hacia un modelo integrativo, en el que se reconozca la interacción entre el derecho positivo y los fenómenos sociales sin perder de vista la especificidad del objeto de estudio jurídico. Para ello, es fundamental establecer una sistematización terminológica que clarifique conceptos como "método", "técnica", "enfoque" y "paradigma", términos que suelen utilizarse de manera ambigua o intercambiable. Una mayor precisión en la definición y uso de estos conceptos facilitaría la comparación de estudios, la acumulación de conocimiento y el desarrollo de teorías jurídicas con una base más sólida.

Además, la falta de un estándar metodológico en la investigación jurídica también impacta en la enseñanza y formación de nuevos investigadores. Witker (2017) señala que la evolución del derecho y su creciente relación con los derechos humanos requieren un replanteamiento de los modelos de enseñanza jurídica, en el que la investigación juegue un papel central. La ausencia de criterios claros sobre cómo formular problemas de investigación, seleccionar metodologías y validar hallazgos genera dificultades en la capacitación de estudiantes y jóvenes académicos, lo que a su vez perpetúa las deficiencias en la producción de conocimiento jurídico.

La terminología metodológica en la investigación jurídica, como se ha señalado en el párrafo anterior, es de gran importancia, dado que consiste entonces en el conjunto de términos especializados empleados para definir procesos, métodos y enfoques en el ámbito jurídico dentro del proceso de investigación (Fix-Zamudio, 2007; Sánchez Zorrilla, 2011). Esta terminología no solo permite una comunicación efectiva entre investigadores, sino que también facilita la estructuración del conocimiento asegurando su validez y coherencia científica (Calsamiglia, 1986; Bielsa, 1993).

Desde otra perspectiva, Gómez (2021) destaca que la investigación jurídica ha evolucionado en los últimos años hacia una mayor comprensión de la complejidad del derecho como fenómeno social. Sin embargo, esta evolución se ha dado de manera desordenada, con enfoques metodológicos dispares y sin una estructura terminológica uniforme que facilite el diálogo entre investigadores de distintas tradiciones jurídicas. Para superar esta limitación, es necesario adoptar estrategias que permitan una mayor integración de los diferentes enfoques de investigación jurídica, promoviendo estándares metodológicos que faciliten la construcción de un conocimiento jurídico más robusto y sistemático.

En este contexto, la revisión sistemática de la literatura científica se presenta como una herramienta clave para la estandarización de la investigación jurídica. Este método permite identificar tendencias, sintetizar hallazgos previos y establecer líneas de investigación con base en criterios explícitos y reproducibles. La aplicación de revisiones sistemáticas en el Derecho contribuiría no solo a la consolidación de un marco metodológico coherente, sino también a la profesionalización de la disciplina y a la generación de conocimientos más estructurados y aplicables.

La estandarización de la terminología metodológica en la investigación jurídica no es un objetivo menor, sino un requisito esencial para fortalecer la calidad científica de los estudios en Derecho. A través de la clarificación de conceptos, la integración de enfoques y la adopción de métodos rigurosos como la revisión sistemática, es posible avanzar hacia una producción de conocimiento más coherente, replicable y útil para la evolución de la ciencia jurídica. La colaboración entre universidades, centros de investigación y organismos reguladores resulta fundamental para la implementación de estos estándares, garantizando que la investigación jurídica responda a las exigencias de un mundo en constante transformación.

La sistematización de la terminología metodológica contribuiría significativamente a la reducción de la ambigüedad conceptual y mejoraría la coherencia metodológica en este campo (Adarve Calle & Lopera Quiroz, 2006; Sánchez Espejo, 2020). Para ello, se propone clasificar los métodos de investigación jurídica en función de su naturaleza y aplicación (Sánchez Molina & Murillo Garza, 2021; Villabella Armergol, 2020).

En ese sentido se deberían contemplar al menos tres niveles de clasificación:

1. Categorización de los paradigmas metodológicos, diferenciando enfoques teóricos y empíricos en el estudio del Derecho, de acuerdo con corrientes como el positivismo jurídico, el neopositivismo y el constructivismo.
2. Jerarquización de los conceptos abstractos, estableciendo una distinción clara entre teoría, metodología y técnicas aplicadas en la investigación jurídica, reflejadas en el análisis normativo, el estudio de precedentes y la observación empírica.
3. Identificación y delimitación de metodologías específicas del ámbito jurídico, tales como la dogmática jurídica, el análisis de casos, la sociología del derecho y otros estudios empíricos aplicados al Derecho.

Otro aspecto fundamental es la identificación y jerarquización de los conceptos abstractos en la investigación jurídica. Según Sáenz (1991), la formación de conceptos en el Derecho sigue procesos similares a los de otras ciencias, pero con particularidades propias que deben ser consideradas (Morles, 2002; Pérez, 2024).

Para lograr una adecuada sistematización, es necesario clasificar los métodos de investigación jurídica en función de su naturaleza y aplicación. En este sentido, Sánchez Molina y Murillo Garza (2021) identifican diversos paradigmas metodológicos aplicables al Derecho, tales como el positivismo jurídico, el constructivismo y el neopositivismo, cada uno con sus particularidades. La inclusión de estos paradigmas permitiría a los investigadores delimitar con precisión sus enfoques metodológicos, evitando confusiones y asegurando una mayor coherencia en sus estudios.

La Tabla 1 presenta una matriz sistematizada de las relaciones entre los métodos teóricos y empíricos, los paradigmas de investigación y las herramientas técnicas utilizadas. Esta articulación permite visualizar cómo interactúan estos elementos entre sí y cómo contribuyen a fortalecer la coherencia y la calidad de la investigación.

**Tabla 1**

*Sistematización de métodos y paradigmas jurídicos*

<b>Naturaleza del método</b>	<b>Aplicación</b>	<b>Paradigma de investigación</b>	<b>Características</b>	<b>Categorías específicas del derecho</b>	<b>Herramientas y técnicas empleadas</b>
Teórico	Explicación y análisis normativo	Positismo Jurídico	El Derecho se entiende como un sistema normativo cerrado basado en la interpretación de normas y principios.	Dogmática Jurídica	Interpretación de normas, exégesis legal, análisis doctrinal.
Teórico	Estructuración y análisis del discurso jurídico	Neopositivismo	Se estudia la estructura lógica del Derecho, el significado del lenguaje jurídico y sus aplicaciones.	Análisis de casos legales	Análisis lógico, estudio de precedentes, argumentación jurídica.
Teórico	Análisis de la construcción social del Derecho	Constructivismo	Examina el Derecho desde su interacción con la sociedad y su evolución histórica.	Sociología del Derecho	Hermenéutica jurídica, análisis del discurso, estudios interdisciplinarios.
Empírico	Evaluación de la aplicación de las normas jurídicas	Positismo Jurídico	Analiza cómo se aplican y funcionan las normas en la realidad jurídica y social.	Dogmática Jurídica	Estudios de jurisprudencia, revisión de legislación en la práctica.
Empírico	Análisis de casos y decisiones judiciales	Neopositivismo	Estudia la aplicación del Derecho mediante el análisis empírico de casos concretos.	Análisis de casos legales	Estudios de campo, análisis de datos jurídicos, encuestas.
Empírico	Impacto social del Derecho y sus dinámicas	Constructivismo	Observa la relación entre el Derecho y la sociedad mediante la recopilación de datos empíricos.	Sociología del Derecho	Entrevistas, observación participante, análisis de dinámicas jurídicas en la sociedad.

## CONCLUSIONES

La falta de una sistematización clara y estandarizada en la terminología metodológica dentro de la investigación jurídica constituye un obstáculo significativo para la coherencia, la replicabilidad y el rigor científico en este campo. La incorporación de enfoques metodológicos provenientes de otras disciplinas, sin una adecuada delimitación conceptual, ha generado confusión y ha afectado negativamente áreas claves como la argumentación doctrinal, la formulación legislativa y la toma de decisiones judiciales, lo que compromete tanto la calidad de los estudios como su aplicabilidad en la práctica profesional.

A lo largo del ensayo, se ha destacado la importancia de construir una matriz de sistematización metodológica que organice y estructure los términos utilizados en la investigación jurídica. Esta herramienta permitiría diferenciar de manera clara los enfoques propios del Derecho de los empleados en otras ciencias sociales, favoreciendo la precisión y la comunicación entre los investigadores. Además, La estandarización terminológica es clave para fortalecer el rigor científico en el Derecho, siempre que se diseñe de forma flexible y adaptable a su evolución y a su interacción con otras disciplinas.

La falta de un marco metodológico unificado sigue siendo una barrera para la consolidación del Derecho como disciplina científica. La implementación de una matriz de sistematización contribuiría a superar las inconsistencias conceptuales y metodológicas, promoviendo un desarrollo más preciso y estructurado del conocimiento jurídico. Esto, a su vez, garantizaría un análisis más sólido de los fenómenos jurídicos y mejoraría la pertinencia y aplicabilidad de los resultados tanto en el ámbito académico como en el profesional.

Como reflexión final, la investigación jurídica, al igual que otras disciplinas científicas, enfrenta el desafío de adaptarse a las demandas de un mundo en constante cambio. En este contexto, la necesidad de una sistematización clara y actualizada no solo responde a una cuestión de eficiencia metodológica, sino que también refleja un compromiso con la calidad y la legitimidad del conocimiento generado. Una estructura metodológica coherente podría fortalecer al Derecho como una ciencia rigurosa y dinámica, capaz de abordar con precisión los desafíos sociales y jurídicos actuales. La creación de un marco unificado de terminología no solo es un tema académico, sino una herramienta clave para la práctica profesional y el avance de la disciplina.

### Rol de contribución

**Juan Pérez:** Conceptualización, análisis formal, investigación, escritura–borrador original, escritura–revisión y edición, recursos, visualización, supervisión, administración del proyecto.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Adarve Calle, L., & Lopera Quiroz, O. L. (2006). ¿Metodología para investigar en el Derecho? *Scientia*, (141), 161-176.  
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=651769538003>

Bielsa, R. (1993). *Los conceptos jurídicos y su terminología*. Ediciones Depalma.

Calsamiglia, A. (1986). *Introducción a la ciencia jurídica*. Editorial Ariel.  
<https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/8/3875/19.pdf>

- Fix-Zamudio, H. (2007). *Metodología, docencia e investigación jurídica* (14a ed.). Editorial Porrúa. <https://www.corteidh.or.cr/tablas/r32767.pdf>
- Gómez, F., & Raquel, T. (2021). Ciencias jurídicas y complejidad: La producción de conocimiento científico jurídico. *Ius et Praxis*, 27(3), 3-23. <https://www.iusetpraxis.utralca.cl/wp-content/uploads/2021/12/01.-ARTICULO-Gomez-Francisco-Taeli-ciencias-del-Derecho.pdf>
- Guamán Chacha, K. A., Hernández Ramos, E. L., & Lloay Sánchez, S. I. (2021). El proyecto de investigación: la metodología de la investigación científica o jurídica. *Revista Conrado*, 17(81), 163–169. Recuperado a partir de <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/1882>
- Mila Maldonado, F. L., Yáñez Yáñez, K. A., & Mantilla Salgado, J. D. (2021). Una aproximación a la metodología de la investigación jurídica. *Revista Pedagogía Universitaria Y Didáctica Del Derecho*, 8(2), pp. 81–96. <https://doi.org/10.5354/0719-5885.2021.60341>
- Morles, V. (2002). Sobre la metodología como ciencia y el método científico: Un espacio polémico. *Revista de Pedagogía*, 23(66), 121-146. [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S079897922002000100006&lng=es&tlng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S079897922002000100006&lng=es&tlng=es)
- Pérez, J. (2024). La pluralidad metodológica de la investigación jurídica y la orientación dimensional de sus tipologías. *Nullius*, 5(2), 38–52. <https://doi.org/10.33936/revistaderechos.v5i2.6909>
- Rivera-Robles, S., Badilla-Quintana, M. G., & Jiménez-Pérez, L. (2024). Tipología y uso de tecnologías emergentes en educación primaria y secundaria en Latinoamérica: Una revisión sistemática de la literatura. *Revista Complutense de Educación*, 35, 339-351. <https://doi.org/10.5209/rced.83108>
- Sáenz, J. (1991). *Formación y desarrollo de los conceptos jurídicos*. Editorial Jurídica.
- Sánchez Espejo, F. G. (2020). Unidad 4. Metodología jurídica. <https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/14/6818/6.pdf>
- Sánchez Molina, A. A., & Murillo Garza, A. (2021). Enfoques metodológicos en la investigación histórica: Cuantitativa, cualitativa y comparativa. *Debates por la Historia*, 9(2), 147–181. <https://doi.org/10.54167/debates-por-la-historia.v9i2.792>
- Sánchez Zorrilla, M. (2011). La metodología en la investigación jurídica: Características peculiares y pautas generales para investigar en el derecho. *Revista Telemática de Filosofía del Derecho*, 14, 317–358. <http://www.rtfed.es/numero14/11-14.pdf>
- Sandrini, P. (2003). La terminología giuridica: Difficoltá di traduzione e elementi per una metodologia specifica. *Innsbruck Universität*.

- Tantaleán, R. (2016). Tipología de las investigaciones jurídicas. *Derecho y Cambio Social*, 43, 1-37.  
[https://www.derechoycambiosocial.com/revista043/TIPOLOGIA\\_DE\\_LAS\\_INVESTIGACIONES\\_JURIDICAS.pdf](https://www.derechoycambiosocial.com/revista043/TIPOLOGIA_DE_LAS_INVESTIGACIONES_JURIDICAS.pdf)
- Villabella Armergol, C. M. (2020). Los métodos en la investigación jurídica. Algunas precisiones. En W. Godinez y J. H. García, *Metodologías, enseñanza e investigación jurídica* (pp. 921-953). México: UNAM-Tecnológico de Monterrey - Instituto de Investigaciones Jurídicas.  
<https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/13/6226/12a.pdf>
- Witker, J. (2008). Hacia una investigación jurídica integrativa. *Boletín Mexicano de Derecho Comparado*, 122, 943-964.  
<https://doi.org/10.22201/ijj.24484873e.2008.122.3996>
- Witker, J. (2017). Los derechos humanos: nuevo escenario de la investigación jurídica. *Boletín Mexicano de Derecho Comparado*, 149, 979-1005.  
<https://doi.org/10.22201/ijj.24484873e.2017.149.11363>


## Integración de la robótica educativa como tecnología emergente: desafíos y oportunidades

*Integration of educational robotics as an emerging technology: challenges and opportunities*

DOI: <https://doi.org/10,35622/inudi.c.03.08>

---

### Emmanuel Romero

 Ministerio de Educación de la República Dominicana

✉ [emmanuel.romero@docente.edu.do](mailto:emmanuel.romero@docente.edu.do)

 <https://orcid.org/0009-0009-2331-8357>

### Resumen

La integración de la robótica educativa en las instituciones escolares es una tendencia creciente que busca mejorar la enseñanza mediante el uso de tecnologías emergentes. Este artículo analiza los desafíos y oportunidades para la integración de la robótica educativa como tecnología emergente en el Centro Educativo A y el Colegio B durante el año escolar 2023-2024. Utilizando un enfoque cuantitativo con diseño descriptivo-comparativo, se recopiló información de 25 participantes (23 docentes y 2 dinamizadores TIC) a través de un cuestionario validado (Alfa de Cronbach = 0,924). Los resultados analizados en SPSS 25 indicaron que ambos centros enfrentan problemas en formación docente, infraestructura y recursos tecnológicos, con un 85,7 % de los docentes del Centro Educativo A y un 71,4 % del Colegio B reportando estas carencias. Se concluyó que el Centro Educativo A, de carácter público, presenta mayores dificultades en comparación con el Colegio B, semipúblico, especialmente en términos de infraestructura y apoyo institucional. A partir de estos hallazgos, se recomienda mejorar la infraestructura tecnológica, implementar programas de formación y seguimiento continuo para los docentes; además de promover enfoques interdisciplinarios, como la metodología STEAM, para facilitar la integración exitosa de la robótica en el currículo.

**Palabras clave:** integración escolar, oportunidades educacionales, necesidades educacionales, robótica, tecnología educacional.

### Abstract

The integration of educational robotics in schools is a growing trend that seeks to improve teaching through the use of emerging technologies. This article analyzes the challenges and opportunities for integrating educational robotics as an emerging technology at School A and School B during the 2023-2024 school year. Using a quantitative approach with a descriptive-comparative



design, information was collected from 25 participants (23 teachers and 2 ICT facilitators) through a validated questionnaire (Cronbach's alpha = 0.924). The results analyzed in SPSS 25 indicated that both schools face problems in teacher training, infrastructure, and technological resources, with 85.7 % of teachers at School A and 71.4 % at School B reporting these deficiencies. It was concluded that School A, a public school, presents greater difficulties compared to School B, a semi-public school, especially in terms of infrastructure and institutional support. Based on these findings, it is recommended to improve technological infrastructure, implement training programs, and provide ongoing monitoring for teachers, in addition to promoting interdisciplinary approaches, such as the STEAM methodology, to facilitate the successful integration of robotics into the curriculum.

**Keywords:** school integration, educational opportunities, educational needs, robotics, educational technology.

## **INTRODUCCIÓN**

En el siglo XXI, los paradigmas educativos han evolucionado para formar estudiantes con habilidades que van más allá de acumular o memorizar conocimientos académicos. En este período, las habilidades han emergido como un conjunto integral de capacidades para prosperar un mundo complejo y cambiante (Moreno et al., 2024). Entre estas habilidades, las competencias tecnológicas ocupan el lugar central, transformando la manera en cómo aprendemos y enfrentamos los desafíos contemporáneos. “Las habilidades vinculadas a la información, los medios y la tecnología son caracterizadas como aquellas propias de los ambientes en los que nos toca vivir hoy, marcados por las tecnologías y el acceso a información abundante” (Maggio, 2018, p. 35). Dentro de estas habilidades se destacan: la capacidad para buscar, seleccionar, evaluar y reutilizar de manera eficiente las informaciones existentes en la red de internet; la capacidad de comprender y producir contenidos como textos, imágenes y videos de manera significativa.

Según Castro (2021), la incorporación de la tecnología digital en la educación ha impulsado una planificación innovadora de las clases, promoviendo aprendizajes significativos y desarrollando habilidades cognitivas esenciales para docentes y estudiantes. Además de promover el uso efectivo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), los sistemas educativos de diversos países de América Latina y el Caribe, como Brasil, Argentina, Colombia, Chile, México, Puerto Rico, Trinidad y Tobago, Costa Rica, Jamaica y República Dominicana, han priorizado el desarrollo de habilidades tecnológicas en los estudiantes (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura et al., 2022). En particular, República Dominicana se destaca por integrar estas habilidades en su Diseño Curricular preuniversitario (nivel inicial, primario y secundario) como una competencia fundamental, según lo propuesto por el Ministerio de Educación (2019). Como parte de esta iniciativa, se ha implementado un programa República Digital para dotar de laptops a los docentes, lapbooks a los estudiantes de nivel secundario y tabletas a los niños de nivel inicial y Primario (MINERD, 2020). Sin embargo, una limitación importante radica en la falta de mantenimiento de estos dispositivos

y en la ausencia de planes para su sustitución al finalizar su vida útil (Diario Libre, 2024). Esta situación ha generado que un número significativo de docentes y estudiantes carezcan de acceso a dispositivos tecnológicos funcionales, afectando la continuidad y eficacia de las estrategias educativas basadas en TIC.

De igual manera, el sistema educativo dominicano ha trabajado en la capacitación de los docentes en competencias digitales, destacándose el Programa República Digital Educación, implementado en 2019-2020 en varios centros piloto. Posteriormente, debido a las restricciones por el distanciamiento social durante la pandemia de COVID-19, el Ministerio de Educación adoptó como estrategia la enseñanza a distancia, formando a los docentes en habilidades necesarias para implementar el proceso de enseñanza-aprendizaje en esta nueva modalidad educativa (UNESCO, 2020). En algunos centros educativos, que abarcan niveles desde inicial hasta secundario, se ha incorporado el rol de Dinamizador TIC, según las directrices del Ministerio de Administración Pública (2022). De acuerdo con esta instancia educativa, este personal tiene la responsabilidad de identificar necesidades tecnológicas, capacitar a los docentes y garantizar la correcta integración de las tecnologías en el aula. No obstante, persisten desafíos en su implementación. En un porcentaje considerable de centros educativos, la falta de personal especializado limita el cumplimiento de estas funciones, mientras que, en otros, a pesar de contar con los recursos tecnológicos, como es el caso de los kits de robótica, no se logra una implementación efectiva, lo que representa una brecha significativa en el aprovechamiento de las TIC para el aprendizaje.

En esta misma línea, los docentes se enfrentan a múltiples desafíos, que de acuerdo con Sánchez (2019), estos incluyen la resistencias y problemas en la organización del sistema educativo; provisión y disponibilidad de recursos necesarios para la implementación de proyectos y capacitación docente. Esta última limitación enfatiza que el perfil del docente debe ser muy específico, con conocimiento de tecnologías avanzadas y capacidad para explotar la permeabilidad de los objetos de aprendizaje. En este sentido, las autoridades educativas han limitado la formación a un grupo reducido de profesionales, específicamente los Dinamizadores TIC, desde el año 2017, cuando se inició la implementación de la robótica educativa utilizando el kit Lego WeDo 1,0 en escuelas que cuentan con este personal de apoyo tecnológico. Para el Año Escolar 2022-2023, se amplió la participación a docentes de Matemática y Ciencias Naturales del Segundo Ciclo del nivel primario mediante una única capacitación sobre la implementación del kit Lego WeDo 2,0. Sin embargo, estas capacitaciones han estado restringidas en términos de duración, número de participantes y enfoque metodológico, manteniéndose en un formato predominantemente tradicional. Esto limita la integración efectiva y coherente de la robótica educativa con el Diseño Curricular, afectando la calidad del proceso de enseñanza y aprendizaje.

De igual manera, el MINERD (2023b) organizó un campamento de robótica educativa en el que participaron representantes de las 18 regionales y 122 distritos educativos. Durante la actividad, se desarrollaron proyectos que

incluyeron la construcción de Figuras geométricas mediante programación, bloques, control de movimientos y el uso de lápices electrónicos. Asimismo, el MINERD (2024) llevó a cabo un nuevo campamento con la misma participación de 122 distritos educativos. En esta ocasión, los niños trabajaron en actividades relacionadas con programación, impresión 3D, el uso de la plataforma Scratch y proyectos de robótica. A pesar de múltiples esfuerzos años tras años, la integración de la robótica educativa como una metodología activa en los centros educativos sigue siendo un desafío significativo. Aunque el Diseño Curricular busca promover el desarrollo de competencias innovadoras, en las aulas dominicanas prevalece un alto porcentaje de docentes que continúan utilizando enfoques tradicionales y muestran resistencia al cambio metodológico (D'Angelo, 2021). En muchos casos, se delega exclusivamente al Dinamizador TIC la responsabilidad de impartir la robótica como talleres optativos, evidenciando una limitada preocupación por parte del resto del cuerpo docente para formarse e integrarla de manera interdisciplinar e intradisciplinar. Adicionalmente, el personal que ha participado en estas capacitaciones no ha replicado ni compartido la información adquirida con sus colegas, lo que dificulta la ampliación de esta metodología en el ámbito educativo. Esto refleja una brecha importante tanto en la formación docente como en la implementación efectiva de la robótica educativa como herramienta pedagógica.

La integración de la tecnología en los procesos educativos no garantiza, por sí sola, su optimización. Para lograr un impacto positivo, es imprescindible contar con la infraestructura adecuada y asegurar que los docentes estén capacitados y motivados para utilizar estas herramientas de manera efectiva. En este sentido, la UNESCO (2019) plantea que los sistemas educativos deben actualizar y mejorar periódicamente la preparación y formación profesional de los docentes, garantizando que comprendan la tecnología con fines educativos. Asimismo, Jácome-Álvarez (2020) sostiene que las profesiones relacionadas con la educación enfrentan numerosos desafíos en el uso de tecnologías emergentes, siendo uno de los principales la necesidad de capacitación continua y ocupacional. Para abordar estos retos, los sistemas educativos de cada país deben destinar un porcentaje más significativo del PIB a la formación docente, fomentando una cultura innovadora desde los centros educativos. En este contexto, Lion (2019) señala que, "bien entrado el siglo XXI, la formación docente en TIC supone todavía un reto tanto en la formación inicial como en el desarrollo profesional del cuerpo docente" (p. 13).

La situación se centra en dos de los siete centros educativos de nivel primario del Distrito Educativo 06-06 de Moca que según el MINERD (2023a) recibió y están implementado el kit Lego WeDo en su versión 2,0. Cabe destacar que algunos centros recibieron la versión 1,0 en el 2017. El Centro Educativo A, de carácter público, ofrece educación gratuita en los niveles Inicial y Primario, con apoyo y financiamiento del Estado. Este centro ha impartido robótica educativa como taller optativo desde el año escolar 2016-2017. Por su parte, el Colegio B, de naturaleza semipública, combina financiamiento estatal con el cobro de matrículas a los estudiantes. En este colegio, la robótica educativa también se implementa como un taller optativo, aunque comenzó más recientemente, en el año escolar 2022-2023. Esta realidad surge en un contexto contemporáneo

donde la tecnología se ha vuelto cada vez más relevante en el ámbito educativo (Granados et al., 2020).

La investigación se justifica en varios aspectos de relevancia educativa y social. En primer lugar, el actual modelo constructivista que se avala en el diseño curricular dominicano desde el nivel inicial hasta el nivel secundario ha evolucionado hacia la formación de habilidades que exige el siglo XXI. Es cada día más relevante desarrollar en los estudiantes competencias tecnológicas que respondan a las necesidades de un mundo más complejo y cambiante. En segundo lugar, la identificación de desafíos concretos resalta la importancia de abordar retos particulares de la región que afectan la calidad del proceso de enseñanza y aprendizaje, lo cual contribuye a largo plazo al desarrollo de la educación a nivel nacional.

Además, esta investigación destaca las oportunidades existentes en los centros educativos seleccionados como muestra, que pueden ser aprovechadas para la optimizar la integración de la robótica educativa en el nivel primario como tecnología emergente. En tercer lugar, los resultados de este estudio permiten al MINERD asignar recursos de manera más eficiente para abordar desafíos específicos, posibilitando la integración de la robótica educativa alineada a los objetivos educativos y curriculares. De igual manera, posibilita que las instituciones educativas se alineen a las tendencias educativas, asegurando que los estudiantes estén preparados para enfrentar los desafíos del mundo moderno. Por último, la integración temprana de la robótica educativa estimula el interés de los estudiantes a carreras relacionadas con Ciencias, Tecnología, Arte, Ingeniería y Matemáticas (STEAM), considerándose un catalizador de las habilidades esenciales y contribuyendo a una formación laboral más especializada y promoviendo la innovación, el progreso y el bienestar.

Aunque la robótica educativa ha surgido como una disciplina emergente, las autoridades han realizado esfuerzos para que en los centros educativos se implemente con el fin de desarrollar habilidades científicas, tecnologías, de resolución de problemas y del pensamiento lógico, creativo y crítico. A pesar de estas voluntades y oportunidades, persisten desafíos que impiden su implementación de manera efectiva. Es por esta razón, que este artículo busca analizar los desafíos y oportunidades para la integración de la robótica educativa como tecnología emergente en el entorno del Centro Educativo A y el Colegio B durante el año escolar 2023-2024.

## **MÉTODO**

El estudio se realizó bajo un enfoque cuantitativo, lo que permitió identificar patrones y tendencias asociados al fenómeno investigado (Hernández y Mendoza, 2018). Tuvo un alcance descriptivo-comparativo, facilitando el análisis de similitudes y diferencias entre las variables estudiadas (Guevara, 2020). El diseño no experimental se utilizó porque, según Arispe et al. (2020), “no se manipulan las variables, los fenómenos se observan de manera natural para posteriormente analizarlos” (p. 69). Además, se adoptó un diseño de corte transversal, el cual permitió observar y analizar las características y fenómenos

presentes en la población estudiada en un momento específico del tiempo (Arispe et al., 2020).

La población de este estudio estuvo compuesta por siete (7) centros educativos de nivel primario pertenecientes al Distrito Educativo 06-06 de Moca, todos los cuales implementan la robótica educativa como un taller optativo. Para la selección de la muestra, se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia, basado en el criterio de que “los elementos no son seleccionados por probabilidades, sino por características como el criterio del investigador” (Arispe et al., 2020, p. 74). La muestra estuvo representada por dos (2) de estos centros educativos, con un total de veinticinco (25) participantes: veintitrés (23) docentes y dos (2) Dinamizadores TIC. En particular, doce (12) participantes pertenecían al Centro Educativo A y trece (13) al Colegio B. Por consideraciones éticas, los nombres reales de estas instituciones han sido omitidos y reemplazados por denominaciones genéricas.

En términos generales, los resultados de la investigación son beneficiosos tanto para el Centro Educativo A como para el Colegio B, ya que les proporcionan información clave para optimizar la integración de la robótica educativa en sus currículos. Esto permite a ambos centros mejorar la calidad del aprendizaje, desarrollar competencias docentes y facilitar la implementación de tecnologías que preparan a los estudiantes para los desafíos del futuro.

Para recopilar los datos, se diseñó un cuestionario de 23 ítems estructurado en tres dimensiones.

1. Desafíos para integrar la robótica educativa: se indagará sobre los aspectos de mejora con relación a la integración de la robótica educativa en el Segundo Ciclo del nivel primario.
2. Oportunidades para integrar la robótica educativa: se indagará sobre los aspectos positivos con relación a la integración de la robótica educativa en el Segundo Ciclo del nivel primario.
3. Directrices para integrar la robótica educativa: se analizarán medidas y recomendaciones prácticas que faciliten la integración efectiva de la robótica educativa.

El contenido del instrumento fue validado por tres expertos, obteniéndose un índice de concordancia alto mediante la prueba W de Kendall (0,843). Posteriormente, se realizó una prueba piloto con 10 docentes con características similares a la población seleccionada, alcanzando un coeficiente Alfa de Cronbach de 0,924, lo que indicó una alta confiabilidad del instrumento. Con autorización previa de las dos instituciones educativas involucradas, se aplicó el cuestionario por medio de Google Forms y enviado por WhatsApp a los docentes seleccionados. Los datos recolectados se analizaron utilizando el software estadístico SPSS versión 25, siguiendo los lineamientos de la metodología descrita.

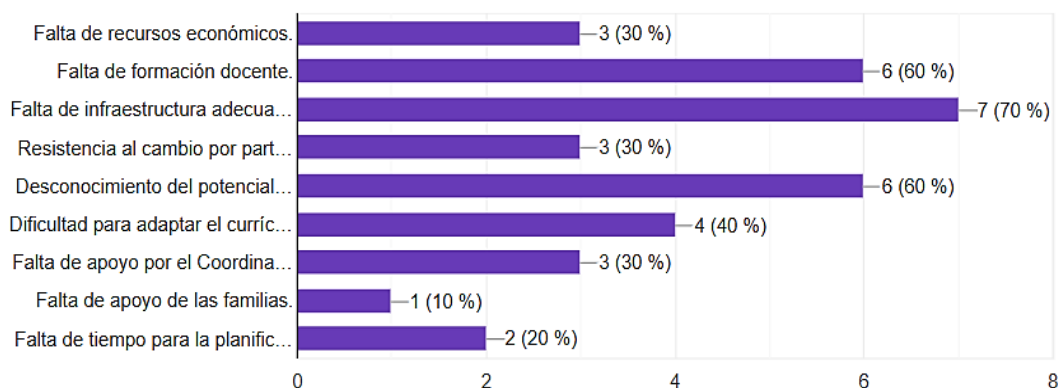
## RESULTADOS

### Desafíos para integrar la robótica educativa

Según la Figura 1, la falta de infraestructura adecuada es el obstáculo más significativo para la integración de la robótica educativa en el Centro Educativo A, con un 70 % de los docentes identificando este factor como un desafío principal. Este alto porcentaje sugiere que la falta de infraestructura tecnológica adecuada de la institución es un problema importante, lo que significa que sus recursos e instalaciones actuales no están preparados para dar cabida a herramientas de vanguardia como la robótica educativa. Las restricciones presupuestarias, la falta de actualización de los equipos y la falta de espacio para implementar eficazmente esta tecnología son probablemente las causas de esta deficiencia. La situación se ve agravada por la falta de apoyo institucional del Ministerio de Educación de la República Dominicana (MINERD). La institución debe recibir una mayor proporción de recursos financieros para infraestructura tecnológica, que incluye la compra de equipos y la modificación de espacios, con el fin de mejorar la calidad del servicio educativo. Para garantizar que los educadores puedan utilizar la tecnología de manera eficiente y brindar una educación de alta calidad que prepare a los alumnos para los problemas del futuro, es necesario mejorar esta área.

**Figura 1**

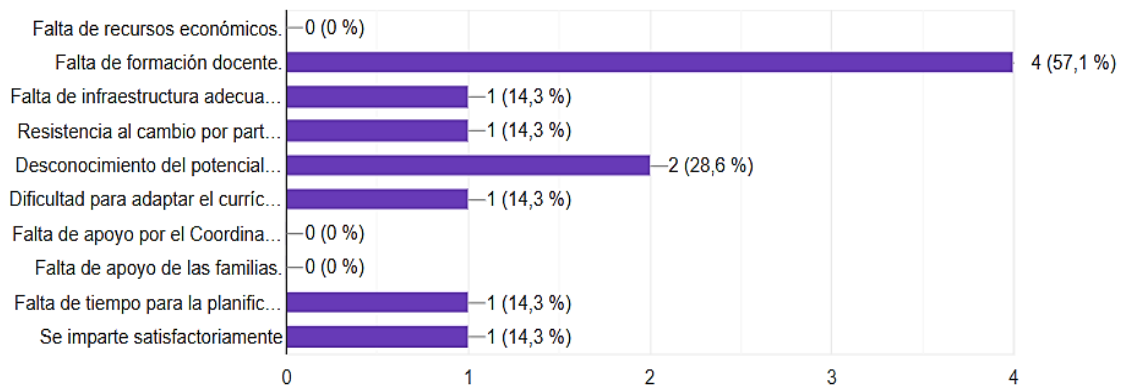
*Desafíos que se presenta el centro educativo a para integrar la robótica educativa*



De acuerdo con la Figura 2, el Colegio B a enfrenta varios desafíos para integrar la robótica educativa, siendo el principal la falta de formación docente, identificada por el 57,1 % de los docentes como un obstáculo clave. Este porcentaje indica que, a pesar de contar con recursos tecnológicos y una infraestructura más favorable en comparación con el Centro Educativo A, la capacitación insuficiente de los profesores limita el uso efectivo de la robótica en el aula. La falta de conocimientos y habilidades específicas en el manejo tecnológico dificulta la implementación de esta herramienta educativa, impidiendo que los docentes aprovechen su potencial pedagógico.

**Figura 2**

*Desafíos que se presenta el Colegio B para integrar la robótica educativa*



Esto resalta la necesidad de diseñar e implementar programas de formación continua y especialización en robótica educativa para que los docentes desarrollen las competencias necesarias para integrarla de manera efectiva en el currículo. Además, otros desafíos como la falta de tiempo para planificar y la dificultad para adaptar el currículo requieren un enfoque integral de formación y acompañamiento para garantizar una implementación exitosa de la robótica educativa.

**Tabla 1**

*Cantidad de capacitaciones recibidas para integrar la robótica educativa en el proceso de enseñanza y aprendizaje*

Alternativa	Centro educativo A		Colegio B	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
No he recibido	9	75,00 %	10	76,92 %
1 capacitación	2	16,67 %	2	23,08 %
2 capacitaciones	1	8,33 %	1	0,00 %
3 capacitaciones	0	0,00 %	0	0,00 %
4 capacitaciones	0	0,00 %	0	0,00 %
5 capacitaciones	0	0,00 %	0	0,00 %
Más de 5 capacitaciones	0	0,00 %	0	0,00 %
Total	12	100 %	13	100 %

La Tabla 1 revela que, en el Centro Educativo A, 75 % de los docentes indican que no han recibido ninguna formación, y en el Colegio B, la cifra es ligeramente

mayor con 76,92 %. Este es un aspecto relevante, ya que resalta una brecha significativa en la preparación de los docentes para integrar eficazmente la robótica educativa en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Este resultado se debe a la falta de recursos y a una planificación insuficiente por parte de las instituciones educativas o del Ministerio de Educación para proporcionar formación en tecnologías emergentes. También es el resultado de la falta de programas de formación continua adaptados a las necesidades específicas de los docentes del Sistema Educativo Dominicano. Este desafío implica la necesidad urgente de mejorar el servicio mediante la creación de programas de formación específicos, periódicos y accesibles para los docentes. Además, es necesario que estas capacitaciones estén alineadas con las necesidades curriculares y las tecnologías disponibles, asegurando así una integración efectiva de la robótica en las aulas.

**Tabla 2**

*Disposición para participar en capacitaciones sobre la implementación de la robótica educativa*

Alternativa	Centro educativo A		Colegio B	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Sí	10	83,30 %	13	100 %
No	0	0,00 %	0	0,00 %
Tal vez	2	16,70 %	0	0,00 %
Total	12	100 %	13	100 %

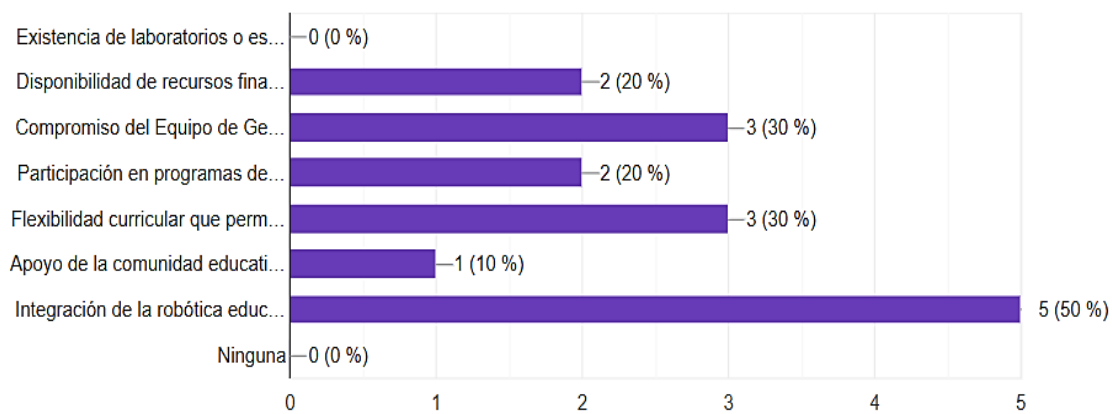
En cuanto a la disposición para participar en capacitaciones sobre la implementación de la robótica educativa, la Tabla 2 muestra que el Centro Educativo A presenta un 83,30 % de docentes dispuestos a participar, lo que refleja un fuerte interés en recibir formación y mejorar sus habilidades en el uso de tecnologías emergentes. Esta actitud es positiva, ya que indica que los docentes están abiertos a mejorar su preparación, a pesar de la falta de capacitación previa. En contraste, el Colegio B muestra un 100 % de disposición, lo que significa que todos los docentes están interesados en participar en capacitaciones. Este alto nivel de disposición en ambos centros sugiere que los docentes reconocen la importancia de la robótica educativa y están motivados para adquirir nuevas habilidades. Para mejorar el servicio, es necesario que tanto el MINERD como los centros educativos implementen programas de capacitación adecuados y accesibles, brindando el soporte necesario para que los docentes participen activamente en la integración de la robótica en el currículo escolar.

### Oportunidades para integrar la robótica educativa

Según la Figura 3, el 50 % de los docentes del Centro Educativo A considera que la institución ofrece oportunidades para integrar la robótica educativa en actividades extracurriculares y proyectos interdisciplinarios. Este es un aspecto positivo observado, ya que refleja que, a pesar de las dificultades en infraestructura y formación docente, el centro está creando un entorno favorable para la innovación educativa en ciertas áreas. El hecho de que la mitad de los docentes vea estas oportunidades implica que la institución tiene el potencial de fomentar la integración de la robótica educativa, especialmente a través de enfoques más flexibles como las actividades extracurriculares y los proyectos interdisciplinarios, donde las limitaciones curriculares o de recursos pueden ser más fácilmente abordadas.

**Figura 3**

*Oportunidades que ofrece el Centro Educativo A para integrar la robótica educativa*

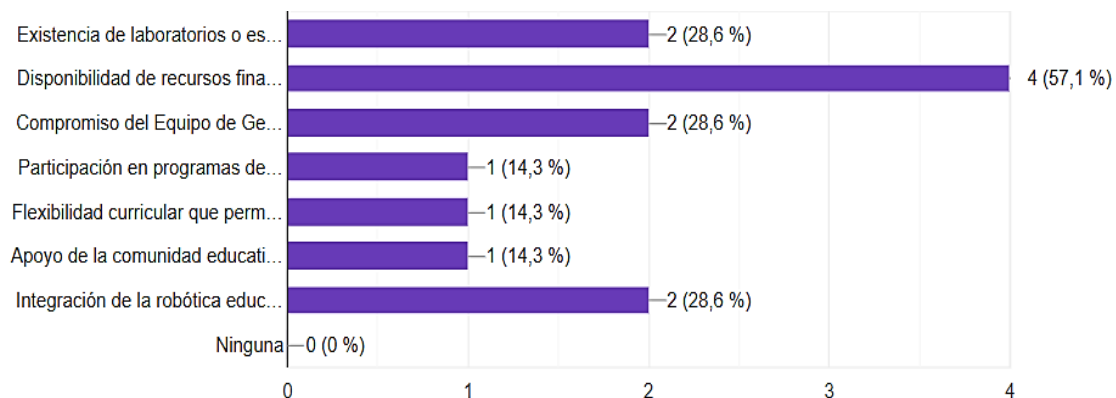


Sin embargo, este panorama también sugiere que aún existe un margen considerable para mejorar, ya que otros docentes pueden no estar aprovechando estas oportunidades por falta de apoyo o recursos adecuados. Para mejorar el servicio educativo, es crucial que el Centro Educativo A refuerce la infraestructura tecnológica y proporcione más recursos para facilitar la implementación de la robótica, tanto en el currículo regular como en actividades extracurriculares. Además, se debe promover una mayor capacitación y colaboración interdisciplinaria, lo que permitiría que más docentes integren la robótica de manera efectiva en sus actividades y proyectos educativos.

Según la Figura 4, el 57,1 % de los docentes del Colegio B considera que la institución cuenta con los recursos económicos necesarios para adquirir el equipo y software requeridos para implementar la robótica educativa. Este dato es significativo, ya que indica que más de la mitad de los docentes perciben que la escuela tiene la capacidad financiera para invertir en las herramientas necesarias para integrar la robótica en el aula. Esto indica que el Colegio B posee una base sólida de recursos económicos que puede utilizar para mejorar su infraestructura tecnológica.

**Figura 4**

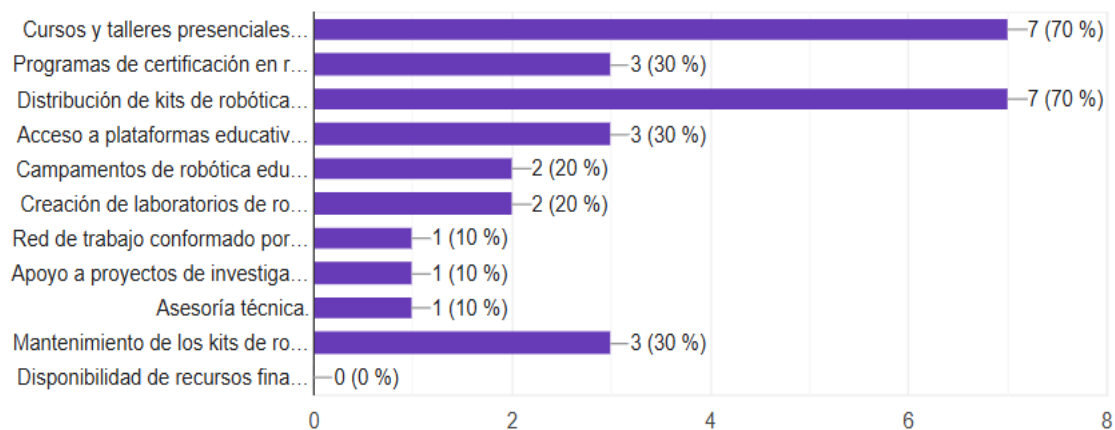
*Oportunidades que ofrece el Colegio B para integrar la robótica educativa*



Sin embargo, también revela que un 42,9 % de los docentes puede no percibir el mismo nivel de apoyo financiero, lo que podría señalar áreas de mejora en la distribución y asignación de recursos. Para optimizar el servicio educativo, el Colegio B podría revisar sus procesos de distribución de recursos y asegurar que todos los docentes tengan acceso equitativo a los materiales necesarios para implementar la robótica. Además, aunque los recursos económicos sean adecuados, es fundamental complementarlos con formación continua para que los docentes puedan aprovechar al máximo las tecnologías adquiridas.

**Figura 5**

*Oportunidades ofrece el ministerio de educación de la República Dominicana en el Centro Educativo A para la integración de la robótica educativa*

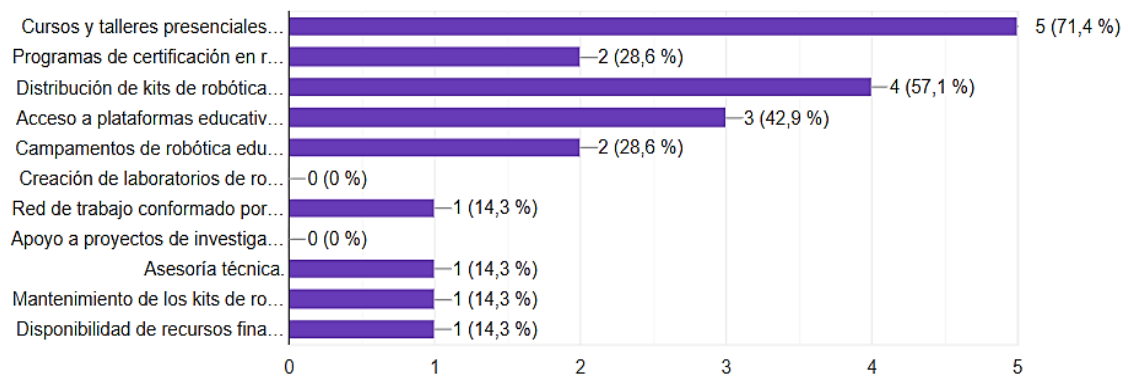


Según la Figura 5, el 70 % de los docentes del Centro Educativo A considera que el Ministerio de Educación de la República Dominicana (MINERD) ofrece cursos y talleres, tanto presenciales como virtuales, y distribuye kits de robótica a las instituciones educativas. Este dato es relevante, ya que refleja que el MINERD está brindando oportunidades para integrar la robótica educativa mediante la capacitación de los docentes y la provisión de recursos tecnológicos. La percepción de que un 70 % de los docentes tiene acceso a estas oportunidades indica un esfuerzo institucional del MINERD para apoyar la integración de la robótica en las aulas. No obstante, es importante destacar que un 30 % de los

docentes no percibe este tipo de apoyo, lo que podría señalar desigualdad en el acceso a recursos y programas, o una falta de información sobre las iniciativas ofrecidas. Para mejorar la integración de la robótica educativa, el MINERD podría fortalecer la difusión de sus programas y asegurarse de que todos los docentes tengan acceso a los cursos y talleres disponibles. Además, sería beneficioso ampliar la oferta de recursos, tanto materiales como formativos, para garantizar que la implementación de la robótica sea efectiva y se alinee con las necesidades pedagógicas de cada institución.

**Figura 6**

*Oportunidades ofrece el ministerio de educación de la República Dominicana en el Colegio B para la integración de la robótica educativa*



Según la Figura 6, el 71,4 % de los docentes del Colegio B percibe que el Ministerio de Educación de la República Dominicana (MINERD) ofrece oportunidades para participar en cursos y talleres, tanto presenciales como virtuales, lo que sugiere que una gran parte de los docentes tiene acceso a formación para integrar la robótica educativa en sus prácticas pedagógicas. Además, el 57,1 % de los docentes cree que el MINERD distribuye kits de robótica a los centros educativos, lo que facilita la implementación de esta tecnología en las aulas. Estos datos reflejan un apoyo significativo por parte del MINERD en el proceso de integración de la robótica educativa en el Colegio B. Sin embargo, el hecho de que un 28,6 % de los docentes no perciba el acceso a cursos y talleres puede señalar áreas donde se necesita mejorar la accesibilidad o la comunicación sobre las oportunidades disponibles. Asimismo, el 42,9 % de los docentes que no considera que los kits de robótica estén siendo distribuidos sugiere que podría haber una disparidad en la entrega de recursos entre los centros educativos.

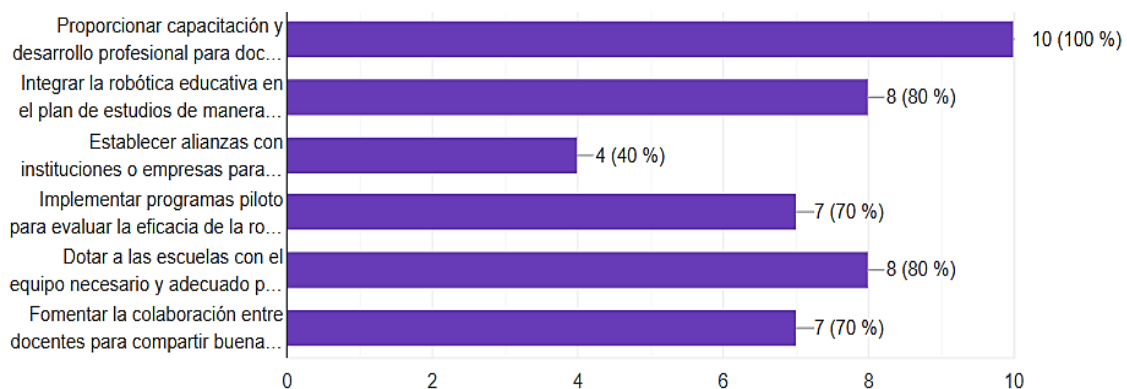
Para optimizar la integración de la robótica educativa, el MINERD podría reforzar la distribución de los kits de robótica y asegurar que todos los docentes tengan acceso a los cursos y talleres ofrecidos, promoviendo una mayor equidad en la implementación de esta tecnología en todo el país.

### Directrices para integrar la robótica educativa

Según la Figura 7, los docentes del Centro Educativo A han identificado varias medidas clave para superar los desafíos y aprovechar las oportunidades en la integración de la robótica educativa. De manera unánime, el 100 % de los docentes coincide en que ofrecer capacitaciones y desarrollo profesional enfocado en robótica educativa es fundamental para que los docentes puedan adaptarse a esta nueva herramienta tecnológica y mejorar su enseñanza. Asimismo, el 80 % de los docentes considera crucial integrar la robótica en el plan de estudios de forma sistemática, lo que implica que la robótica no debe ser vista como una actividad aislada, sino como un componente integral del currículo escolar. Además, este porcentaje subraya la necesidad de dotar a las escuelas de los equipos y recursos adecuados, lo que garantizaría que la infraestructura tecnológica esté alineada con las exigencias de la robótica educativa.

#### Figura 7

*Medidas que se deben considerar en el centro educativo a para superar los desafíos y aprovechar las oportunidades*



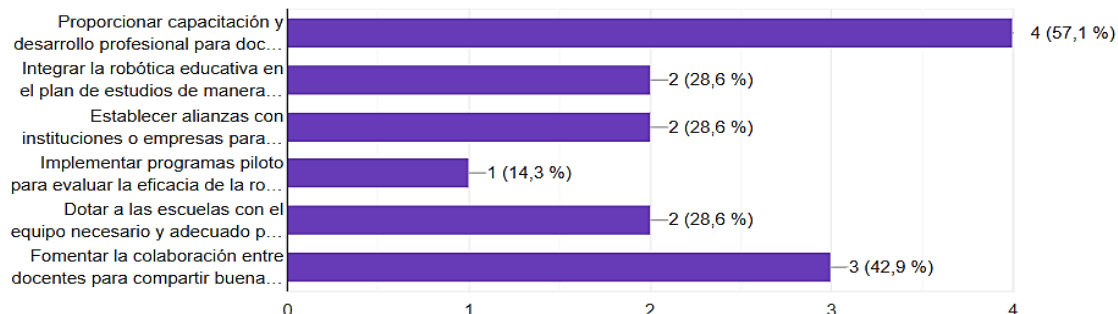
Estas medidas son esenciales para superar los desafíos actuales en el Centro Educativo A, tales como la falta de formación docente y recursos adecuados. Implementar estas acciones permitirá una integración más efectiva de la robótica educativa, mejorando la calidad de la enseñanza y preparando a los estudiantes para el futuro digital. Para ello, es crucial contar con el apoyo institucional y la asignación de recursos por parte de las autoridades competentes, como el MINERD, para asegurar que estas medidas sean viables y sostenibles a largo plazo.

Según la Figura 8, en el Colegio B, el 57,1 % de los docentes considera que una medida clave para superar los desafíos y aprovechar las oportunidades en la integración de la robótica educativa es ofrecer capacitaciones y desarrollo profesional tanto para docentes como para coordinadores. Este dato se da debido a que muchos docentes aún no tienen las competencias necesarias para integrar plenamente la robótica en el aula, lo que implica una necesidad urgente de formación continua y actualización profesional. El 50 % de los docentes mencionó que la falta de capacitación es uno de los desafíos más grandes para implementar esta tecnología. Mejorar este aspecto requiere la creación de

programas de formación estructurados y accesibles, que incluyan tanto aspectos teóricos como prácticos de la robótica educativa.

**Figura 8**

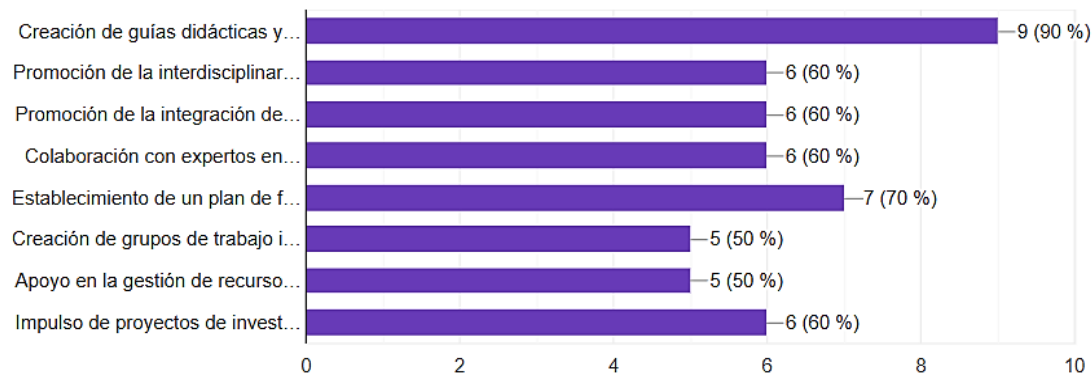
*Medidas que se deben considerar en el Colegio B para superar los desafíos y aprovechar las oportunidades*



Adicionalmente, el 42,9 % de los docentes menciona que es relevante fomentar la colaboración entre docentes para compartir buenas prácticas, lo que se debe a la necesidad de un enfoque interdisciplinario y colaborativo para que la robótica educativa sea integrada de manera eficaz en el currículo. Este dato evidencia que muchos docentes, aunque puedan tener acceso a formación, aún no tienen la oportunidad de trabajar juntos en la implementación de la robótica, lo que limita el alcance y la efectividad de esta tecnología en el aula. Fomentar la colaboración implica crear espacios y oportunidades para que los docentes compartan sus experiencias y aprendan mutuamente, mejorando así la calidad del proceso de enseñanza. Para mejorar el servicio educativo, es esencial fortalecer la formación continua y el trabajo colaborativo entre los docentes. El colegio debe asegurar que los recursos y las oportunidades de desarrollo profesional estén ampliamente disponibles, y que la colaboración entre los docentes sea facilitada, para asegurar que la integración de la robótica educativa sea efectiva y coherente a lo largo de toda la institución.

**Figura 9**

*Directrices o lineamientos necesarios para orientar la integración de la robótica educativa en el centro educativo A*



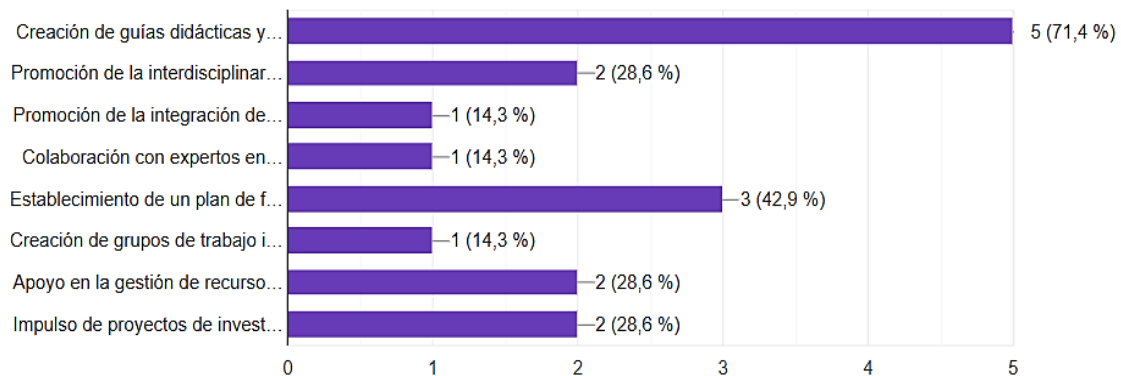
Según la Figura 9, en el Centro Educativo A, el 90 % de los docentes considera fundamental la creación de guías didácticas y materiales educativos específicamente diseñados para el nivel primario. Este dato refleja una

necesidad de recursos didácticos adaptados a las características y capacidades de los estudiantes de primaria, lo que facilitaría la integración de la robótica educativa en las actividades de enseñanza y aprendizaje. La creación de estos materiales sería una respuesta directa a los desafíos mencionados, como la falta de recursos y formación adecuados. La implicación de esta medida es que se requiere un esfuerzo por parte de la institución para desarrollar materiales que sean accesibles, comprensibles y adecuados para los estudiantes, lo que permitiría a los docentes integrar la robótica de manera más efectiva y organizada en su enseñanza.

Además, el 70 % de los docentes propone establecer un plan de formación continua y sistemática para docentes y coordinadores. Esta propuesta surge debido a la identificación de la falta de capacitación adecuada como un obstáculo clave para integrar eficazmente la robótica educativa. Implica que los docentes necesitan apoyo continuo, con cursos y actividades de formación que les permitan familiarizarse con las tecnologías emergentes y mejorar sus habilidades pedagógicas en el área de la robótica. Para mejorar este aspecto, es esencial que el MINERD TIC trabajen en conjunto con los Dinamizadores para diseñar un plan de formación estructurado que aborde las necesidades específicas de los centros educativos y permita a los docentes estar mejor preparados para implementar esta tecnología.

### Figura 10

*Directrices o lineamientos necesarios para orientar la integración de la robótica educativa en el Colegio B*



En el Colegio B, el 71,4 % de los docentes considera fundamental la creación de guías y recursos didácticos específicos para el nivel primario como se observa en la Figura 10, lo que refleja una necesidad de recursos adaptados a las características de los estudiantes y al enfoque pedagógico del centro. Esta propuesta surge debido a la falta de materiales especializados, lo que dificulta la integración efectiva de la robótica educativa. Implica que, si se desarrollan guías y recursos específicos para este nivel, los docentes contarían con herramientas más eficaces para enseñar robótica y podrían optimizar su tiempo de planificación. Para mejorar el servicio educativo en el colegio, es crucial que se desarrolle un conjunto de materiales y recursos adecuados, lo que facilitaría la enseñanza de la robótica de manera estructurada y alineada con el currículo escolar.

Por otro lado, el 42,9 % de los docentes destaca la importancia de establecer un plan de formación continua para docentes y coordinadores pedagógicos. Este porcentaje subraya la necesidad de capacitación profesional que permita a los educadores adquirir conocimientos y habilidades actualizadas en el área de la robótica educativa. Un plan de formación continuo no solo garantizaría que los docentes estén preparados técnicamente, sino también que puedan integrar la robótica de manera efectiva en el proceso de enseñanza. Para mejorar el servicio educativo, el MINERD y el colegio requiere invertir en programas de formación que aborden tanto la capacitación técnica como la integración pedagógica de la robótica en el aula.

## **DISCUSIÓN**

Este estudio revela los principales desafíos y oportunidades que enfrentan el Centro Educativo A y el Colegio B para integrar la robótica educativa en sus respectivos entornos. Entre los principales desafíos, se destaca la falta de infraestructura adecuada y la insuficiente formación docente, específicamente en el Centro Educativo A, donde las limitaciones estructurales y pedagógicas son más evidentes. Por otro lado, en el Colegio B, aunque la falta de formación docente sigue siendo un obstáculo, el ambiente es más favorable debido a la menor resistencia al cambio metodológico. En ambos casos, la capacitación docente emerge como un área crítica, reflejando la necesidad de mejorar la preparación profesional para integrar efectivamente las tecnologías emergentes, como la robótica, en las aulas. La disposición de los docentes para recibir formación continua siendo una oportunidad clave, especialmente en el Colegio B, donde la totalidad de los docentes expresó interés en participar en capacitaciones. En este sentido, León (2019), la capacitación continua es esencial para garantizar que las tecnologías emergentes sean integradas adecuadamente en las aulas.

En cuanto a las oportunidades, tanto el Centro Educativo a como el Colegio b destacan por su compromiso hacia la innovación educativa, aunque con diferencias notables. Mientras que el Centro Educativo s se muestra flexible en cuanto a la integración curricular y a la participación en actividades extracurriculares, el Colegio b resalta por contar con recursos económicos adecuados y una infraestructura más estable, como un laboratorio especializado para la robótica. Sin embargo, a pesar de estas oportunidades, se observa una necesidad de mayor claridad en la integración efectiva de la robótica en el currículo escolar. En este sentido, tanto la creación de guías y materiales específicos para el nivel primario como el establecimiento de planes de formación continua son medidas propuestas por los docentes para mejorar la implementación de la robótica. Según García et al. (2020), los docentes necesitan una orientación clara para adoptar la tecnología de manera efectiva, lo que incluye guías y recursos adecuados. Además, el compromiso institucional y el apoyo del Ministerio de Educación de la República Dominicana, a través de la distribución de kits de robótica y la oferta de cursos y talleres, representan factores facilitadores en ambos contextos, como señala el MINERD (2020).

Este estudio tiene importantes implicaciones para la mejora de la integración de la robótica educativa en ambos centros, pero también presenta algunas

limitaciones que deben abordarse en investigaciones futuras. Una de las principales limitaciones es la falta de un seguimiento más detallado sobre el impacto a largo plazo de las políticas y recursos implementados, especialmente en cuanto al mantenimiento de equipos y la continuidad de la formación docente. Además, los resultados obtenidos son de naturaleza descriptiva y se centran en la percepción de los docentes, lo que limita la capacidad para generalizar conclusiones sobre la efectividad de las estrategias de integración. A futuro, sería recomendable realizar estudios longitudinales que examinen el impacto real de las capacitaciones y el uso de recursos tecnológicos en la práctica educativa. Como sugieren Jácome-Álvarez (2020) y D'Angelo (2021), la resistencia metodológica y la falta de conocimiento sobre el potencial de la robótica son barreras que requieren ser superadas mediante investigaciones más profundas. Además, se sugiere investigar la relación entre el apoyo institucional y la adopción de tecnologías en diferentes contextos educativos, con el fin de generar recomendaciones más específicas y basadas en evidencia para la mejora de la enseñanza de la robótica educativa.

## **CONCLUSIONES**

Se concluye que, el Centro Educativo A, de carácter público enfrenta barreras para integrar la robótica educativa, tales como la falta de formación especializada para los docentes, la insuficiencia de infraestructura, herramientas tecnológicas y las limitaciones financieras. Estos obstáculos, junto con la escasa experiencia del profesorado en el área, dificultan la incorporación efectiva de la robótica en el aula. En contraste, el Colegio B, de naturaleza semipúblico, aunque enfrenta desafíos similares, ha logrado avanzar más en la implementación de esta tecnología, gracias a la capacitación docente y una infraestructura adecuada que facilita la integración de la robótica en sus prácticas pedagógicas.

Ambos centros educativos presentan oportunidades clave para mejorar la integración de la robótica. El Centro Educativo a ha logrado implementar actividades extracurriculares y proyectos interdisciplinarios, con el respaldo de su Equipo de Gestión y una flexibilidad curricular que favorece la innovación. En el Colegio b, la existencia de un laboratorio y el apoyo de la comunidad educativa han creado un entorno propicio para su enseñanza. Estos avances reflejan el compromiso institucional hacia la innovación educativa, lo que favorece el desarrollo de la robótica en ambos contextos.

Para superar los desafíos, se recomienda proporcionar capacitaciones específicas en robótica educativa para el personal docente y coordinadores, tanto en el Centro Educativo a como en el Colegio b. Estas formaciones permitirían a los educadores desarrollar las competencias necesarias para incorporar eficazmente la robótica en el aula. Además, la integración sistemática de la robótica en el plan de estudios, respaldada por recursos adecuados y programas piloto, fortalecería su enseñanza en ambos centros.

Finalmente, se sugiere la creación de alianzas con instituciones o empresas especializadas para acceder a recursos adicionales y apoyo técnico. Asimismo, la elaboración de guías didácticas para el nivel primario sería fundamental para

proporcionar a los docentes herramientas prácticas que faciliten la implementación de proyectos y actividades de robótica, alineadas al diseño curricular y a las necesidades de los estudiantes. Estas medidas, enfocadas en mejorar la capacitación y los recursos disponibles, permitirían una integración más efectiva y sostenible de la robótica educativa en ambos centros.

**Rol de contribución**

**Emmanuel Romero:** Conceptualización, análisis formal, investigación, escritura–borrador original, escritura–revisión y edición, recursos, visualización, supervisión, administración del proyecto.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Arispe, C., Yangali, J., Guerrero, M., Lozada, O., Acuña, L., & Arellano, C. (2020). *La investigación científica: Una aproximación para los estudios de posgrado* (1ª ed.). Universidad Internacional de Ecuador. <https://repositorio.uide.edu.ec/handle/37000/4310>

Castro, A. (2021). Tecnologías emergentes: Uso y aplicación en instituciones públicas de Colombia: Sistematización de experiencias. *EDUTECH REVIEW*, 8(2), 20-35. <https://edulab.es/revEDUTECH/article/view/3024>

D'Angelo, S. (2021). La pedagogía eficaz en el contexto de una reforma curricular basada en competencias: Percepciones de docentes en la República Dominicana. *RECIE. Revista Caribeña de Investigación Educativa*, 5(1), 1-18. <https://doi.org/10,32541/recie.2021.v5i1.pp1-18>

Diario Libre. (2024, septiembre 16). ¿Qué pasó con las tabletas y laptops entregadas por el MinerD? *Diario Libre*. <https://www.diariolibre.com/actualidad/educacion/2024/09/16/que-paso-con-las-tabletas-y-laptops-entregadas-por-el-minerd/2851982>

Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw Hill Education.

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, I-Polis (Argentina), & Universidad Nacional del Sur (Argentina). (2022). *Fortaleciendo las sociedades del conocimiento en América Latina: Los desafíos y oportunidades de la pandemia y la postpandemia*. En E. Estevez, S. Finquelievich, & M. B. Odena (Eds.), *Brechas, deudas y logros: Lo que la pandemia revela sobre las sociedades del conocimiento en América Latina* (IFAP-2022/RP/2). UNESCO Chair on Knowledge Societies and Digital Governance. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381995>

León, J. (2019). *Robótica educativa WeDo para mejorar los aprendizajes en el área de Matemática del Programa de Recuperación Pedagógica en niños del segundo grado de primaria de la Institución Educativa Nuestra Señora de Fátima, región Callao* [Tesis de doctorado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/item/a04213d8-ab7c-4238-a9a2-aefe6daf534e>

- Maggio, M. (2018). *Habilidades del siglo XXI: Cuando el futuro es hoy*: Documento básico, XIII Foro Latinoamericano de Educación (1ª ed.). Santillana.  
<http://www.codajic.org/sites/default/files/sites/www.codajic.org/files/XIII-Foro-Documento-Basico-WEB.pdf>
- Ministerio de Administración Pública. (2022). *Informe de revisión del manual de cargos: Sistema de Monitoreo de la Administración Pública (SISMAP)*.  
<https://www.sismap.gob.do/GestionPublica/uploads/evidencias/637999632252382991-REMISION-DEL-INFORME-DE-REVISION-DEL-MANUAL-DE-CARGOS.pdf>
- Ministerio de Educación de la República Dominicana. (2019). *Naturaleza de las áreas curriculares (Versión preliminar para revisión y aportes)*. Dirección General de Currículo.  
<https://www.ministeriodeeducacion.gob.do/docs/direccion-general-de-curriculo/2fPZ-naturaleza-de-las-areas-curriculares-2020-web-1pdf.pdf>
- Ministerio de Educación de la República Dominicana. (2020). *República Digital Educación entrega cerca de 70 mil equipos tecnológicos a docentes y estudiantes en un mes de distribución durante la pandemia*.  
<https://ministeriodeeducacion.gob.do/comunicaciones/noticias/republica-digital-educacion-entrega-cerca-de-70-mil-equipos-tecnologicos-a-docentes-y-estudiantes-en-un-mes-de-distribucion-durante-la-pandemia>
- Ministerio de Educación de la República Dominicana. (2023a). *Ministerio de Educación entrega kits de robótica educativa en la Regional 07 y Distrito 06-06*. Educando. <https://www.educando.edu.do/portal/ministerio-de-educacion-entrega-kits-de-robotica-educativa-en-la-regional-07-y-distrito-06-06/>
- Ministerio de Educación de la República Dominicana. (2023b). *Campamento de robótica educativa del MINERD se desarrolla con la alegría y entusiasmo de los estudiantes*.  
<https://www.ministeriodeeducacion.gob.do/comunicaciones/noticias/campamento-de-robotica-educativa-del-minerd-se-desarrolla-con-la-alegria-y-entusiasmo-de-los-estudiantes>
- Ministerio de Educación de la República Dominicana. (2024). *Ministerio de Educación inicia campamento de robótica educativa con más de 14,000 estudiantes*.  
<https://www.ministeriodeeducacion.gob.do/comunicaciones/noticias/ministerio-de-educacion-inicia-campamento-de-robotica-educativa-con-mas-de-14000-estudiantes>
- Moreno, J., Mena, A., & Zepa, L. (2024). Modelos de aprendizaje en la transición hacia la complejidad como un desafío a la simplicidad. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, 36, 69-112.  
<https://doi.org/10,17163/soph.n36,2024,02>

**CAPÍTULO 08**  
**Emmanuel Romero**

- Sánchez, E. (2019). La educación STEAM y la cultura "maker". *Journal of Parents and Teachers*, (379), 45-51.  
[https://doi.org/10,14422/pym.i379.y2019,008](https://doi.org/10.14422/pym.i379.y2019,008)
- UNESCO. (2019). *Marco de competencia de los docentes en materia de TIC*.  
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000371024>
- UNESCO. (2020). *La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19*.  
Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).  
<https://repositorio.cepal.org/entities/publication/5a875585-d094-47f7-9288-04114867f8aa>

## Curso propedéutico de química y el desempeño académico en alumnos de nuevo ingreso al nivel medio superior

*Chemistry propaedeutic course and academic performance in new students entering high school*

DOI: <https://doi.org/10,35622/inudi.c.03.09>

---

### María Rivera

 Centro de Estudios Técnicos del CSAEGRO, Huitzuco, Guerrero – México

✉ [mariariveratrejom@gmail.com](mailto:mariariveratrejom@gmail.com)

 <https://orcid.org/0009-0001-3393-1042>

### Rosita Díaz

 Centro de Estudios Técnicos del CSAEGRO, Huitzuco, Guerrero – México

✉ [azdi\\_14@hotmail.com](mailto:azdi_14@hotmail.com)

 <https://orcid.org/0009-0003-3489-2297>

### Resumen

En México, la educación media superior es el nivel educativo que registra rezagos significativos, como lo son altos índices de reprobación. En el Centro de Estudios Técnicos, el cual es una institución de nivel medio superior en México se observó que la asignatura de Química I que se imparte en el primer semestre tenía altos índices de reprobación, se identificó que los alumnos de nuevo ingreso tenían deficiencias en el nivel de conocimientos y habilidades en esta área. Como resultado a dicha problemática identificada se implementó como estrategia de manera anual un curso propedéutico de Química. Por lo cual, el objetivo de la investigación fue describir los resultados de implementación de un curso propedéutico de Química para la formación de competencias básicas en alumnos de nuevo ingreso. Tuvo un enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo, asimismo, se realizó un muestreo por conveniencia que estuvo conformado por 176 alumnos que realizaron el examen diagnóstico y un examen al finalizar el curso propedéutico. Los resultados muestran un aumento del 34 % en el índice de aprobación de la evaluación final del curso propedéutico en contraste con la evaluación diagnóstica antes del curso, lo cual confirma su validez y utilidad. Así mismo, esta investigación muestra que, para proveer de conocimientos necesarios a los alumnos de nuevo ingreso y lograr una equidad, para enfrentar la asignatura de química en el bachillerato se requiere acrecentar los esfuerzos docentes para implementar estrategias didácticas efectivas para favorecer el proceso enseñanza aprendizaje de la química.

**Palabras clave:** química, educación, evaluación, rendimiento académico.



## **Abstract**

In Mexico, upper secondary education is the educational level with significant gaps, such as high failure rates. At the Center for Technical Studies, a higher secondary institution in Mexico, it was observed that the first semester of Chemistry I, a subject taught in the first semester, had high failure rates. It was identified that incoming students had deficiencies in their level of knowledge and skills in this area. As a result of this identified problem, a preparatory chemistry course was implemented annually. Therefore, the objective of the research was to describe the results of implementing a preparatory chemistry course to develop basic competencies in incoming students. It had a quantitative, descriptive approach and a convenience sample was used, consisting of 176 students who took the diagnostic exam and an exam at the end of the preparatory course. The results show a 34 % increase in the pass rate of the final assessment of the preparatory course compared to the pre-course diagnostic assessment, confirming its validity and usefulness. This research also shows that, in order to provide new students with the necessary knowledge and achieve equity in high school chemistry, teachers must increase their efforts to implement effective teaching strategies to enhance the teaching-learning process of chemistry.

**Keywords:** chemistry, education, assessment, academic performance.

## **INTRODUCCIÓN**

En México, se presentaron modificaciones en las leyes del sector educativo, específicamente de la Educación Media Superior (EMS) a partir de 2012, las cuales establecieron como principales objetivos brindar educación de calidad, así como garantizar mayor equidad educativa (Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación [INEE], 2019). Sin embargo, este último objetivo supone un desafío para el nivel medio superior por la disparidad de los conocimientos con los que egresan los alumnos de las secundarias, debido a la heterogeneidad de las modalidades que existen en este nivel educativo:

- **Secundaria General:** las materias que se imparten en esta modalidad acrecientan los conocimientos científicos adquiridos en la educación primaria, además se desarrollan talleres y actividades culturales para propiciar la formación integral de sus estudiantes. Normalmente se encuentran en zonas urbanas.
- **Secundaria Técnica:** en esta modalidad además de los conocimientos científicos, se desarrollan habilidades y aptitudes técnicas profesionales en el área agropecuaria, industrial o comercial, estas se pueden encontrar en zonas urbanas y rurales.
- **Telesecundarias:** a diferencia de las otras modalidades, esta se caracteriza por tener solo un profesor por grado que imparte todas las materias, y se encuentran en pequeñas zonas rurales alejadas.

El Centro de Estudios Técnicos (CET), es una institución de nivel medio superior en México, que otorga a los alumnos un bachillerato tecnológico, la cual depende del Colegio Superior Agropecuario del Estado de Guerrero (CSAEGRO). La materia de Química es una asignatura teórica -práctica integrada a la malla

curricular del CET, la cual se imparte del primer al cuarto semestre, y forma parte de las asignaturas de formación básica del bachillerato tecnológico. Es indudable que la Química junto con otras ciencias es una asignatura esencial para la formación integral en la Educación Media Superior (EMS) en México. Se trata de una ciencia en la cual su aprendizaje debe orientarse hacia el análisis y reflexión para la resolución de problemas y no debe ser aprendida de manera memorística (Vázquez Borges et al., 2008).

Por lo cual, la formación adecuada en el área de Química es primordial para que los alumnos puedan enfrentar con éxito sus estudios de bachillerato, ya que la química en cualquiera de sus aplicaciones brinda herramientas para hacer frente en diversas áreas de la ciencia. En el CET, se observó que la asignatura de Química I que se imparte en el primer semestre tenía altos índices de reprobación, se analizó e identificó que los alumnos de nuevo ingreso tenían deficiencias en el nivel de conocimientos y habilidades en esta área, lo cual podría deberse a las distintas modalidades de secundarias.

Como resultado a dicha problemática identificada, en el CET se implementó como estrategia de manera anual un curso propedéutico de Química, centrado en contenidos temáticos de la asignatura de Química que se imparte en tercer grado de secundaria en sus distintas modalidades, así como en los contenidos fundamentales que el alumno necesita saber para que pueda comprender los temas de la asignatura en el primer semestre del nivel medio superior, ya que como describe Méndez Novelo et al. (2016) un curso propedéutico es una estrategia que permite nivelar los conocimientos de los alumnos, antes de iniciar formalmente el estudio sobre una ciencia o área específica, con la finalidad de atender las necesidades educativas de los alumnos, diseñar estrategias de mejora educativa, así como introducirlos en el ambiente de los distintos espacios curriculares para ayudar al proceso de adaptación y desenvolvimiento en su nueva institución educativa.

Es así que, el curso propedéutico que se imparte en el CET a los alumnos de nuevo ingreso fue diseñado con el objetivo de otorgar las competencias básicas necesarias para que puedan hacer frente al contenido curricular de Química, así como brindar homogeneidad en los conocimientos de los aspirantes de nuevo ingreso, otorgando equidad educativa, debido a que los alumnos provienen de distintas modalidades de secundarias. El curso propedéutico de química se impartió de manera presencial en las instalaciones del CET, con una duración de 8 sesiones de clases, las cuales se dividieron en sesiones teóricas, de ejercicios y prácticas de laboratorio, donde se desarrolló una evaluación continua de los aprendizajes esperados por sesión.

Por todo lo descrito, este estudio surgió de la premisa que los alumnos que ingresan al nivel medio superior al proceder de distintas modalidades de secundarias no cuentan con la misma formación y conocimientos en el área de las ciencias, por lo cual se encuentran en desventaja para afrontar la asignatura de Química en el CET, teniendo como consecuencia un bajo índice de aprobación en el primer semestre, conduciendo a la reprobación de la materia de Química I.

Por consiguiente, el presente trabajo de investigación tuvo como objetivo describir los resultados de implementación de un curso propedéutico de química para la formación de competencias básicas en alumnos de nuevo ingreso del Centro de Estudios Técnicos, ubicado en Huitzuco-Guerrero, México.

## **MÉTODO**

La investigación realizada tuvo un enfoque cuantitativo (Acosta Faneite, 2023), el desarrollo fue de tipo descriptivo (Rendón-Macias et al., 2016). Se efectuó en el Centro de Estudios Técnicos (CET), que es una institución de nivel medio superior, en México, bajo la modalidad de bachillerato tecnológico, depende del Colegio Superior Agropecuario del Estado de Guerrero (CSAEGRO), se encuentra ubicado en el municipio de Huitzuco, estado de Guerrero, México. La población fueron los estudiantes de nuevo ingreso, el tipo de muestreo fue no probabilístico (Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2018), siendo la selección de la muestra por conveniencia (Hernández González, 2021), tomando como muestra 176 alumnos que realizaron el examen diagnóstico y un examen al finalizar el propedéutico.

Antes del curso propedéutico en el CET se diseñó un cuestionario donde se abordaron diversas situaciones y problemas de Química, dicho instrumento de evaluación se utilizó como examen de preselección en los aspirantes de nuevo ingreso, el cual se aplicó en formato digital. En dicha evaluación se tomaron como temas fundamentales: naturaleza de la química, tabla periódica, clasificación de la materia, redondeo de números, mediciones y unidades de medida. La selección de dichos temas se basó en los contenidos temáticos de la materia de Química que se imparte en tercer grado de secundaria en sus distintas modalidades, y que a su vez son contenidos fundamentales que el alumno necesita para comprender los temas de la asignatura de Química I en el primer semestre del CET. De tal forma, que los contenidos aprendidos durante el curso propedéutico de química favorecen el desarrollo de conocimientos teóricos y prácticos que influyen en el rendimiento académico de los estudiantes durante el primer y segundo periodo de evaluación del CET.

Para el desarrollo del curso propedéutico se llevaron a cabo las siguientes acciones:

- I. Aplicación de evaluación diagnóstica:** anualmente se renueva el cuestionario que se utilizó como examen de preselección para evaluar los conocimientos que los alumnos adquirieron en el tercer grado de la secundaria en la asignatura de Química.
- II. Actualización de contenido temático:** en base a los resultados obtenidos de la evaluación diagnóstica, en cada ciclo, se procede a actualizar los temas de estudio que se abordan durante el propedéutico, con la finalidad de que los alumnos adquieran los conocimientos necesarios para iniciar Química I en el CET.
- III. Planeación didáctica:** cada año se diseña un plan de trabajo de la manera en que se abordarán los temas en el aula de clases, el cual facilite el proceso enseñanza - aprendizaje y de igual manera los ejercicios o

prácticas que se realizarán para que los alumnos fortalezcan y refuercen los temas que se imparten en el propedéutico.

- IV. Elaboración de material didáctico:** para apoyar el desarrollo de las clases se elaboraron materiales para facilitar el aprendizaje del contenido temático del curso propedéutico, tales como presentaciones digitales, videos didácticos, ejercicios de retroalimentación, actividades lúdicas online, organizadores gráficos, entre otros. Estos materiales se publicaron en Microsoft Teams para que los alumnos los pudieran consultar en cualquier momento.
- V. Prácticas de laboratorio:** con el objetivo de favorecer el aprendizaje significativo y desarrollar de manera práctica los contenidos teóricos de la Química, se desarrollaron los temas de clasificación de la materia y métodos de separación de mezclas en el laboratorio de Química del CET.
- VI. Evaluación formativa:** durante el curso propedéutico se realizaron ejercicios, cuestionarios, prácticas de laboratorio y otras actividades de evaluación por cada tema durante las clases, con el objetivo de identificar cuanto estaban aprendiendo los alumnos y así modificar las estrategias pedagógicas para obtener los resultados esperados. Algunas de estas actividades se realizaron en Microsoft Teams.
- VII. Aplicación de evaluación del curso propedéutico:** se llevó a cabo al finalizar el propedéutico el cual tuvo como finalidad medir el nivel de aprovechamiento obtenido por los alumnos durante este, dicha evaluación fue suministrada por el CET y se aplicó de manera digital a través de la aplicación de Forms.

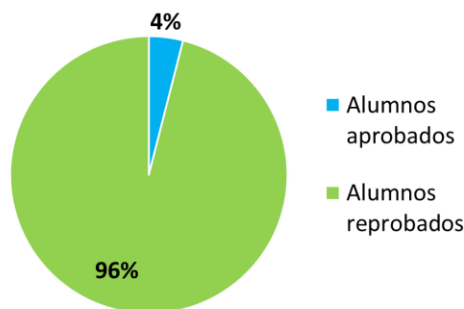
Para evaluar la influencia de la implementación del curso propedéutico se utilizó el programa de análisis estadístico Microsoft Excel donde se generó una matriz de datos a partir de la información proporcionada al profesor titular de la materia de química por el área psicopedagógica del CET, para registrar las calificaciones obtenidas por los estudiantes en las evaluaciones realizadas durante el proceso de admisión y las calificaciones de los tres periodos parciales del primer semestre en la materia de Química. Los periodos de evaluaciones son cada dos meses para medir el rendimiento académico de los alumnos, en el cual se utilizan varios criterios de evaluación para obtener un promedio, que es la calificación del periodo.

## **RESULTADOS**

Los resultados de la evaluación diagnóstica reflejan un bajo nivel de preparación en el área de química entre los postulantes, como se ilustra en la Figura 1, ya que solo el 4 % alcanzó la calificación mínima aprobatoria. Esto sugiere la existencia de brechas en la formación previa de los estudiantes, posiblemente relacionadas con diferencias en la calidad educativa según la modalidad de secundaria de procedencia. Además, este bajo porcentaje de aprobación podría indicar la necesidad de reforzar estrategias de nivelación académica antes del inicio del curso propedéutico, con el fin de mejorar el desempeño de los estudiantes y su adaptación a las exigencias del programa.

**Figura 1**

*Porcentaje de aprobación de la evaluación diagnóstica del proceso de admisión en el área de química*



*Nota.* En este gráfico se puede observar el alto índice de reprobación en la evaluación diagnóstica de química.

Otro aspecto que se observó en la evaluación diagnóstica fue las diferencias en el desempeño según la modalidad de secundaria de procedencia, aunque los niveles de aprobación siguen siendo bajos en todas, esto se muestra en la Tabla 1, donde se desglosan los promedios por modalidad de secundaria, así como los porcentajes de aprobación. El mejor rendimiento relativo de los estudiantes de telesecundarias sugiere que podrían estar recibiendo una preparación más adecuada en ciertos aspectos, o bien que existen diferencias en los criterios de enseñanza entre modalidades. No obstante, la baja aprobación general indica deficiencias en la formación previa en química, lo que resalta la necesidad de estrategias de nivelación para mejorar la transición al curso propedéutico.

**Tabla 1**

*Resultados de la evaluación diagnóstica por escuela de procedencia*

<b>Modalidad de secundaria</b>	<b>Alumnos aprobados</b>	<b>Alumnos reprobados</b>	<b>Porcentaje de aprobación</b>	<b>Promedio</b>
Esc. Sec. Generales	5	98	5 %	2,85
Esc. Sec. Técnicas	1	52	2 %	2,91
Esc. Telesecundarias	1	19	5 %	3,20
<b>Total de alumnos</b>	<b>7</b>	<b>169</b>	<b>Promedio</b>	<b>2,99</b>

*Nota.* Base de datos del curso propedéutico de química 2024

En la Tabla 2 se muestra los resultados de la evaluación realizada al finalizar el curso propedéutico, donde, de los 176 alumnos que contestaron el cuestionario 67 obtuvieron una calificación superior a 6,0. Lo cual indica que el curso propedéutico tuvo un impacto favorable en la evaluación de los estudiantes, ya que se observa un mayor número de calificaciones aprobatorias al final del curso propedéutico. Esto sugiere que las estrategias didácticas utilizadas favorecieron el proceso de enseñanza aprendizaje, así como la importancia de dicho curso para revertir la condición inicial del alto índice de reprobación en la evaluación diagnóstica, con el fin de mejorar su desempeño académico ante los requerimientos del programa de química.

**Tabla 2**

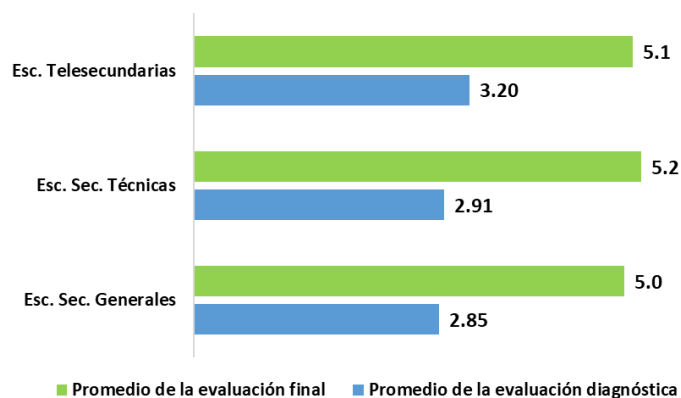
*Resultados de la evaluación final del curso propedéutico por escuela de procedencia*

<b>Modalidad de secundaria</b>	<b>Alumnos aprobados</b>	<b>Alumnos reprobados</b>	<b>Porcentaje de aprobación</b>	<b>Promedio</b>
Esc. Sec. Generales	39	64	38 %	5,0
Esc. Sec. Técnicas	22	31	42 %	5,2
Esc. Telesecundarias	6	14	30 %	5,1
<b>Total de alumnos</b>	<b>67</b>	<b>109</b>	<b>Promedio</b>	<b>5,1</b>

En la Figura 2 se presenta una comparación del promedio obtenido por los alumnos en la evaluación diagnóstica y la evaluación final del curso propedéutico, donde a pesar de seguir teniendo un nivel bajo, se puede observar un incremento en el promedio que obtuvieron los alumnos en dichas pruebas. Estos resultados revelan que el curso propedéutico es un apoyo para los estudiantes de nuevo ingreso para adquirir y fortificar los conocimientos en la materia de química, lo cual apunta que la formación adecuada en el área de química con un enfoque teórico práctico aporta las herramientas cognitivas necesarias para afrontar las evaluaciones.

**Figura 2**

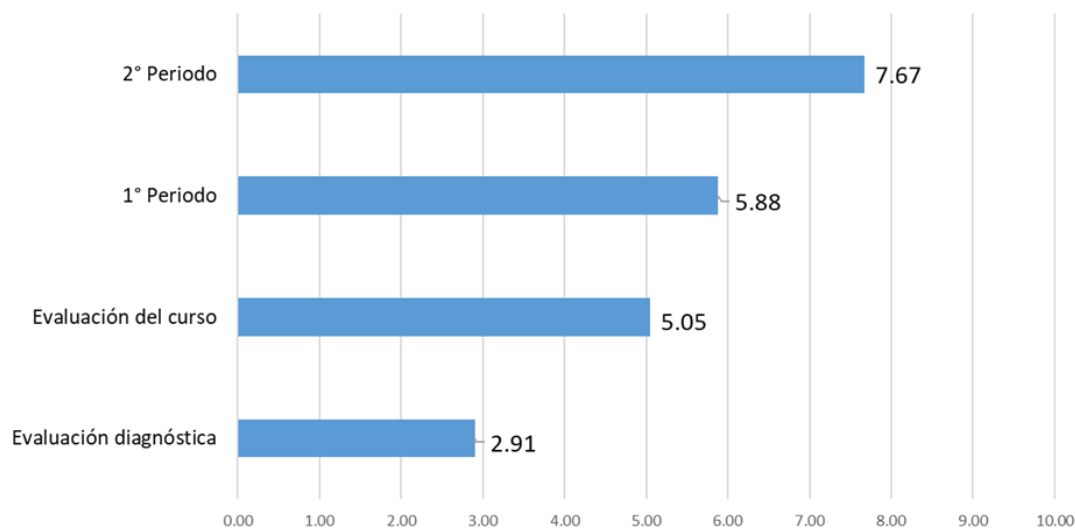
*Rendimiento académico en las evaluaciones antes y después del curso propedéutico*



Así también, para medir el efecto del curso propedéutico de Química en el desempeño académico de los alumnos de nuevo ingreso durante el primer semestre de bachillerato se compararon los resultados obtenidos en el primer y segundo periodo parcial de evaluaciones. En la Figura 3, se muestra el rendimiento académico de los 176 alumnos durante los distintos procesos de evaluación, donde se puede observar un progreso notorio en cuanto al promedio pasando de un 2,91 en la evaluación diagnóstica previo al curso propedéutico a 7,67 en su segundo periodo parcial de evaluación del primer semestre.

**Figura 3**

*Rendimiento de los estudiantes de nuevo ingreso*



Este aumento sugiere la efectividad de trabajar los temas base de química en el curso propedéutico en el rendimiento académico de los estudiantes, ya que al trabajar con los temas que anteceden a la materia de química, disminuye los índices de reprobación y favorece en el aumento de calificaciones aprobatorias de los estudiantes durante el semestre, el curso propedéutico puede ser un indicador para predecir el éxito académico de los estudiantes de nuevo ingreso en el área de química.

### **DISCUSIÓN**

La química es una de las materias de bachillerato que muestra complicaciones en el proceso de enseñanza - aprendizaje como lo demuestran diferentes estudios (Valdez et al., 1998), de tal manera, que el curso propedéutico que se imparte en el CET previo al inicio del semestre es de gran relevancia, ya que regulariza y nivela los conocimientos de los alumnos, para que afronten con éxito sus estudios en el nivel medio superior. En este estudio se puede identificar el aumento en el índice de aprobación, lo cual confirma su validez, como concluyeron Rodríguez Alberto et al. (2023), en su estudio que realizaron, que el curso propedéutico favoreció considerablemente el desarrollo de habilidades y la comprensión del conocimiento del álgebra en los alumnos. En concordancia, la investigación de Fonseca Aguilar et al. (2023) muestra que la implementación de un curso propedéutico de matemáticas en alumnos de nivel superior tiene un impacto positivo en su rendimiento.

Los resultados de esta investigación también coinciden con los de González-Palomo et al. (2024) donde mencionan que el curso propedéutico tiene un efecto favorable en las evaluaciones de los alumnos. A su vez se relaciona con lo descrito por Amador-Ortiz et al. (2021) que concluyen que tiene un impacto conveniente igualar los conocimientos de los alumnos a través de cursos previos a que cursen las materias regulares.

Así mismo, los resultados obtenidos corroboran lo realizado por Gómez Ramón et al. (2024) que refieren que el curso propedéutico favoreció en la disminución de alumnos que no acreditaron el curso semestral. De igual manera, con Rosales Gracia et al. (2012) los cuales compararon el rendimiento académico entre alumnos que tomaron un curso propedéutico en el área de Bioquímica antes de ingresar a la carrera de medicina llevándolos a concluir que dicho curso influyó positivamente en el porcentaje de aprobados en la materia. Y de manera análoga con la investigación de Vázquez Borges et al. (2008) quienes observaron que los alumnos que tomaron un curso propedéutico de Química obtuvieron mejores resultados en esta área en diversas carreras de una facultad, sugiriendo en sus conclusiones que el curso debería de implementarse de manera obligatoria.

Rodríguez-Guevara & Soto-Reyes (2021) identificaron que es fundamental tener conocimientos sólidos de los contenidos base del curso, ya que reducen los errores en las evaluaciones. Esto coincide con los resultados obtenidos en esta investigación donde posterior al curso propedéutico el número de alumnos que obtuvieron una calificación aprobatoria fue mayor en contraste con la evaluación diagnóstica que se realizó antes del curso. De acuerdo con Chonillo-Sislema et al. (2024) quienes mencionan que la enseñanza de la química debe de preparar a los alumnos para un entorno escolar desafiante, y que se deben tomar acciones con la finalidad de que el alumno se desarrolle activamente.

Además, esta investigación demuestra que para proveer de una mejor preparación para enfrentar el bachillerato se requiere acrecentar los esfuerzos docentes para generar ambientes de aprendizajes que favorezcan el proceso de enseñanza - aprendizaje, como lo sugiere Trinidad Velasco (2020). Por ejemplo, Salinas & Pérez (2023) refieren que otro aspecto que permite a los alumnos investigar y practicar con los contenidos y que facilitan la comprensión, son los entornos virtuales, ya que promueven el aprendizaje activo.

Desde el punto de vista Lara-Tambaco (2022) indica que se deben aplicar técnicas pedagógicas que faciliten la óptima comprensión de los contenidos teóricos a través de la experimentación. Un factor importante del curso propedéutico aplicado en el CET 2024 fueron las prácticas de laboratorio como una estrategia didáctica (Herrera Gutiérrez & Villafuerte Álvarez, 2023).

Muciño (2007) menciona que acorde al curso de Química avanza la actitud de los alumnos hacia la materia va cambiando, lo cual influye en el rendimiento académico (Gutiérrez-Monsalve et al., 2021) de los estudiantes, esto puede ser resultado de la actualización de los contenidos y la planeación didáctica del curso propedéutico de Química paralelo a las necesidades educativas y contexto de los estudiantes.

Dentro de las limitaciones que se encontraron en esta investigación es replicar este estudio en los siguientes cursos propedéuticos de Química del CET para comparar los resultados obtenidos. Y se sugiere realizar estudios cualitativos para conocer la percepción de los alumnos sobre la dinámica del proceso enseñanza - aprendizaje y la efectividad del curso propedéutico de Química en su rendimiento académico durante el primer semestre.

## **CONCLUSIONES**

La presente investigación confirma la validez y utilidad que tiene el curso propedéutico de Química, agregando a lo anterior muestra que los alumnos de nuevo ingreso mejoran sus habilidades en esta área, lo cual puede influir de manera positiva en el índice de aprobación y deserción escolar al finalizar el primer semestre, aunque para poder comprobarlo se requiere hacer un seguimiento hasta el tercer y último periodo del primer semestre.

Así mismo, se refleja que la planeación, estrategias y material didáctico utilizado, así como las prácticas diseñadas favorecieron el proceso de enseñanza aprendizaje, concluyendo que el curso fue de utilidad en la nivelación de conocimientos en Química, para que los alumnos tuvieran homogeneidad al iniciar el primer semestre en el CET, coincidiendo con varios estudios los cuales muestran que alumnos que han tomado un curso propedéutico en otras ciencias las han cursado con éxito, disminuyendo a su vez el índice de reprobación en las instituciones donde se ha puesto en práctica.

Finalmente, es importante que los alumnos sigan desarrollando habilidades que les permitan analizar y comprender los contenidos de la asignatura de Química, que a largo plazo les servirán para entender temas de las asignaturas consecuentes, y a su vez para el examen de ingreso al nivel superior. Además de favorecer la creatividad, el pensamiento científico y analítico. Para ello, es importante que los docentes que impartan la asignatura en el curso regular implementen estrategias que le permitan enseñar de forma práctica la aplicación de las teorías y fomente el aprendizaje significativo.

### **Rol de contribución**

**María Rivera:** Conceptualización, análisis formal, investigación, escritura-borrador original, escritura-revisión y edición, recursos, visualización, supervisión, administración del proyecto.

**Rosita Díaz:** Conceptualización, análisis formal, investigación, escritura-borrador original, escritura-revisión y edición, recursos, visualización.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Acosta Faneite, S. F. (2023). Los enfoques de investigación en las Ciencias Sociales. *Revista Latinoamericana Ogmios*, 3(8), 82-95. <https://doi.org/10,53595/rlo.v3.i8,084>
- Amador-Ortiz, C. M., Torres-Isiordia, M. L., & Velarde Peña, L. (2021). Impacto de un curso propedéutico en las competencias matemáticas de estudiantes de nuevo ingreso de licenciatura del TecMM campus Puerto Vallarta. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 12(23). <https://doi.org/10,23913/ride.v12i23,1100>
- Chonillo-Sislema, L., Heredia-Gavin, D., Chayña-Apaza, J., Ramos-Pineda, Z., & Sánchez-Solórzano, J. (2024). Dificultades en el aprendizaje de química en el bachillerato, desde la opinión del alumnado y algunas alternativas para superarlas. *Revista Innova Educación*, 6(1), 71-88. <https://doi.org/10,35622/j.rie.2024,01,005>

- Fonseca Aguilar, E., Castro Ordóñez, L. A., & Ortiz Donaire, A. B. (2023). Impacto de un Curso Propedéutico de Matemáticas Implementado en la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán de Honduras. *Paradigma: Revista de Investigación Educativa*, 30(49), 7-28. <https://iniees.vrip.upnfm.edu.hn/ojs/index.php/Paradigma/article/view/172/72>
- Gómez Ramón, R. del C., Diez Irizar, G. A., Herrera Sánchez, B., & Pérez Rejón, J. Á. (2024). Impacto del curso propedéutico de matemáticas básicas: Caso estudiantes de nuevo ingreso a nivel superior. *Estudios y Perspectivas Revista Científica y Académica*, 4(1), 179-194. <https://doi.org/10,61384/r.c.a.v4i1,91>
- González-Palomo, I. G., García-León, A., & Solís-Peña, C. (2024). Evaluación de la Efectividad del Curso Propedéutico: Aplicación de Prueba t-pareada. *Vinculatégica EFAN*, 10(3), 54-68. <https://doi.org/10,29105/vtga10,3-495>
- Gutiérrez-Monsalve, J. A., Garzón, J., & Segura-Cardona, A. M. (2021). Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Formación universitaria*, 14(1), 13-24. <https://doi.org/10,4067/S0718-50062021000100013>
- Hernández González, O. (2021). Aproximación a los distintos tipos de muestreo no probabilístico que existen. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 37(3), 1-3. <http://scielo.sld.cu/pdf/mgi/v37n3/1561-3038-mgi-37-03-e1442.pdf>
- Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. (2018). *Metodología de la Investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Mc Graw Hill Education.
- Herrera Gutiérrez, C., & Villafuerte Álvarez, C. A. (2023). Estrategias didácticas en la educación. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 7(28), 758-772. <https://doi.org/10,33996/revistahorizontes.v7i28,552>
- Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. (2019). *Panorama Educativo de México: Indicadores del Sistema Educativo Nacional 2018, educación básica y media superior*. <https://www.inee.edu.mx/wp-content/uploads/2019/08/P1B117.pdf>
- Lara-Tambaco, R. M. (2022). Estrategias para optimizar la enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Química en 1ero de bachillerato técnico agropecuario. *Polo del Conocimiento*, 7(4), 1756-1769. <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/3917/9099>
- Méndez Novelo, R., Vázquez Borges, E., & López Sánchez, R. L. (2016). Efecto de los cursos propedéuticos en la licenciatura en ingeniería de la Facultad de Ingeniería de la UADY. *Ingeniería*, 20(3), 128-136. <https://www.redalyc.org/pdf/467/46750929001.pdf>

- Muciño, C. (2007). Actitud del alumno de Bachillerato frente a la química. Una aproximación cualitativa. *Educación Química*, 18(4), 272-277. <https://doi.org/10,22201/fq.18708404e.2007,4.65873>
- Rendón-Macías, M. E., Villasís-Keever, M. Á., & Miranda-Novales, M. G. (2016). Estadística descriptiva. *Revista Alergia México*, 63(4), 397-407. <https://doi.org/10,29262/ram.v63i4,230>
- Rodríguez Alberto, M., Alvizo Cruz, A. F., Trujillo Jiménez, A., & Reyes Pérez, F. (2023). Implementación de la Mejora Continua en el Curso Propedéutico de Álgebra al Ingresar a una Ingeniería. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 6683-6706. [https://doi.org/10,37811/cl\\_rcm.v7i4,7436](https://doi.org/10,37811/cl_rcm.v7i4,7436)
- Rodríguez-Guevara, J. E., & Soto-Reyes, L. A. (2021). El impacto de un curso virtual propedéutico en el aprendizaje de las matemáticas para aspirantes al nivel medio superior en tiempos de pandemia. *Educación y Ciudad*, 41, 133-145. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8398842>
- Rosales Gracia, S., Guzmán Acuña, J., & Marín Solórzano, G. (2012). Impacto de un Curso Propedéutico en el Rendimiento Académico de Estudiantes de Bioquímica. *Rev. Esc. Med. Dr. J. Sierra*, 26(2), 7-10. <https://biblat.unam.mx/hevila/RevistadelaEscueladeMedicinaDrJoseSierraFloresdelaUniversidaddelNoreste/2012/vol26/no2/2.pdf>
- Salinas, V., & Pérez, J. (2023). Desafíos de la enseñanza de Química en pandemia covid-19: Ventajas y limitaciones. *Revista Innova Educación*, 5(4), 65-82. <https://doi.org/10,35622/j.rie.2023,05v.004>
- Trinidad Velasco, R. (2020). Las creencias de profesores de química de bachillerato sobre la enseñanza. *Educación Química*, 31(2), 69-80. <https://doi.org/10,22201/fq.18708404e.2020,2.72318>
- Valdez A., S., Flores C., F., Gallegos C., L., & Herrera M., Ma. T. (1998). Ideas previas en estudiantes de bachillerato sobre conceptos básicos de química vinculados al tema de disoluciones. *Educación Química*, 9(3), 155-162. <https://doi.org/10,22201/fq.18708404e.1998,3.66559>
- Vázquez Borges, E., Méndez Novelo, R., & Arcudia Abad, C. (2008). Efecto del curso propedéutico en el desempeño de los estudiantes de química. Estudio de caso de las licenciaturas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Yucatán. *Ingeniería*, 12(2), 31-36. <https://www.redalyc.org/pdf/467/46712203.pdf>

## CAPÍTULO - 10


# Impacto de las condiciones climáticas extremas en la sobrecarga de las redes eléctricas aéreas en regiones no interconectadas de Colombia

*Impact of extreme climatic conditions on the overload of overhead electrical networks in non-interconnected regions of Colombia*

DOI: <https://doi.org/10.35622/inudi.c.03.10>

---

**Carlos Páez**

 Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, Bogotá – Colombia

✉ [carlosa.paezc@utadeo.edu.co](mailto:carlosa.paezc@utadeo.edu.co)

 <https://orcid.org/0009-0000-8305-9929>

### Resumen

La planificación y operación de los sistemas eléctricos de potencia es una actividad fundamental para garantizar la confiabilidad y seguridad en el suministro de energía eléctrica. Ante el incremento de fenómenos meteorológicos extremos, esta investigación tiene como objetivo evaluar el impacto de las condiciones climáticas, especialmente la temperatura ambiente, en la capacidad de transmisión de las líneas aéreas de distribución. Para ello, se emplearon análisis de datos históricos, simulaciones computacionales y validaciones en escenarios críticos. La metodología se desarrolló conforme al estándar IEEE 738, utilizando el software RStudio para cuantificar la variación en la capacidad de transmisión de los conductores ACSR 4/0 y 2/0 AWG bajo diferentes condiciones térmicas. Se toma como estudio de caso la ciudad de Inírida, departamento de Guainía, Colombia designada como zona no interconectada (ZNI). Los resultados muestran que, en escenarios de altas temperaturas, la capacidad de transmisión de corriente disminuye un 17,1 % en el conductor 4/0 y un 21,9 % en el conductor 2/0. En contraste, en condiciones más favorables, esta capacidad aumenta un 27,3 % y un 23,8 %, respectivamente. Estos hallazgos evidencian la vulnerabilidad de las redes eléctricas a variaciones térmicas y subrayan la necesidad de implementar estrategias que mitiguen los riesgos operativos. En conclusión, este estudio aporta información fundamental para la planificación y el diseño de redes de distribución más eficientes y resistentes ante el cambio climático en regiones aisladas.

**Palabras clave:** planificación, cambio climático, energía eléctrica, seguridad, previsión.



## **Abstract**

The planning and operation of electrical power systems is a fundamental activity to ensure the reliability and security of electrical energy supply. Given the increase in extreme weather events, this research aims to evaluate the impact of weather conditions, especially ambient temperature, on the transmission capacity of overhead distribution lines. This research employs historical data analysis, computational simulations, and validations in critical scenarios. The methodology was developed according to IEEE standard 738, using RStudio software to quantify the variation in the transmission capacity of 4/0 and 2/0 AWG ACSR conductors under different thermal conditions. The city of Inírida, Guainía Department, Colombia, designated as a non-interconnected zone (NIZ), is used as a case study. The results show that, under high-temperature scenarios, current transmission capacity decreases by 17.1 % for the 4/0 conductor and by 21.9 % for the 2/0 conductor. In contrast, under more favorable conditions, this capacity increases by 27.3 % and 23.8 %, respectively. These findings highlight the vulnerability of power grids to thermal variations and underscore the need to implement strategies to mitigate operational risks. In conclusion, this study provides critical information for planning and designing more efficient and climate-resilient distribution networks in isolated regions.

**Keywords:** planning, climate change, electricity, security, forecasting.

## **INTRODUCCIÓN**

La incorporación de la generación distribuida y el aumento gradual de la demanda de los sistemas eléctricos de potencia requieren un enfoque diferente en la planificación y operación de las redes eléctricas. Sin embargo, su funcionamiento y operación se ven cada vez más afectados por eventos climáticos extremos, como las olas de calor y fenómenos meteorológicos inusuales. Estos eventos no solo afectan la infraestructura física de las redes, sino que también inciden en su capacidad operativa como en la calidad del servicio.

Es esencial asegurar un funcionamiento óptimo, económico y eficiente de los recursos disponibles, maximizando tanto la operación diaria como la continuidad del suministro eléctrico. Por ello, la identificación de eventos climáticos extremos, como las variaciones de temperatura ambiente, que impactan las redes eléctricas, se convierte en una tarea prioritaria y crucial para el sector eléctrico.

Sin embargo, es necesario que cada línea eléctrica mantenga un margen de cargabilidad, conservando las características mecánicas de la línea, garantizando la seguridad de los sistemas de energía eléctrica [1], [2]. Para asegurar un suministro confiable y eficiente de energía, lo que a su vez contribuye al bienestar y progreso de las sociedades, es esencial comprender cómo las variaciones de temperatura afectan directamente a la eficiencia y estabilidad de los sistemas de generación y distribución de energía.

Es fundamental desarrollar herramientas metodológicas novedosas que respalden la producción de energía, especialmente en momentos importantes debido a los efectos del cambio climático. Este enfoque mejora la confiabilidad operativa, la economía y la seguridad del sistema, lo que pone las bases para un sistema energético más sostenible.

El estudio de los sistemas de potencia ha avanzado significativamente en los últimos años. Investigaciones recientes han desarrollado nuevas metodologías y modelos para evaluar los riesgos y los impactos que los eventos climáticos extremos pueden causar en estas redes. Por ejemplo, en la actualidad algunos estudios se han centrado en desarrollar herramientas para determinar la máxima transferencia de energía por una red eléctrica que se obtiene mediante la determinación de la relación corriente-temperatura, llamada límite térmico [3], [4], [5]. Otros trabajos se han centrado en la identificación de puntos críticos mediante el análisis de datos históricos, permitiendo una priorización más precisa de los elementos vulnerables de la red [6], [7]. Además, la combinación de enfoques computacionales y modelos predictivos ha sido clave para evaluar la capacidad de adaptación de las redes a futuras variaciones climáticas [8]. Otros estudios, como los documentados en [9], [10], analizan el pronóstico de la demanda eléctrica. Esto debido a que la demanda de potencia tiene un comportamiento no lineal. Por otro lado, diversos estudios utilizan algoritmos basados en aprendizaje automático como técnica para determinar el pronóstico de la demanda tal y como se documenta en [11], [12]. Otras investigaciones, se enfocan en la implementación de la generación renovable integrada en las redes eléctricas de distribución. Esta integración contribuye significativamente a la reducción de pérdidas de energía y la estabilidad de voltaje del sistema de distribución, tal y como se detallan en [13], [14].

Sin embargo, a pesar de los avances, persisten vacíos en la integración de estas metodologías de forma global y su validación en escenarios reales que consideren la variabilidad climática futura. La literatura existente subraya la creciente necesidad de adoptar enfoques más integrados en el diseño y planeación de las redes eléctricas. Aunque se han propuesto soluciones innovadoras, muchas de ellas no han sido completamente implementadas o evaluadas en condiciones críticas, lo que limita su efectividad frente a fenómenos impredecibles [15], [16].

Estos vacíos en el conocimiento y la falta de una validación adecuada justifican la necesidad de desarrollar nuevas estrategias específicas para las redes de distribución eléctrica, utilizando enfoques más detallados de análisis de datos históricos, simulaciones precisas y validación en condiciones extremas. El objetivo principal de este artículo es evaluar el impacto asociados a eventos climáticos extremos, especialmente la temperatura ambiente, en la capacidad de transmisión de las líneas aéreas de distribución de ZNI. Además, este estudio busca avanzar en la creación de metodologías más eficaces para enfrentar los desafíos del cambio climático y las variaciones meteorológicas extremas, contribuyendo así a una mayor estabilidad y seguridad en el suministro eléctrico de estas regiones.

**MÉTODO**

La metodología propuesta se enfoca en un planeamiento energético eficiente y estructurado, abordando los efectos climáticos en el análisis del límite térmico de las líneas aéreas de distribución. El objetivo se centra en fortalecer la seguridad y confiabilidad de las redes eléctrica conforme al estándar IEEE 738-2012. Además, se realiza el pronóstico a largo plazo de la demanda del sistema de potencia utilizando técnicas de series temporales. El diagrama de flujo propuesto se muestra en la Figura 1.

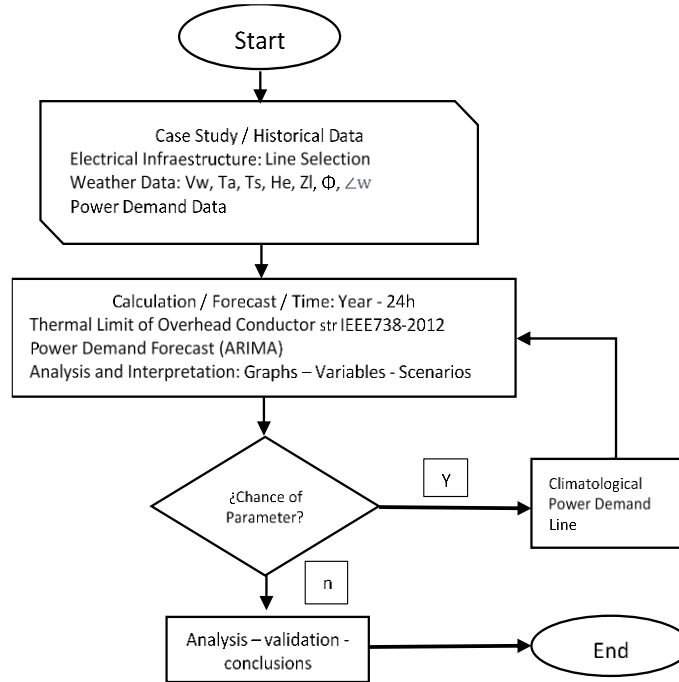


Fig. 1. Diagrama de flujo metodología propuesta

**A. Balance térmico en conductores aéreos**

En este estudio, se adopta la metodología propuesta por el estándar IEEE 738 – 2012, que tiene como objetivo el cálculo del balance térmico establecido en la ecuación (1). Donde  $q_j$  es la tasa de ganancia de calor por efecto joule,  $q_s$  es la tasa de ganancia de calor debida al sol,  $q_c$  es la tasa de perdida de calor por convección y  $q_r$  es la tasa de perdida de calor por radiación.

$$q_j + q_s = q_c + q_r \tag{1}$$

1) *Corriente en el conductor*

De este modo, la corriente que circula por el conductor puede ser calculada partiendo de la tasa de ganancia de calor, como se muestra en la fórmula (2), donde  $R_{Tavg}$  es la resistencia eléctrica del conductor,  $I$  es la corriente del conductor.

$$I = \sqrt{\frac{q_c + q_r - q_s}{R_{Tavg}}} \tag{2}$$

## 2) Tasa de pérdida de calor por radiación

Intercambio de energía electromagnética alrededor de los conductores. Donde,  $D$  es el diámetro del conductor,  $\varepsilon$  es la emisividad varía en un rango desde 0.23 hasta 0.91,  $T_s$  es la temperatura de superficie del conductor y  $T_a$  es la temperatura ambiente.

$$q_r = 17,8 * D * \varepsilon * \left[ \left( \frac{T_s + 273}{100} \right)^4 - \left( \frac{T_a + 273}{100} \right)^4 \right] W/m \quad (3)$$

## 3) Tasa de pérdida de calor por convección

Transferencia de calor por movimiento de masa o circulación dentro de la sustancia.

$$q_{cn} = 3,645 * \rho_f^{0,5} * D^{0,75} * (T_s - T_a)^{1,25} W/m \quad (4)$$

$$N_{RE} = \frac{D * \rho_f * V_W}{\mu_f} W/m \quad (5)$$

Donde,  $q_{cn}$  es la convección natural,  $\rho_f$  es la densidad del aire,  $\mu_f$  es la viscosidad absoluta del aire,  $D$  es el diámetro del conductor,  $V_W$  es la velocidad del viento,  $N_{RE}$  es el número de Reynolds.

## 4) Tasa de ganancia de calor solar

Es la cantidad de energía solar entregada al conductor.

$$q_s = \alpha * Q_{se} * \sin(\theta) * A' W/m \quad (6)$$

$$\theta = \cos^{-1} [\cos(H_c) * \cos(Z_c - Z_L)] \quad (7)$$

Donde,  $q_s$  es la tasa de ganancia de calor,  $\alpha$  es el coeficiente de absorción solar del conductor,  $Q_{se}$  es el flujo de calor total irradiado por el sol,  $\theta$  es el ángulo efectivo de incidencia de los rayos del sol,  $A'$  es la proyección del diámetro del conductor,  $H_c$  es la altitud del sol,  $Z_c$  es el azimut del sol,  $Z_L$  es el azimut de la línea.

## B. Técnica de pronóstico – ARIMA

Los modelos ARIMA son técnicas de pronóstico estadístico basado en series tiempo, ya que pueden representar varios tipos diferentes de series temporales. La popularidad del modelo ARIMA es tanto por sus propiedades estadísticas como por la conocida metodología de Box-Jenkins [17], [18]. Para corroborar la estacionariedad se aplica la prueba de Dickey – Fuller, con la condición de que el p-valor sea inferior a  $< 0.05$  [19]. El modelo general ARIMA (p,d,q) toma la expresión general de la siguiente ecuación:

$$(1 - a_1 L_1 - a_2 L_2 - \dots - a_p L_p)(1 - L)dY_t = (1 - b_1 L_1 - b_2 L_2 \dots - b_q L_q)\varepsilon_t \quad (8)$$

Donde:  $Y_t$ : Valor de la variable en el momento  $t$ ,  $L$ : Operador de retardos ( $Y_{t-1} = Y_t * L$ ),  $a_p$ : Coeficientes del operador de retardos para el componente autorregresivo,

$b_q$ : Coeficientes del operador de retardos para el componente de medias móviles,  
 $\varepsilon_t$ : Componente aleatorio.

### **C. Estudio de caso**

El sistema eléctrico de distribución se encuentra ubicado en la región del municipio de Inírida, departamento de Guainía, Colombia. Esta región está clasificada como Zona No Interconectada (ZNI), lo que indica que estas áreas geográficas no se encuentran acopladas eléctricamente al Sistema Interconectado Nacional (SIN) [20].

La red de distribución presenta una infraestructura con diseño trifásico y topología radial que opera a un nivel de tensión de 13,2 kV. Asimismo, se compone de cuatro circuitos principales que atienden una demanda de 3911 kW a finales del año 2022. La red de distribución cuenta con líneas aéreas del tipo ACSR calibre 2/0 y 4/0 AWG.

### **D. Escenarios de simulación**

Se han propuesto cinco escenarios de simulación con el propósito de evaluar la sensibilidad de las líneas eléctricas de distribución ante las variaciones climáticas. El análisis se evaluó para los meses de marzo, junio y diciembre. Además, se han desarrollado proyecciones del crecimiento de la demanda de potencia para los años 2022, 2027, y 2032 tal y como se detalla en la Tabla 1.

**Tabla 1**

Escenario de simulación

<b>Escenario 1: Análisis de sensibilidad</b>
con variación de temperatura ambiente
Curva de capacidad de conducción (ampacidad): línea 2/0 AWG - (marzo - junio - diciembre)
Curva de capacidad de conducción (ampacidad): línea 4/0 AWG - (marzo - junio - diciembre)
<b>Escenario 2: Análisis de sensibilidad</b>
con variación de velocidad del viento
Curva de capacidad de conducción (ampacidad): línea 2/0 AWG - (marzo - junio - diciembre)
Curva de capacidad de conducción (ampacidad): línea 4/0 AWG - (marzo - junio - diciembre)
<b>Escenario 3: Análisis de sensibilidad</b>
con variación de dirección del viento
Curva de capacidad de conducción (ampacidad): línea 2/0 AWG - (marzo - junio - diciembre)
Curva de capacidad de conducción (ampacidad): línea 4/0 AWG - (marzo - junio - diciembre)
<b>Escenario 4: Análisis de sensibilidad</b>
Condiciones ambientales más desfavorables / favorables.
Relación corriente-temperatura línea 2/0 - 4/0 AWG
<b>Escenario 5: Pronóstico de carga y capacidad de conducción</b>
Curva de carga: Demanda proyectada para 24 horas (2022 - 2027 - 2032)
Curva de capacidad de conducción (ampacidad): línea 2/0 AWG - (marzo - diciembre)

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En esta sección, se analizan los resultados obtenidos a partir de la metodología propuesta para el estudio de caso, en la que se han evaluado los impactos de las condiciones climáticas extremas y su efecto sobre las redes eléctricas de distribución. Se examina el enfoque que combina el análisis de datos históricos, simulaciones computacionales y validación en escenarios críticos.

### A. Escenario 1 – Análisis de sensibilidad con variación de la temperatura ambiente

Como se observa en la Figura 2, al incrementarse la temperatura ambiente, disminuye la capacidad de transferencia de corriente a través del conductor. Esto demuestra que un mismo conductor puede tener diferentes límites térmicos operativos según la época del año. La temperatura ambiente, el azimut y la elevación de la línea con respecto a la ubicación del sol influyen significativamente en el balance térmico del conductor.

Indicando así, que para un conductor calibre 2/0, cuando está operando a una temperatura mínima de 16°C, registrara valores de corriente de 261,8 A, 248,2 A, 232,7 A, correspondientes a cada periodo del año simulado, hasta alcanzar la temperatura máxima pronosticada del orden de los 36°C. Demostrando que, a mayor temperatura ambiente, y época del año disminuye la capacidad de transferencia de potencia entre el 21,4 % y 23,6 % para los meses de diciembre, marzo y 27,8 % para el mes de junio.

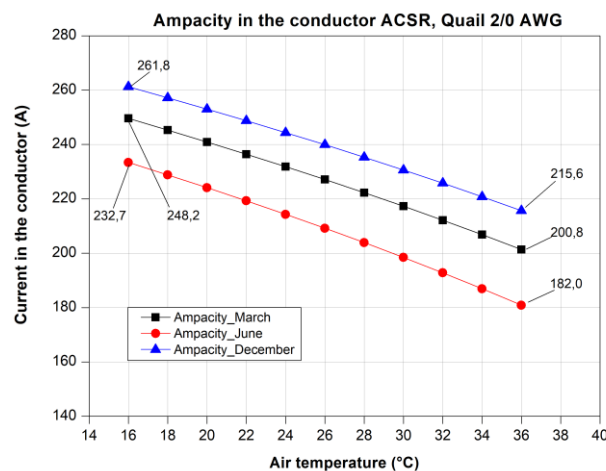


Fig. 2. Efecto de la temperatura ambiente en líneas 2/0 AWG

Igualmente, en la Figura 3, se observa el mismo comportamiento para el conductor calibre 4/0, cuando está operando a temperaturas mínimas de 16°C, registra valores de corriente de 360,6 A, 341,2 A, 319,6 A, correspondientes a cada periodo del año simulado, demostrando que, a mayor temperatura ambiente, y época del año disminuye la capacidad de transferencia de potencia entre el 21,9 % y 24,6 % para los meses de diciembre, marzo y 31,5 % para el mes de junio; cuando la línea está sometido a temperaturas del orden de los 36°C.

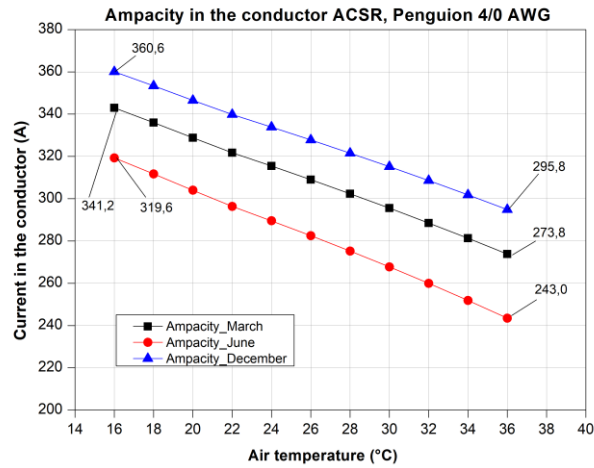


Fig. 3. Efecto de la temperatura ambiente en líneas 4/0 AWG

**B. Escenario 2 – Análisis de sensibilidad con variación de la velocidad del viento**

Siguiendo la misma metodología del caso anterior, se realiza el estudio y análisis de sensibilidad con la variación de la velocidad del viento. En la Figura 4 se puede observar que el conductor calibre 2/0, cuando se encuentra en presencia de velocidades mínimas del viento que oscilan entre los 0 m/s y los 0,4 m/s, registra valores de corriente de 206,0 A, 190,3 A, 170,0 A. Caso contrario cuando se incrementa la velocidad del viento, aumenta la capacidad de transferencia de corriente a través del conductor. A velocidades del viento superiores a 0,4 m/s, la capacidad de transmisión de potencia en la línea puede incrementarse en un 26,2 %. Este resultado se obtuvo considerando vientos máximos del orden de 1,8 m/s durante el mes de diciembre.

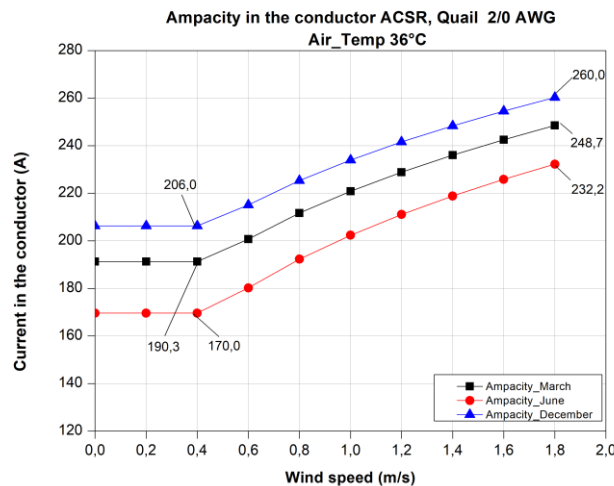


Fig. 4. Efecto de la velocidad del viento en líneas 2/0 AWG

De manera similar, en la Figura 5 se observa el mismo comportamiento para el conductor calibre 4/0, registrando valores de corriente de 354,2 A, 336,9 A y 312,0 A. Esto indica que, a mayor velocidad del viento y en determinadas épocas del año, aumenta la capacidad de transferencia de potencia a través del conductor. En particular, en el mes de diciembre se registra un aumento en la

transferencia de potencia en la línea del 23,1 % cuando la velocidad del viento alcanza un máximo de 1,8 m/s.

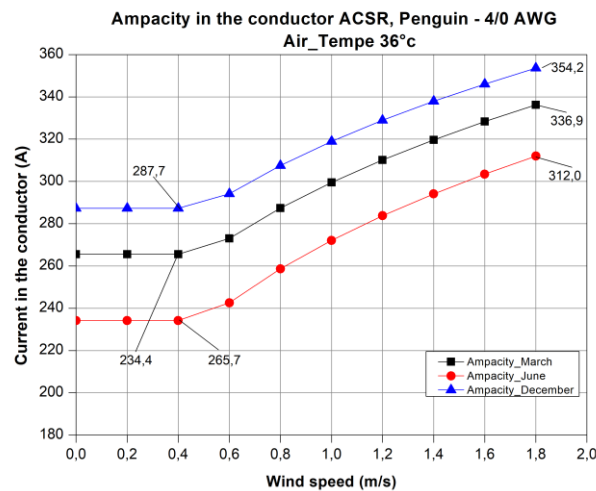


Fig. 5. Efecto de la velocidad del viento en líneas 4/0 AWG

### C. Escenario 3 – Análisis de sensibilidad con variación de la dirección del viento

En la Figura 6, se puede observar que cuando la dirección del viento supera los 45°, se incrementa la capacidad de transferencia de corriente a través del conductor. Demostrando, que cuando el conductor se encuentra con choques de viento que superen los 45° hasta los 90°, se presenta la mayor transferencia de potencia por la refrigeración que se ejerce en la línea.

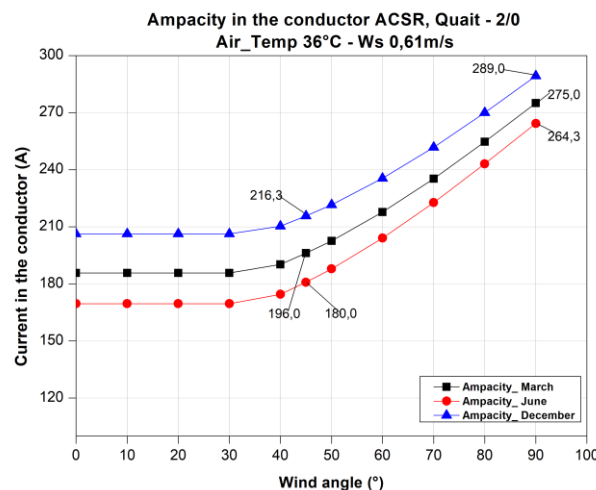


Fig. 6. Efecto de la dirección del viento en líneas 2/0 AWG

Es así, que en el mes de diciembre la ampacidad de la línea registra valores que superan la corriente nominal del conductor en un 4,5 %, pasando de 276 A que representa la corriente nominal del conductor 2/0, a 289 A cuando alcanza choques de viento a 90°.

Igualmente, en la Figura 7 se observar el mismo comportamiento que ejerce la dirección del viento sobre las líneas eléctricas, ósea, que cuando el conductor se encuentra con choques de viento que superen los 45° hasta los 90°, se presenta la mayor transferencia de potencia por la refrigeración que se ejerce en la línea. De esta manera, la corriente registrada para el conductor 4/0 es de 390,4 A, superando un 8,5 % los límites de diseño del conductor cuya capacidad nominal es de 357 A.

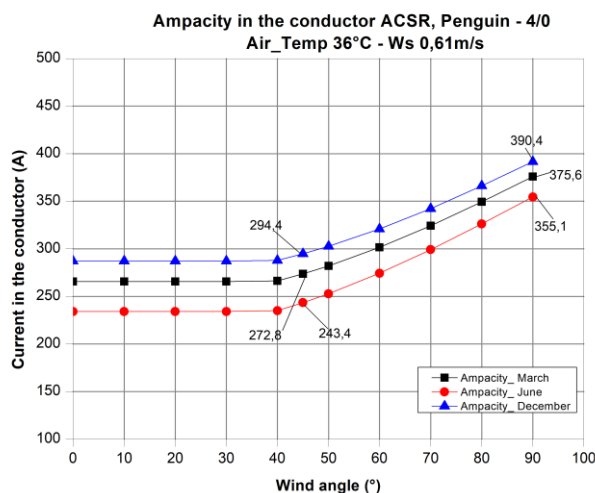


Fig. 7. Efecto de la dirección del viento en líneas 4/0 AWG

#### ***D. Escenario 4 – Análisis de sensibilidad con variación de la dirección del viento***

El siguiente análisis muestra el comportamiento de la corriente – temperatura de los conductores aéreos cuando se encuentran sometidos a diferentes valores ambientales. En la Figura 8, aplicamos la metodología teniendo en cuenta las condiciones ambientales más desfavorables cuando las líneas están sometidas a velocidades del viento de 0,61 m/s, ángulo de impacto sobre las líneas de 45°, temperatura ambiente máxima de 36°C, ángulo de azimut y altitud de la línea de 165,47° y 61,75° con respecto a la ubicación del sol registrados el 21 de diciembre de 2022, hora 11:00 am, y tipo de ambiente limpio. Los datos que permanecen constantes son la emisividad, absorptividad, altura de la línea sobre el nivel del mar. Mencionado lo anterior hacemos el estudio y análisis de sensibilidad de la relación corriente – temperatura del conductor tipo ACSR calibre 2/0 y 4/0 AWG (código Quail y Penguin).

En condiciones nominales, el conductor 4/0 soporta 357 A a 75°C, según la especificación técnica. Sin embargo, bajo condiciones climatológicas desfavorables, su capacidad de transmisión de corriente disminuye a 296,0 A, presentando un déficit de 61,0 A, lo que corresponde a una reducción del 17,1 % en la transmisión de potencia.

De manera similar, el conductor 2/0 soporta 276 A a 75°C en condiciones nominales, pero su capacidad de transmisión de corriente se reduce a 215,5 A bajo condiciones desfavorables, resultando en un déficit de 60,5 A, equivalente a una reducción del 21,9 % en la transmisión de potencia.

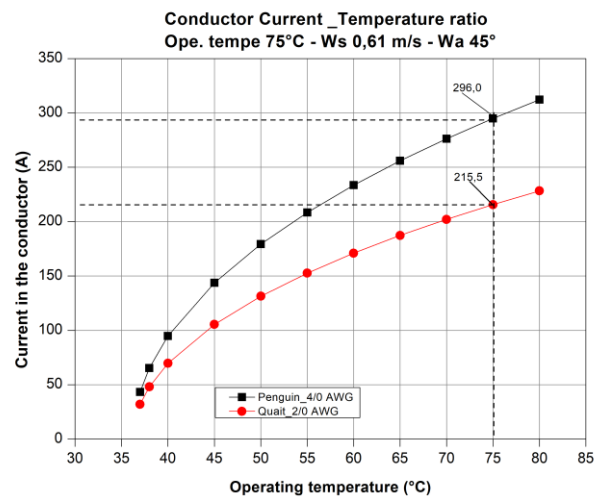


Fig. 8. Relación corriente – temperatura con condiciones desfavorables

En la Figura 9, se aplica la metodología teniendo en cuenta las condiciones ambientales más favorables cuando las líneas están sometidas a velocidades del viento máxima registrada de 1,8 m/s, ángulo de impacto sobre las líneas de 90°, temperatura ambiente de 36°C, ángulo de azimut y altitud de la línea de 165,47° y 61,75° con respecto a la ubicación del sol. Realizando el mismo análisis, el conductor 4/0 soporta 357 A a 75°C en condiciones nominales según la especificación técnica de construcción. Sin embargo, bajo condiciones climatológicas favorables, su capacidad de transmisión de corriente aumenta a 491,3 A a 75°C, lo que representa un incremento de 134,3 A, correspondiente al 27,3 % en la transmisión de potencia.

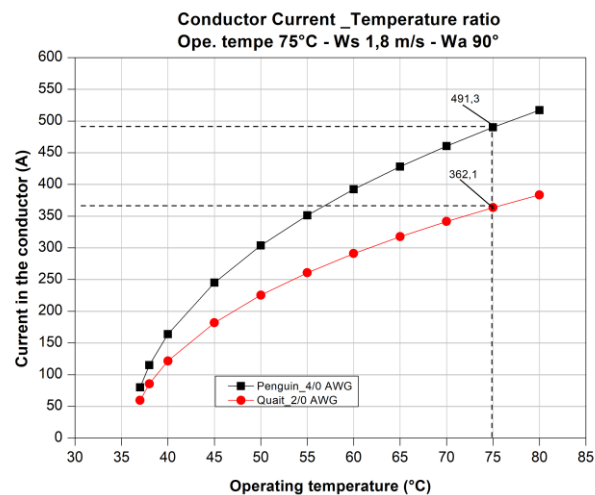


Fig. 9. Relación corriente – temperatura con condiciones favorables

De manera similar, el conductor 2/0 soporta 276 A a 75°C en condiciones nominales de acuerdo con la ficha técnica de construcción, pero bajo condiciones climatológicas favorables, su capacidad de transmisión de corriente se incrementa a 362,1 A a 75°C, presentando un aumento de 86,1 A, equivalente a un 23,8 % más en la transmisión de potencia.

**E. Escenario 5 – Pronóstico de potencia y ampacidad**

1) *Pronóstico de potencia – modelo ARIMA*

La base de datos de la demanda de potencia se consolida mensualmente desde enero del año 2013 hasta diciembre del año 2022. Como se detalla en la Figura 10 (a) y (b), se observa la tendencia anual del pronóstico de la demanda Figura (a) usando el modelo ARIMA. De manera similar, la gráfica (b) proyecta la demanda de potencia horaria con picos máximos de potencia eléctrica del orden de los 3911 kW para el año 2022, 5308 kW para el año 2027 y de 6156 kW para el año 2032. El error porcentual absoluto medio (MAPE) [21] fue de 2,68 %. Donde se puede definir que el modelo ARIMA es eficiente y adecuado para el pronóstico.

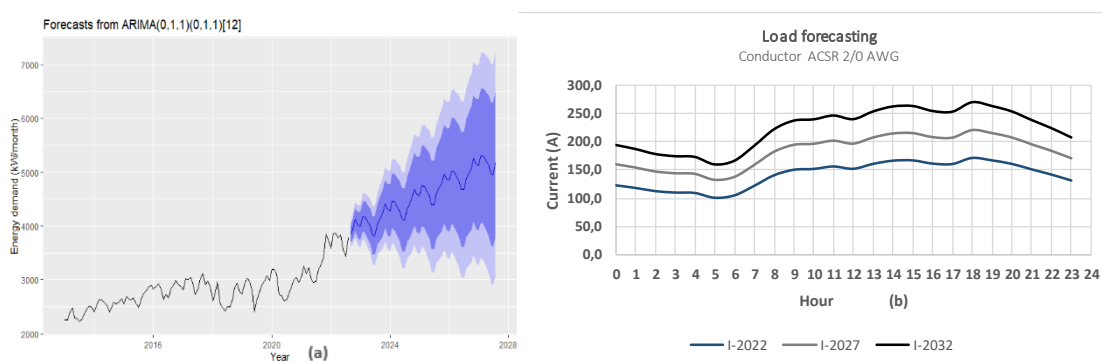


Fig. 10. Pronóstico con modelos ARIMA (a) Demanda de potencia anual (b) Demanda de potencia horaria

2) *Curvas de ampacidad línea 2/0 AWG*

Finalmente, como se detalla en la Figura 11 (a) y (b), se comparan las curvas de ampacidad del conductor tipo ACSR calibre 2/0 AWG (representada por las líneas roja y verde), con las curvas de corriente de la demanda proyectada para los años 2022, 2027 y 2032 (indicada por las líneas de color azul, gris y negro). Se observa en esta grafica que existe zonas de cruce entre la curva de demanda y la curva de ampacidad, indicando que para este periodo de análisis se presenta violación en los límites térmicos de las redes de distribución. Esto debido al crecimiento de la demanda para el año 2027 y 2033, reflejando un aumento de la carga del 29,4 % y del 57,4 % respectivamente.

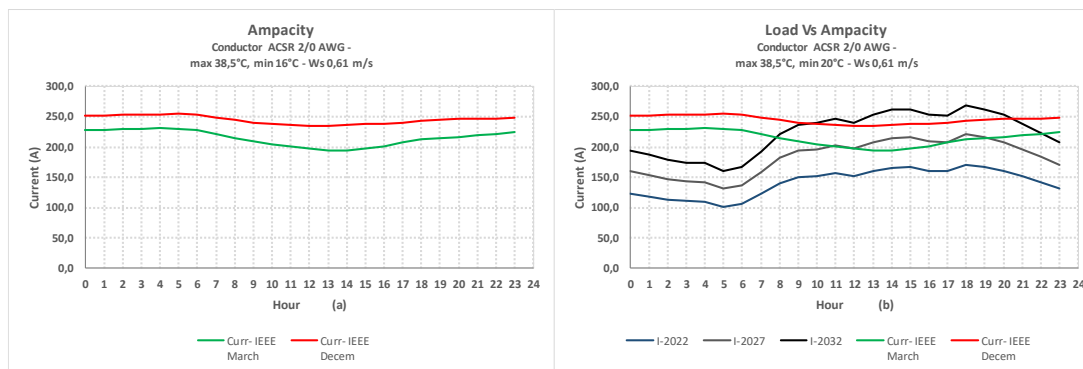


Fig. 11. Curvas de potencia línea 2/0 AWG (a) Curvas de Ampacidad (b) Curvas de demanda y ampacidad

Los resultados obtenidos contribuyen a la discusión actual sobre el comportamiento y eficiencia de las redes eléctricas ante eventos climáticos extremos. A continuación, se presenta un análisis comparativo de los hallazgos de este estudio con la literatura existente, se abordan las limitaciones del estudio y se sugieren direcciones para futuras investigaciones.

El análisis realizado en este estudio ha identificado una serie de vulnerabilidades en las redes de transmisión, las cuales han sido asociadas principalmente con eventos climáticos extremos. Este enfoque coincide con los hallazgos de estudios previos como se mencionan en [22], [23], [24] quienes abordan la sobrecarga de las líneas de distribución aplicando simulaciones computacionales para modelar la interacción entre las condiciones climáticas extremas y la infraestructura de distribución, pero con un enfoque más limitado en la modelización de la demanda.

Sin embargo, el estudio realizado por [25] se enfoca principalmente en los impactos a largo plazo, sin una validación exhaustiva en escenarios críticos. Por otro lado, el enfoque propuesto por [26], [27], quien propone la implementación de tecnologías de redes inteligentes para mitigar los efectos de las condiciones extremas, pero no abordan de manera exhaustiva la identificación de vulnerabilidades específicas en las infraestructuras existentes. Esto resalta la necesidad de una evaluación más profunda de las infraestructuras antes de adoptar soluciones tecnológicas, una brecha que este trabajo ha tratado de llenar.

Este estudio presenta algunas limitaciones metodológicas y contextuales que deben ser consideradas al interpretar los resultados. En primer lugar, la investigación se centró en un número limitado de escenarios con variables climáticas extremas, como una limitación para la generalización de los resultados, ya que las redes eléctricas se comportan de manera distinta de acuerdo a zona de ubicación y topología.

Además, las simulaciones computacionales utilizadas en este estudio se basan en modelos matemáticos que simplifican algunas de las interacciones entre el comportamiento real de los factores climáticos y las redes eléctrica de distribución. Esto podría llevar a una sobreestimación o subestimación de los datos simulados. Una limitación adicional radica en la disponibilidad y calidad de los datos históricos utilizados en este estudio. Aunque se emplearon datos provenientes de fuentes confiables. La cantidad y fiabilidad de los datos históricos son fundamentales para mejorar la precisión de las simulaciones.

Por otra parte, un aspecto clave a tener en cuenta para futuras investigaciones es el monitoreo y la recopilación de datos en tiempo real sobre las condiciones climáticas, lo que permitiría mejorar la precisión de las simulaciones y facilitar la detección temprana de posibles afectaciones en las redes de distribución. Además, sería valioso explorar la integración de tecnologías emergentes, como las redes inteligentes y la inteligencia artificial, para optimizar la identificación y mitigación de riesgos.

Por último, los resultados de este estudio ofrecen un marco que puede aplicarse a nivel global, particularmente en regiones que enfrentan riesgos elevados por fenómenos climáticos extremos.

## **CONCLUSIONES**

Los resultados del estudio confirman que las redes eléctricas de distribución presentan una alta vulnerabilidad ante eventos meteorológicos extremos, siendo la temperatura ambiente, la velocidad y el ángulo del viento factores determinantes en su desempeño. En particular, se identificó que las altas temperaturas generan sobrecargas en las líneas de distribución, provocando estrés térmico y comprometiendo la estabilidad operativa del sistema.

La predicción del aumento de la demanda eléctrica y la detección de áreas críticas por congestión se destacan como aspectos esenciales para una planificación eficiente del sistema de potencia. La integración de modelos predictivos y herramientas de simulación permite anticipar escenarios de alta demanda y mitigar los efectos adversos sobre la infraestructura eléctrica. Además, implementar estrategias para prevenir la violación de los límites térmicos en las redes eléctricas permite minimizar pérdidas económicas y reducir el riesgo de fallos en el sistema por incapacidad de transferencia de la línea.

En este contexto, el desarrollo de un planeamiento energético óptimo cobra especial relevancia en la toma de decisiones estratégicas, abarcando aspectos clave como el dimensionamiento de la red, la operación eficiente, el mantenimiento preventivo y la integración de generación distribuida. Estas acciones contribuyen significativamente a la resiliencia y sostenibilidad del sistema eléctrico frente a la creciente variabilidad climática y las exigencias de la transición energética.

### **Rol de contribución**

**Carlos Páez:** Conceptualización, análisis formal, investigación, escritura–borrador original, escritura–revisión y edición, recursos, visualización, supervisión, administración del proyecto.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- [1] *IEEE standard for calculating the current-temperature of bare overhead conductors*. IEEE Std 738-2012.
- [2] R. Stephen, D. Douglas, M. Gaudry, H. Argasinska, K. Bakic, S. Hoffman, J. Iglesias, F. Jakl, J. Katoh, T. Kikuta, and R. Kimata. “Thermal behavior of overhead conductors,” *CIGRÉ*. 2002.
- [3] A. Ahmed, F. J. Stevens McFadden, and R. K. Rayudu, “Weather dependent power flow algorithm for accurate power system analysis under variable weather conditions,” *IEEE Transactions on Power Systems*, vol. 34, no. 4, pp. 2719–2729, July 2019. <https://doi.org/10.1109/TPWRS.2019.2892402>.

- [4] Douglass, D. A.; Gentle, J.; Nguyen, H. M.; Chisholm, W. A.; Xu, C.; Goodwin, T.; Chen, H.; et al., “A Review of Dynamic Thermal Line Rating Methods with Forecasting”, in *Transactions on Power Delivery*, 2019, , pp. 2100-2109. <https://doi.org/10.1109/TPWRD.2019.2932054>.
- [5] K. Soheil, P. Musilek, A. M. Knight. “Dynamic thermal rating of transmission lines: A review.” *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 2018: n. pag. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2018.04.001>.
- [6] W. Wang, Y. Liu, X. Zhao, C. Li, and T. Zhang, “Review of Researches on Power Cables Ampacity Calculation,” 2024 IEEE 7th Advanced Information Technology, Electronic and Automation Control Conference (IAEAC), Chongqing, China, 2024, pp. 1764-1768, <https://doi.org/10.1109/IAEAC59436.2024.10503790>.
- [7] B. P. Bhattarai, C. R. Sreedharan, D. Yu, C. S. Walker, and T. McJunkin, “Improvement of Transmission Line Ampacity Utilization by Weather-Based Dynamic Line Rating,” in *IEEE Transactions on Power Delivery*, vol. 33, no. 4, pp. 1853-1863, Aug. 2018, <https://doi.org/10.1109/TPWRD.2018.2798411>.
- [8] L. Huang, Y. Liang, K. Jiang, X. Sun and S. Wang, “A Calculation Model and Optimization Strategy for Transmission Lines Ampacity Considering Environmental Factors,” 2024 IEEE 6th Advanced Information Management, Communicates, Electronic and Automation Control Conference (IMCEC), Chongqing, China, 2024, pp. 435-440, doi: 10.1109/IMCEC59810.2024.10574976.
- [9] Y. Yang, J. Che, C. Deng, and L. Li, “Sequential grid approach based support vector regression for short-term electric load forecasting,” *Appl. Energy*, vol. 238, no. January, pp. 1010–1021, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2019.01.127>.
- [10] P. Vrablcová, A. Bou Ezzeddine, V. Rozinajová, S. Šárik, and A. K. Sangaiah, “Smart grid load forecasting using online support vector regression” *Comput. Electr. Eng.*, vol. 65, no. 2018, pp. 102–117, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.compeleceng.2017.07.006>.
- [11] M. D. P. Buitrago Villada, C. E. G. Bujanda, E. S. Baeza, and A. M. Matus, “Optimal Expansion and Reliable Renewable Energy Integration in Long-Term Planning Using FESOP,” *IEEE Kansas Power and Energy Conference (KPEC)*, Manhattan, KS, USA, 2022, pp. 1-5, <https://doi.org/10.1109/KPEC54747.2022.9814781>.
- [12] A. Thakur, K. A. Shukla, A. Choudhary and J. Atrey, “Predictive Analysis of Energy Consumption and Electricity Demand Using Machine Learning Techniques,” in *International Conference on Smart Systems for applications in Electrical Sciences (ICSSSES)*, Tumakuru, India, 2023, pp. 1-6, <https://doi.org/10.1109/ICSSSES58299.2023.10200636>.
- [13] A. Guwaeder and R. Ramakumar, “Optimal Integration of PV Generation in Distribution Systems,” in *IEEE Conference on Technologies for*

*Sustainability (SusTech)*, Long Beach, CA, USA, 2018, pp. 1-5,  
<https://doi.org/10.1109/SusTech.2018.8671349>.

- [14] K. Moloi, J. A. Jordaan and Y. Hamam, "Optimal Power Grid Integration With Distributed Generation Using Genetic Algorithm," in *Southern African Universities Power Engineering Conference/Robotics and Mechatronics/Pattern Recognition Association of South Africa (SAUPEC/RobMech/PRASA)*, Potchefstroom, South Africa, 2021, pp. 1-5, <https://doi.org/10.1109/SAUPEC/RobMech/Prasa52254.2021.9377023>.
- [15] A. Abdaelbaset, M. E. Farrag and S. Farokhi, "Evaluation of Precipitation Rate Impacts on Overhead Transmission Line Ampacity," in *54th International Universities Power Engineering Conference (UPEC)*, Bucharest, Romania, 2019, pp. 1-5, <https://doi.org/10.1109/UPEC.2019.8893644>.
- [16] Y. Wang, S. Li, H. Liu, and X. Zhang, "Theory and Simulation of Thermal Field of AC Cable," in *Asia-Pacific Conference on Software Engineering, Social Network Analysis and Intelligent Computing (SSAIC)*, New Delhi, India, 2024, pp. 898-902, <https://doi.org/10.1109/SSAIC61213.2024.00181>.
- [17] Y. Liu and W. Sun, "ARIMA Time Series Modeling and Forecasting of Enterprise Electric Energy Consumption," in *3rd International Conference on Frontiers of Electronics, Information and Computation Technologies (ICFEICT)*, Yangzhou, China, 2023, pp. 497-500, <https://doi.org/10.1109/ICFEICT59519.2023.00087>.
- [18] S. Noureen, S. Atique, V. Roy and S. Bayne, "Analysis and application of seasonal ARIMA model in Energy Demand Forecasting: A case study of small scale agricultural load," in *IEEE 62nd International Midwest Symposium on Circuits and Systems (MWSCAS)*, Dallas, TX, USA, 2019, pp. 521-524, <https://doi.org/10.1109/MWSCAS.2019.8885349>.
- [19] D. Hulak and G. Taylor, "Investigating an Ensemble of ARIMA Models for Accurate Short-Term Electricity Demand Forecasting," in *58th International Universities Power Engineering Conference (UPEC)*, Dublin, Ireland, 2023, pp. 1-6, <https://doi.org/10.1109/UPEC57427.2023.10294946>.
- [20] C. Anzures, J. Posada, K. Osorio, J. R. Vidal Medina, V. M. Sanchez and Y. U. Lopez, "Operación de Sistemas de Generación y Suministro de Energía Eléctrica en Zonas no Interconectadas de Colombia," in *IEEE ANDESCON*, Santiago de Cali, Colombia, 2018, pp. 1-6, <https://doi.org/10.1109/ANDESCON.2018.8564585>.
- [21] A. Thakur, K. A. Shukla, A. Choudhary and J. Atrey, "Predictive Analysis of Energy Consumption and Electricity Demand Using Machine Learning Techniques," in *International Conference on Smart Systems for applications in Electrical Sciences (ICSSES)*, Tumakuru, India, 2023, pp. 1-6, <https://doi.org/10.1109/ICSSES58299.2023.10200636>.

- [22] O. Dzobo and H. Tazvinga, "Impact of Weather Conditions on Line Ampacity of Overhead Transmission Lines," in *9th International Conference on Power and Energy Systems (ICPES)*, Perth, WA, Australia, 2019, pp. 1-5, <https://doi.org/10.1109/ICPES47639.2019.9105637>.
- [23] Z. Jian, L. Zhen, Z. Zhao, S. Jiajun, Q. Yi and L. Long, "Simulation and analysis of circumferential temperature distribution for overhead conductor," in *4th International Conference on HVDC (HVDC)*, Xi'an, China, 2020, pp. 415-419, <https://doi.org/10.1109/HVDC50696.2020.9292859>.
- [24] R. Alberdi, I. Albizu, E. Fernandez, R. Fernandez and M. T. Bedialauneta, "Overhead Line Ampacity Forecasting With a Focus on Safety," *IEEE Trans. Power Del.*, vol. 37, no. 1, pp. 329-337, Feb. 2022. <https://doi.org/10.1109/TPWRD.2021.3059804>.
- [25] J. -A. Jiang, Y. -T. Liang, C. -P. Chen, X. -Y. Zheng, C. -L. Chuang and C. -H. Wang, "On Dispatching Line Ampacities of Power Grids Using Weather-Based Conductor Temperature Forecasts," in *IEEE Transactions on Smart Grid*, vol. 9, no. 1, pp. 406-415, Jan. 2018, <https://doi.org/10.1109/TSG.2016.2553964>.
- [26] I. Albizu, R. Alberdi, E. Fernandez, M. T. Bedialauneta and P. Castillo, "Prediction of Line Ampacity from Distributed Monitoring and Weather Forecasting," in *IEEE International Conference on Environment and Electrical Engineering and 2024 IEEE Industrial and Commercial Power Systems Europe (EEEIC / I&CPS Europe)*, Rome, Italy, 2024, pp. 01-06, <https://doi.org/10.1109/EEEIC/ICPSEurope61470.2024.10751387>.
- [27] Z. Xue, H. Zhou, H. Zhang, Z. Su and K. Bao, "Development of an Integrated Monitoring System for Conductor Temperature and Sag in Power Transmission Line," in *IEEE China International Youth Conference on Electrical Engineering (CIYCEE)*, Wuhan, China, 2024, pp. 1-7, <https://doi.org/10.1109/CIYCEE63099.2024.10846102>.


## Alimentación, actividad física y rendimiento académico en estudiantes de medicina: una revisión sistemática<sup>1</sup>

*Nutrition, physical activity, and academic performance in medical students: a systematic review*

DOI: <https://doi.org/10.35622/inudi.c.03.11>

---


### Claudia Calvillo de García

 Universidad de San Carlos de Guatemala, Ciudad de Guatemala, Guatemala

✉ [ccalvillo2337@medicina.usac.edu.gt](mailto:ccalvillo2337@medicina.usac.edu.gt)

 <https://orcid.org/0009-0002-2561-5899>


### Sonia María del Rosario Anckermann Sam

 Universidad de San Carlos de Guatemala, Ciudad de Guatemala, Guatemala

✉ [sanckermann2445@medicina.usac.edu.gt](mailto:sanckermann2445@medicina.usac.edu.gt)

 <https://orcid.org/0009-0009-0221-8517>


### Maria Fabiola de León

 Universidad de San Carlos de Guatemala, Ciudad de Guatemala, Guatemala

✉ [mdeleon2277@medicina.usac.edu.gt](mailto:mdeleon2277@medicina.usac.edu.gt)

 <https://orcid.org/0009-0008-5719-4383>


### Iris Jara-Huayta

 Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, Huamanga – Ayacucho, Perú

✉ [iris.jara@unsch.edu.pe](mailto:iris.jara@unsch.edu.pe)

 <https://orcid.org/0000-0002-0550-4684>

### Ana Gonzalez

 Universidad de San Carlos de Guatemala, Ciudad de Guatemala, Guatemala

✉ [agonzalez2060@medicina.usac.edu.gt](mailto:agonzalez2060@medicina.usac.edu.gt)

 <https://orcid.org/0009-0003-1398-2584>

### Resumen

**Introducción:** Los estudiantes enfrentan factores que afectan su rendimiento y calidad de vida, como la alimentación y la actividad física, cuyo impacto no siempre se considera en el ámbito académico. **Objetivo:** Describir, a partir de la evidencia disponible, la relación entre la alimentación, la actividad física y el rendimiento académico, en estudiantes de medicina. **Metodología:** Es una

---

<sup>1</sup> Este artículo fue publicado en *Revista Acciones Médicas*, 3(3), 17–35 bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución 4.0; el cual permite esta reproducción como capítulo de libro.



revisión sistemática, con directrices del método PRISMA, con criterios de inclusión y exclusión para las tres variables analizadas. La búsqueda de información se realizó en bases de datos científicas como: PubMed, Elsevier, Scielo, Latindex, Google Scholar, Latin Rev, Dialnet, NIH y Redalyc, se utilizaron filtros de idioma (inglés y español). **Resultados:** Se determinó que, los estudiantes de medicina frecuentemente presentan hábitos alimentarios irregulares, con baja ingesta de frutas y verduras y un alto consumo de alimentos procesados. Asimismo, se presenta sedentarismo con variación en la actividad física según el género. Por otra parte, se encontró que la nutrición y el ejercicio impactan en la capacidad cognitiva, mientras que, la mala calidad del sueño, el estrés, la ansiedad y factores socioeconómicos, familiares y hábitos no saludables tienen una influencia negativa. **Conclusiones:** Existe una alta prevalencia de hábitos alimentarios no saludables y sedentarismo entre los estudiantes de medicina a nivel global. Las intervenciones nutricionales y la educación sobre actividad física, junto con programas de asesoramiento en nutrición y alimentación, tienen un efecto positivo en el conocimiento y en la adopción de hábitos saludables.

**Palabras clave:** consumo alimenticio, ejercicio físico, rendimiento académico, formación médica.

### **Abstract**

**Introduction:** Medical students face various factors that affect their academic performance and quality of life, such as diet and physical activity, whose impact is not always considered in the academic field. **Objective:** To describe, based on the available evidence, the relationship between nutrition, physical activity, and academic performance in medical students. **Methodology:** This is a systematic review based on PRISMA guidelines, including inclusion and exclusion criteria for the three variables analyzed. The information search was conducted in scientific databases such as PubMed, Elsevier, Scielo, Latindex, Google Scholar, LatinRev, Dialnet, NIH, and Redalyc, using language filters (English and Spanish). **Results:** It was determined that medical students frequently exhibit irregular eating habits, with low intake of fruits and vegetables and a high consumption of processed foods. Likewise, sedentary behavior is common, with variations in physical activity depending on gender. Additionally, it was found that nutrition and exercise impact cognitive ability, while poor sleep quality, stress, anxiety, socioeconomic and family factors, and unhealthy habits have a negative influence. **Conclusions:** There is a high prevalence of unhealthy eating habits and sedentary lifestyles among medical students globally. Nutritional interventions and education on physical activity, along with nutrition and dietary counseling programs, have a positive effect on knowledge and the adoption of healthy habits.

**Keywords:** food consumption, physical exercise, academic performance, medical training.

### **INTRODUCCIÓN**

A nivel global el rendimiento académico se ve afectado por diversos factores condicionantes, entre ellos: la ingesta de alimentos. Estos proporcionan los

## CAPÍTULO 11

**Claudia Calvillo de García; Sonia María del Rosario Anckermann Sam; Maria Fabiola de León; Iris Jara-Huayta; Ana Gonzalez**

nutrientes esenciales para la vida, obtenidos a través de procesos de adquisición y utilización de sustancias fundamentales para el organismo cruciales para el crecimiento y desarrollo humano, lo que mantiene o mejora la salud física y psicológica (Pérez Llamas et al., 2012; Basulto et al., 2013).

Por otro lado, la actividad física se refiere a cualquier movimiento corporal que aumenta el gasto energético por encima del metabolismo basal, incluyendo actividades cotidianas y prácticas deportivas (Vidarte Claros et al., 2011), mejorando la salud física y mental, lo que reduce el estrés y mejora la concentración, promoviendo un estilo de vida saludable. El rendimiento académico por su parte, es el resultado obtenido por un estudiante en instituciones educativas, influenciado por factores como los métodos de enseñanza, el entorno social y familiar (Martínez & Pérez, 1997). Investigar la conexión entre estos aspectos es fundamental para comprender cómo afectan el desempeño y bienestar de los estudiantes.

En particular, el bienestar de los estudiantes de medicina se ve afectado por diversos factores como sedentarismo, una alimentación inadecuada, el consumo de alcohol y tabaco, alteraciones en los patrones de sueño, disminución de la actividad física, estrés, así como la adopción de hábitos alimenticios poco saludables que incrementan el riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles y trastornos metabólicos entre otras, los cuales afectan significativamente la salud; de lo anterior se deduce que tanto la alimentación como la actividad física son variables que influyen en el rendimiento académico y bienestar general de los jóvenes (Broaddus et al., 2021; Christoph & An, 2018; Rauber et al., 2018; Brown et al., 2014).

La población universitaria experimenta cambios en su estilo de vida influenciados por factores psicológicos, culturales, socioeconómicos y familiares, además de una falta de visión integral en la seguridad alimentaria y nutricional. Estos factores demuestran que una alimentación inadecuada puede influir en el desarrollo de enfermedades o desequilibrios en la salud (Tala et al., 2022; Guthold et al., 2020; Gonzáles et al., 2019; Zonta et al., 2006). En el Salvador el 63% de los estudiantes consumen mínimas cantidades de frutas y verduras, lo que perjudica su salud y concentración, incidiendo en su rendimiento académico (Villatoro, 2019; Darfour. et al., 2018)

Nutricionalmente, este grupo de población a nivel mundial es vulnerable debido a que se encuentra en un periodo crucial para consolidar hábitos alimentarios esenciales para la salud futura. Su dieta frecuentemente no satisface las necesidades energéticas, especialmente en micronutrientes y presentan una alta ingesta de alimentos energéticos con bajos niveles de fibra, frutas y verduras (Sánchez Socarras & Aguilar Martínez, 2015; Mardones et al., 2017). Estadísticas muestran que el 35% de la población estudiantil venezolana de nivel superior entre 18 y 30 años modifica sus hábitos alimentarios, su actividad física y su personalidad (Ramírez et al., 2017). Por otra parte, estudios revelan una prevalencia del 17.35% de trastornos alimentarios en estudiantes de medicina, con estimaciones que varían entre 4.46% y 74.48%, afectando principalmente a mujeres (Romdhane et al., 2022). La estratificación

socioeconómica y el acceso a los servicios de salud, también influyen en los resultados nutricionales (Lipa et al., 2021; Díaz Acosta et al., 2015).

La relación entre la alimentación, la actividad física y el rendimiento académico en estudiantes de medicina es fundamental, dado el contexto exigente al que se enfrentan. Este grupo suele experimentar altos niveles de estrés, largas jornadas de estudio y alteraciones en el sueño, lo que frecuentemente conduce a hábitos alimenticios irregulares y bajos niveles de actividad física (Serinolli & Zago Novaretti, 2017; Failoc et al., 2015). Comprender cómo estos factores impactan tanto en su salud como en su desempeño académico resulta clave para diseñar intervenciones eficaces (Hernández et al., 2023; Reuter et al., 2020).

En esta línea, el gobierno de los Estados Unidos ha propuesto estrategias orientadas a mejorar la salud de los adolescentes y prevenir enfermedades crónicas mediante la promoción de hábitos saludables de alimentación y actividad física. Sin embargo, dichas estrategias no han sido ampliamente adoptadas, lo que ha contribuido al deterioro de los hábitos alimentarios y de estilo de vida en los estudiantes. Esta situación refuerza la urgencia de implementar acciones estratégicas de carácter multidisciplinario que respondan a las necesidades reales de esta población (Merlo, 2020).

Ante esta problemática, y considerando que un gran número de estudiantes de medicina a nivel mundial se ve afectado por riesgos asociados al desarrollo de enfermedades crónico-degenerativas y a la disminución del rendimiento académico, esta revisión sistemática tiene como objetivo describir, a partir de la evidencia disponible, la relación existente entre la alimentación, la actividad física y el rendimiento académico en estudiantes de medicina.

## **MÉTODO**

Se realizó una revisión sistemática de artículos de literatura siguiendo los pasos de la declaración PRISMA (Page et al., 2021). Inicialmente se llevó a cabo una búsqueda de investigaciones en bases de datos científicas como: PubMed, Elsevier, Scielo, Latindex, Google Scholar, Latin Rev, Dialnet, NIH y Redalyc.

Posteriormente, los documentos encontrados en las diferentes bases de datos fueron filtrados y trasladados a una hoja de cálculo Excel, donde se ordenó la información para excluir estudios duplicados o aquellos estudios que no cumplieran con los criterios de inclusión.

### **Criterios de inclusión:**

- Estudios publicados en inglés y español.
- Estudios empíricos realizados en cualquier país o institución universitaria.
- Estudios con análisis cuantitativos o cualitativos.
- Metaanálisis y revisiones narrativas con enfoque en metarregresión.
- Investigaciones centradas en la alimentación, actividad física y rendimiento académico en estudiantes de medicina.

- Publicaciones comprendidas entre 2014 y 2024.

### Criterios de exclusión:

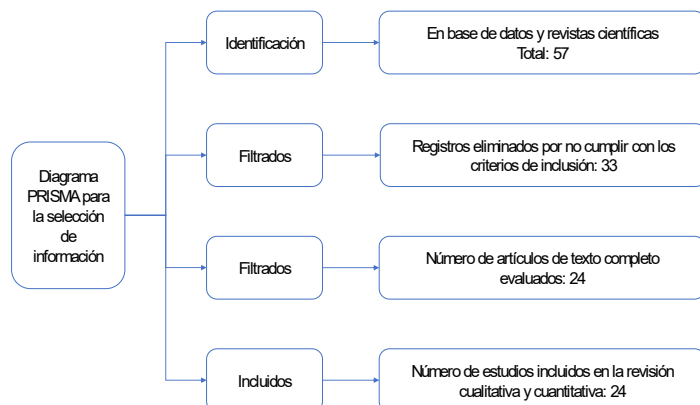
- Estudios duplicados.
- Investigaciones cuya muestra no incluya exclusivamente a estudiantes de medicina o que pertenezcan a otras disciplinas.
- Libros o capítulos de libros.
- Estudios sin acceso al texto completo.
- Investigaciones enfocadas en la validación de instrumentos.
- Publicaciones anteriores al año 2013.

### Procedimiento

Se identificaron 57 artículos en total, de los cuales 33 fueron excluidos por no cumplir con los criterios de inclusión establecidos. Como resultado, se seleccionaron 24 estudios, distribuidos de la siguiente manera: 10 relacionados con la alimentación, 7 con la actividad física y 7 con el rendimiento académico, todos centrados en estudiantes de medicina.

### Figura 1

Diagrama de información PRISMA



## RESULTADOS

### Análisis descriptivo de los estudios seleccionados

De acuerdo con la estrategia de búsqueda y los criterios establecidos, se consideró exclusivamente a estudiantes de medicina como grupo de estudio, y se analizaron tres variables principales: alimentación, actividad física y rendimiento académico. Cada uno de los estudios incluidos presentó un objetivo específico y particular.

Para la organización de la información, se codificaron los datos en una tabla que incluyó: autor y año de publicación, objetivo o hipótesis, variables o palabras clave abordadas, y los principales hallazgos.

**Tabla 1**

*Síntesis de los estudios sobre alimentación en estudiantes de medicina*

Autor y año de publicación	Objetivo/hipótesis	Variables analizadas	Principales resultados
Fekih-Romdhane et al. (2022)	Estimar el riesgo de prevalencia de Trastornos de alimentación e ingestión de alimentos (TAA) y sus factores de riesgo asociados en estudiantes de medicina.	Trastornos de alimentación e ingestión de alimentos.	El estudio mostró una alta prevalencia (17,35%) de síntomas relacionados con trastornos alimentarios en estudiantes de medicina, con una heterogeneidad significativa entre estudios. Ni la edad ni el sexo resultaron ser factores predictivos relevantes, lo que sugiere que otros elementos pueden influir más en el riesgo de desarrollar TAA.
Jahrami et al. (2019)	Relación entre riesgo de trastornos alimentarios, edad, género e índice de masa corporal en estudiantes de medicina.	Riesgo de trastornos alimentarios.	Se encontró una prevalencia del 10,5% en el riesgo de trastornos alimentarios. La interacción entre edad, género e IMC mostró significancia estadística, indicando que estos factores combinados influyen en el riesgo alimentario en estudiantes de medicina.
Cummings & Uhley (2024)	Identificar la prevalencia del riesgo de trastornos alimentarios entre los estudiantes de medicina de la Facultad de Medicina William Beaumont de la Universidad de Oakland (OUWB)	Riesgo de trastornos alimentarios.	Se identificó que el 20,1% de los estudiantes presentaba alto riesgo de desarrollar un trastorno alimentario. Este riesgo fue mayor en mujeres, y más del 70% de los estudiantes no recibían atención en salud mental, lo que refleja una importante brecha en la detección y el abordaje de estos trastornos.
Vargas et al. (2016)	Determinar si los hábitos conductuales y nocivos de estudiantes de medicina de ocho universidades del Perú se asocian a la dispepsia funcional.	Hábitos conductuales y dispepsia.	El 24% de los estudiantes presentó dispepsia funcional. Se identificaron factores como el tiempo excesivo de estudio, la reprobación de asignaturas, trastornos del sueño y síntomas depresivos como elementos que aumentan su prevalencia, siendo los varones los menos afectados.
Ortega Cruz et al. (2018)	Evaluar el estado nutricional de los estudiantes de medicina a partir de los factores de riesgo para anemia mediante una encuesta y biometría hemática.	Desnutrición y anemia.	Un 10% de los estudiantes presentó anemia, mientras que el 30% reportó enfermedades gastrointestinales. Factores como horarios irregulares, escaso acceso a atención médica y bajo nivel socioeconómico parecen contribuir a este perfil nutricional deficiente.

Tabla 1

*Síntesis de los estudios sobre alimentación en estudiantes de medicina*

Autor y año de publicación	Objetivo/hipótesis	Variables analizadas	Principales resultados
Torres Mallma et al. (2016)	Determinar los hábitos alimentarios y evaluar los factores asociados al consumo de gaseosas y comida rápida.	Hábitos alimentarios y comida rápida.	Se encontró una alta frecuencia de omisión del desayuno, especialmente en años superiores, asociada al consumo elevado de comidas rápidas y gaseosas. El desayuno regular emergió como factor protector frente a dichos hábitos alimentarios inadecuados.
Barreiros Mota et al. (2020)	Determinar el impacto de una unidad curricular de Nutrición y Metabolismo en las actitudes, conocimientos y confianza en nutrición en la futura práctica clínica de los estudiantes de medicina.	Educación médica, pregrado, actitudes, conocimientos y confianza.	La implementación de una unidad curricular en nutrición fortaleció tanto los conocimientos como la confianza de los estudiantes en la aplicación clínica de conceptos nutricionales, reflejándose en mejores prácticas alimentarias.
Monsted et al. (2014)	Evaluar en estudiantes de Medicina variables antropométricas, de ingesta dietética y nivel de actividad física, y valorar la posible asociación existente entre dichas variables.	Obesidad, enfermedad cardiovascular, antropometría, dieta y actividad física.	Se identificó una alta prevalencia de sobrepeso y obesidad, junto a una mala calidad dietética generalizada. El exceso de grasas, azúcares y sodio, combinado con baja actividad física, aumentó el riesgo cardiovascular en esta población universitaria.
Mejía et al. (2021)	Establecer si el consumo de alimentos en puestos ambulantes de comida está asociado con síntomas de dispepsia en estudiantes de medicina peruanos.	Dispepsia funcional, consumo de alimentos en puestos ambulantes	El consumo de alimentos en puestos callejeros se asoció con un aumento significativo de síntomas de dispepsia funcional, afectando en mayor proporción a las mujeres, lo que sugiere una vulnerabilidad específica ligada a prácticas alimentarias informales.
Ponce et al. (2019)	Indagar sobre los hábitos alimentarios de los estudiantes de la carrera de Medicina de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de Rosario.	Hábitos alimentarios.	Aunque la mayoría de los estudiantes consumía productos saludables como lácteos, verduras y carnes, solo un porcentaje reducido alcanzó la ingesta recomendada de frutas y verduras, evidenciando un patrón alimentario que, aunque parcialmente adecuado, carece de cumplimiento óptimo en áreas críticas.

**Tabla 2**

*Síntesis de los estudios sobre actividad física en estudiantes de medicina*

Autor y año de publicación	Objetivo o hipótesis	Variables analizadas	Principales resultados
Slade & Kies (2015)	Relación entre el rendimiento académico y el uso de actividades recreativas entre estudiantes de medicina de primer año.	Rendimiento académico, uso de instalaciones recreativas.	La utilización frecuente de instalaciones recreativas (más de 20 visitas en 21 días) se asoció a mejores resultados académicos, mientras que la falta de actividad recreativa correlacionó con calificaciones más bajas, sugiriendo un vínculo entre ejercicio y desempeño académico.
Dyrbye et al. (2017)	Aunque el agotamiento profesional y la baja calidad de vida son comunes entre los estudiantes de medicina, aún se sabe poco sobre los hábitos personales de actividad física de los estudiantes de medicina que pueden promover el bienestar.	Agotamiento profesional y calidad de vida.	Los estudiantes que cumplían las recomendaciones de ejercicio aeróbico y entrenamiento de fuerza reportaron menor agotamiento y mejor calidad de vida, lo que destaca la actividad física como factor protector frente al estrés académico.
Heidarimoghdam et al. (2019)	Efectos del ejercicio basado en un protocolo específico sobre la gravedad y duración de la dismenorrea primaria en estudiantes que residen en dormitorios de la Universidad de Ciencias Médicas de Hamadan, en el oeste de Irán.	Dismenorrea primaria, ejercicio/actividad física basado en ACSM Y FITT.	La actividad física basada en ACSM Y FITT redujo de forma significativa la intensidad y duración de la dismenorrea primaria en estudiantes universitarias, reafirmando la efectividad del ejercicio como estrategia no farmacológica.
Samarikandi (2022)	Evaluar la prevalencia de la actividad física entre los estudiantes de atención sanitaria	Actividad física.	Aunque el 69,9% de los estudiantes realizaba actividad física regularmente (principalmente caminar), el tiempo promedio de sedentarismo seguía siendo alto (7,33 horas diarias), evidenciando una coexistencia preocupante entre actividad y comportamiento sedentario.

Tabla 2

*Síntesis de los estudios sobre actividad física en estudiantes de medicina*

Autor y año de publicación	Objetivo o hipótesis	Variables analizadas	Principales resultados
Liptak et al. (2024)	Determinar la prevalencia de trastornos específicos de la interacción intestino-cerebro en Eslovaquia.	Síndrome del intestino irritable (SII) y la dispepsia funcional (DF), falta de ejercicio.	La prevalencia de SII y DF fue ligeramente mayor en el subgrupo escandinavo en comparación con el eslovaco. Además, se identificó una relación entre la falta de ejercicio y una dieta vegana con una mayor presencia de DF.
Wattanapisit et al. (2018)	Analizar la prevalencia de actividad física y comportamientos sedentarios en estudiantes de medicina.	Actividad física, sedentarismo.	Casi la mitad de los participantes cumplió con las recomendaciones de actividad física, pero un alto porcentaje (71,7%) presentó comportamientos sedentarios. Los varones fueron más activos y menos sedentarios que las mujeres.
Monsted et al. (2014)	Evaluar en estudiantes de Medicina variables antropométricas, de ingesta dietética y nivel de actividad física, y valorar la posible asociación existente entre dichas variables.	Ingesta dietética y nivel de actividad física.	Una dieta inadecuada, seguida por baja actividad física y exceso de grasa corporal, fueron los principales factores de riesgo asociados a la obesidad y enfermedad cardiovascular en esta población estudiantil, subrayando la necesidad de intervenciones multidimensionales (alimentación, actividad física, entre otros).

Tabla 3

*Síntesis de los estudios sobre rendimiento académico en estudiantes de medicina*

Autor y año de publicación	Objetivo o hipótesis	Variables analizadas	Principales resultados
Suárez Castillo et al. (2024)	Caracterizar desde el punto de vista psicológico los estudiantes repitentes del primer período del curso 2024 de primer año de la carrera de Medicina y su evolución en el segundo período.	Métodos de estudio, problemas personales y fracaso escolar.	Aunque el 84.6% de estudiantes de Medicina tiene vocación, el 69.2% usa métodos de estudio ineficaces y el 48.7% enfrenta desafíos como vivir solo. El bajo rendimiento fue notable en asignaturas complejas (ej. Sistema Nervioso Endocrino Reproductor y Metabolismo Nutrición), pese a que el 94.9% se consideró apto para continuar, revelando una brecha entre percepción y resultados reales.
Hammoudi Halat et al. (2023)	Explorar los hábitos alimenticios, el estilo de vida diario y el estado mental de los estudiantes universitarios, y analizar las asociaciones entre estos factores y el rendimiento académico de los estudiantes.	Hábitos alimenticios, el estilo de vida diario y el estado mental y rendimiento académico.	El estudio, con 1677 estudiantes, encontró que quienes tienen una especialización no científica y desayunan al menos 4 días a la semana obtuvieron resultados más altos. En cambio, un mayor malestar psicológico y comer fuera de casa con frecuencia se asociaron con evaluaciones más bajas.
Alshareef et al. (2024)	Examinar el papel que juegan las emociones en el desempeño académico de los estudiantes de medicina de pregrado.	Emociones y rendimiento académico.	La ansiedad ante exámenes y la depresión perjudican el desempeño, mientras las emociones positivas lo potencian. La vergüenza no mostró impacto significativo, resaltando la necesidad de abordar la salud mental con enfoques diferenciados en entornos educativos.
Costa Braga et al. (2023)	Analizar cómo la calidad de vida (LS) y el sentido de coherencia (SOC) se relacionan con el rendimiento académico y la salud de estudiantes universitarios	Calidad de vida, sentido de coherencia y progreso educativo.	Los resultados obtenidos demuestran de forma inédita en la literatura que la correlación entre el LS y el SOC de estudiantes universitarios varía según el género y las áreas de conocimiento, lo que refleja la importancia de las acciones para mejorar la calidad de vida de los estudiantes y posibilitar un mejor rendimiento académico.

Tabla 3

Síntesis de los estudios sobre rendimiento académico en estudiantes de medicina

Autor y año de publicación	Objetivo o hipótesis	Variables analizadas	Principales resultados
León De la Cruz et al. (2023)	Conocer el impacto de la nutrición en el rendimiento académico.	Rendimiento académico y nutrición.	Una nutrición adecuada, basada en recomendaciones científicas, mejora el rendimiento académico y reduce trastornos alimentarios. Factores socioeconómicos y la integración de hábitos como el ejercicio físico son determinantes.
Neuman et al. (2024)	Investigar los efectos de los hábitos de estilo de vida como la nutrición, la actividad física (AF) y el estrés en el rendimiento académico (promedio de calificaciones: GPA) entre los estudiantes de primer y segundo año de la Nova Southeastern University, Kiran C. Patel College of Osteopathic Medicine (KPCOM).	Estilo de vida y rendimiento académico.	El estudio encontró una evaluación positiva significativa entre un estilo de vida saludable (medido por el cuestionario SLIQ) y un alto rendimiento académico. Los estudiantes con mejor desempeño académico (GPA 3,60-4,00) mostraron niveles más altos de actividad física y mejores hábitos dietéticos que aquellos con bajo rendimiento (GPA 2,00-2,99). Además, los estudiantes de alto rendimiento reportaron mayor satisfacción
Hernández-Ceruelos et al. (2024)	Identificar factores con potencial negativo en el rendimiento académico en estudiantes de medicina.	Rendimiento académico.	El rendimiento académico muestra asociaciones significativas con factores sociodemográficos, como vivir solo, y académicos, como la preparación percibida, los intentos de ingreso, haber sido estudiante irregular, el número de materias reprobadas y el promedio actual. Además, algunas dimensiones presentan asociaciones significativas, especialmente en la percepción de cualidades.

## **Síntesis de la evidencia hallada**

Los estudios analizados revelan una alta prevalencia de trastornos alimentarios en estudiantes de medicina, con mayor riesgo en mujeres y una notable falta de acceso a atención en salud mental (Fekih-Romdhane et al., 2022; Cummings & Uhley, 2024). Entre las problemáticas identificadas destacan enfermedades gastrointestinales, anemia y deficiencias nutricionales asociadas a horarios irregulares, acceso limitado a atención médica y factores socioeconómicos (Ortega Cruz et al., 2018). Adicionalmente, el consumo de alimentos en ambientes informales se relaciona con un aumento de síntomas como la dispepsia funcional, especialmente en mujeres (Mejía et al., 2021).

Respecto a los hábitos alimentarios, se observa una tendencia a omitir el desayuno, particularmente en años avanzados de la carrera, junto con un alto consumo de comida rápida y bebidas azucaradas. Sin embargo, el desayuno regular emerge como un factor protector frente a estos hábitos inadecuados (Torres-Mallma et al., 2016). Aunque algunos estudiantes mantienen un consumo parcial de alimentos saludables, persiste un bajo cumplimiento de las recomendaciones de ingesta de frutas y verduras (Ponce et al., 2019). La inclusión de formación en nutrición en el currículo académico demostró fortalecer conocimientos y prácticas clínicas, lo que sugiere su relevancia en la formación médica (Barreiros Mota et al., 2020).

En cuanto a la actividad física, existe una correlación positiva entre su práctica regular y mejoras en la calidad de vida, salud mental y rendimiento académico. Estudios destacan que el uso frecuente de instalaciones recreativas y el cumplimiento de pautas de ejercicio aeróbico y de fuerza se asocian con menor agotamiento profesional y mayor bienestar (Slade & Kies, 2015; Dyrbye et al., 2017). La caminata es la actividad más reportada, aunque persisten altos niveles de sedentarismo (7,33 horas diarias en promedio), con diferencias significativas por género (Samarkandi, 2022; Wattanapisit et al., 2018). Intervenciones específicas, como protocolos de ejercicio estructurado, mostraron eficacia en reducir síntomas como la dismenorrea primaria, reforzando el rol de la actividad física en el manejo de condiciones clínicas (Heidarimoghadam et al., 2019).

El rendimiento académico está influenciado por múltiples factores interrelacionados. Una nutrición adecuada, junto con hábitos como la actividad física y un entorno socioeconómico favorable, se vinculan con mejores resultados académicos (León De la Cruz et al., 2023; Neuman et al., 2024). Por otro lado, factores como métodos de estudio ineficaces, vivir solo, antecedentes académicos adversos y malestar psicológico impactan negativamente en el desempeño, incluso en estudiantes con alta vocación (Hernández-Ceruelos et al., 2024; Suárez Castillo et al., 2024). Las emociones también desempeñan un papel clave: la ansiedad y la depresión perjudican el rendimiento, mientras que las emociones positivas y una buena calidad de vida lo potencian (Alshareef et al., 2024; Costa Braga et al., 2023).

## DISCUSIÓN

Es importante destacar que los estudios llevan a interpretar que existe relación positiva entre la alimentación, la actividad física y el rendimiento académico en estudiantes de medicina a nivel global.

En el ámbito nutricional, destaca una alta prevalencia de trastornos alimentarios, especialmente en mujeres (Fekih-Romdhane et al., 2022; Cummings & Uhley, 2024), junto con hábitos como omitir el desayuno, consumir pocas frutas y verduras, y seguir dietas altas en grasas y azúcares (Torres-Mallma et al., 2016; Ponce et al., 2019). Estos patrones se ven agravados por horarios irregulares y dificultades para acceder a alimentos saludables, lo que contribuye a problemas como la obesidad (Monsted et al., 2014). Sin embargo, la inclusión de cursos de nutrición en la formación académica ha demostrado mejorar los hábitos alimentarios de los estudiantes (Barreiros Mota et al., 2020), destacando el valor de la educación formal. Además, el consumo de alimentos en puestos callejeros se vincula con problemas digestivos como la dispepsia funcional (Mejía et al., 2021), mientras que factores como el bajo nivel socioeconómico y la falta de acceso a atención médica empeoran condiciones como la anemia (Ortega Cruz et al., 2018), lo que señala la necesidad de abordar causas estructurales.

En cuanto a la actividad física, aunque muchos estudiantes realizan actividades como caminar (Samarkandi, 2022), el sedentarismo promedio es alarmante (7,33 horas diarias), con diferencias claras: los hombres son más activos y menos sedentarios que las mujeres (Wattanapisit et al., 2018; Monsted et al., 2014). El ejercicio regular no solo mejora la calidad de vida y reduce el agotamiento académico, sino que también ayuda a aliviar problemas específicos, como dolores menstruales intensos y trastornos digestivos (Heidarimoghadam et al., 2019; Liptak et al., 2024). Estos hallazgos confirman que la actividad física actúa como un escudo contra el estrés de la carrera médica (Dyrbye et al., 2017; Slade & Kies, 2015). No obstante, el hecho de que altos niveles de sedentarismo coexistan con una percepción de actividad física sugiere que el ejercicio realizado podría ser insuficiente en intensidad o frecuencia, lo que exige diseñar rutinas adaptadas a las demandas académicas.

Respecto al rendimiento académico, una buena alimentación y el ejercicio son clave para un mejor desempeño (León De la Cruz et al., 2023; Neuman et al., 2024). Sin embargo, otros factores como métodos de estudio poco efectivos, estrés emocional y falta de apoyo psicosocial actúan como obstáculos importantes (Hernández-Ceruelos et al., 2024; Suárez Castillo et al., 2024; Alshareef et al., 2024). Por ejemplo, incluso estudiantes comprometidos enfrentan dificultades si no desayunan regularmente o carecen de redes de apoyo (Halat et al., 2023; Costa Braga et al., 2023), lo que confirma que el éxito académico depende de un equilibrio entre salud física, mental y condiciones externas.

Una tendencia clara es la alta prevalencia de hábitos alimentarios no saludables y sedentarismo entre los estudiantes de medicina, a pesar de su futuro rol como

profesionales de la salud. Existe una convergencia en la idea de que un estilo de vida saludable se asocia positivamente con el rendimiento académico. Sin embargo, hay vacíos en la investigación específica sobre la intensidad, frecuencia y tipo óptimos de actividad física para estudiantes de medicina, considerando su particular carga académica y niveles de estrés. Si bien algunos estudios exploran la relación entre actividad física y resultados específicos (por ejemplo, dismenorrea), se necesita más investigación longitudinal para comprender los efectos a largo plazo de estos hábitos en su desempeño profesional.

Se encuentran algunas contradicciones o matices, como el hecho de que una alta proporción de estudiantes reporten realizar actividad física, pero simultáneamente presenten altos niveles de sedentarismo y una dieta deficiente. Esto sugiere que la actividad física realizada puede no ser suficiente en intensidad o frecuencia para contrarrestar los efectos negativos del sedentarismo y una mala alimentación.

## **CONCLUSIONES**

Los estudiantes de medicina presentan una elevada prevalencia de hábitos alimentarios inadecuados, como saltarse el desayuno, consumir pocas frutas y verduras, y priorizar dietas ricas en grasas y azúcares. Estas prácticas contribuyen a problemas como sobrepeso, obesidad y un mayor riesgo de trastornos alimentarios, especialmente en mujeres. Si bien la formación académica en nutrición ha demostrado ser útil para mejorar estos hábitos, es necesario reforzar su implementación con estrategias prácticas, como talleres o guías adaptadas a la rutina estudiantil. Además, factores externos, como el consumo de comida callejera, se vinculan con trastornos digestivos, lo que exige abordar no solo las elecciones individuales, sino también el acceso a entornos alimentarios saludables.

En cuanto a la actividad física, aunque muchos estudiantes reportan realizar actividades como caminar, persiste un estilo de vida marcadamente sedentario, con un promedio de más de siete horas diarias sentados. Esta aparente contradicción sugiere que la intensidad o frecuencia del ejercicio no compensa el tiempo dedicado a estar sentados, agravado por la carga académica y el estrés. Para contrarrestar esto, se requieren intervenciones adaptadas, como pausas activas durante clases, programas de ejercicio breve pero eficaz, y promoción de actividades físicas grupales que se integren a su rutina.

El rendimiento académico está estrechamente ligado a un estilo de vida saludable: una alimentación balanceada y actividad física regular se asocian con mejores resultados. Sin embargo, otros factores como el estrés emocional, métodos de estudio ineficaces y condiciones socioeconómicas desfavorables también influyen significativamente. Esto subraya la importancia de un enfoque integral que combine apoyo psicológico, asesoría nutricional y estrategias para optimizar el tiempo de estudio.

## CAPÍTULO 11

**Claudia Calvillo de García; Sonia María del Rosario Anckermann Sam; Maria Fabiola de León; Iris Jara-Huayta; Ana Gonzalez**

### **Rol de contribución**

**Claudia Calvillo de García:** Conceptualización, análisis formal, investigación, escritura–borrador original, escritura–revisión y edición, recursos, visualización, supervisión, administración del proyecto.

**Sonia María del Rosario Anckermann Sam:** Investigación, metodología, recursos, administración del proyecto, visualización, escritura - revisar; edición.

**Maria Fabiola de León:** Investigación, metodología, recursos, administración del proyecto, visualización, escritura - revisar; edición.

**Iris Jara Huayta:** Investigación, metodología, recursos, administración del proyecto, visualización, escritura - revisar; edición.

**Ana Gonzalez:** Investigación, metodología, recursos, administración del proyecto, visualización, escritura - revisar; edición.

### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Alshareef, N., Fletcher, I., & Giga, S. (2024). The role of emotions in academic performance of undergraduate medical students: a narrative review. *BMC Medical Education*, 24(907), 1-17. <https://doi.org/10.1186/s12909-024-05894-1>

Barreiros Mota, I., Castelo, I., Morais, J., Anjos, M., Costa, J. P., Dias, M., Fernandes, A., Leitão, I., Mohanlal, U., Campos, E., & João Cascais, M. (2020). Nutrition Education in Portuguese Medical Students: Impact on the Attitudes and Knowledge. *Acta Medica Portuguesa*, 33(4), 246-251. <https://doi.org/10.20344/amp.11817>

Basulto, J., Manera, M., Baladia, E., Miserachs, M., Pérez, R., Ferrando, C., Amigó, P., & Rodríguez, V. (8 de abril de 2013). *Definición y características de una alimentación saludable*. Academia Española de Nutrición y Dietética. [http://fedn.es/docs/grep/docs/alimentacion\\_saludable.pdf](http://fedn.es/docs/grep/docs/alimentacion_saludable.pdf)

Broadus, A., Jaquis, B., Jones, C. B., Jost, E., Lang, A. S., & Li, A. (2021). Fitbits, pruebas de campo y calificaciones: los efectos de un estilo de vida saludable y físicamente activo en el desempeño académico de estudiantes universitarios de primer año. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 19(1), 90-101. <https://doi.org/10.1080/1612197X.2019.1623062>

Brown, O. N., & O'Connor, L. E. (2014). A pilot study using text messaging to provide nutrition education and promote better dietary choices in college students. *Journal of American College Health*, 62(5), 320-327. <https://doi.org/10.1080/07448481.2014.899233>

Christoph, M. J., & An, R. (2018). Effect of nutrition labels on dietary quality among college students: A systematic review and meta-analysis. *Nutrition Reviews*, 76(3), 187-203. <https://doi.org/10.1093/nutrit/nux069>

Costa Braga, J. P., Wolfgram, E., Batista de Souza, J. P., Fausto Silva, L. G., Estavien, Y., De Almeida, R., & Pestana, C. R. (2023). Estilo de vida y sentido de coherencia: un análisis comparativo entre estudiantes universitarios de diferentes áreas del conocimiento. *PLOS ONE*, 18(9). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0288624>

- Cummings, J. R., & Uhley, I. (2024). Prevalence of Eating Disorder Risk Among Medical Students in a United States Medical School. *Current Developments in Nutrition*, 8(2). [https://cdn.nutrition.org/article/S2475-2991\(24\)01258-7/fulltext](https://cdn.nutrition.org/article/S2475-2991(24)01258-7/fulltext)
- Darfour, S., Buchner, D. M., Andrade, J. E., & Grigsby, D. S. (2018). A comparative study of fruit and vegetable consumption and physical activity among adolescents in 49 Low-and-Middle-Income Countries. *Scientific Reports*, 8(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-018-19956-0>
- Dyrbye, L. N., Satele, D., & Shanafelt, T. D. (2017). Healthy exercise habits are associated with lower risk of burnout and higher quality of life among U.S. medical students. *Academic Medicine*, 92(7), 1006–1011. <https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000001540>
- Failoc, V. E., Perales, T., & Díaz, C. (2015). Trastornos del sueño-vigilia y calidad del sueño en estudiantes de medicina en Latinoamérica: una realidad preocupante. *Neurología Argentina*, 7(3), 199–201. <https://doi.org/10.1016/j.neuarg.2015.03.004>
- Fekih-Romdhane, F., Alhuwailah, A., Mohammed, S. H., Abdulla, H. S., Ahmed, M. H., Fattah, K. M., Alhaj, O. A., & Bragazzi, N. L. (2022). The prevalence of feeding and eating disorders symptomology in medical students: an updated systematic review, meta-analysis, and meta-regression. *Eating and Weight Disorders - Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity*, 27, 1991–2010. <https://doi.org/10.1007/s40519-021-01351-w>
- González, I., Almirón, M., & Torales, J. (2019). ¿Estamos haciendo lo suficiente para abordar los problemas de autoestima en los estudiantes de medicina y de otras ciencias de la salud? *Medicina Clínica Social*, 3(1), 2–3. <https://doi.org/10.52379/mcs.v3i1.73>
- Guthold, R., Stevens, G. A., Riley, L. M. & Bull, F. C. (2020). Global trends in insufficient physical activity among adolescents: a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1.6 million participants. *The Lancet Child & Adolescent Health*, 4(1), 23–35. [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(19\)30323-2](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(19)30323-2)
- Hammoudi Halat, D., Hallit, A., Younes, S., AlFikany, Khaled, S., Krayem, M., Khatib, S. E., & Rahal, M. (2023). Exploring the effects of health behaviors and mental health on students' academic achievement: a cross-sectional study on lebanese university students. *BMC Public Health*, 23(1). <https://doi.org/10.1186/s12889-023-16184-8>
- Heidarimoghadam, R., Abdolmaleki, D., Kazemi, F., Masoumi, S. Z., Khodakarami, B., & Mohammadi, Y. (2019). The Effect of Exercise Plan Based on FITT Protocol on Primary Dysmenorrhea in Medical Students: A Clinical Trial Study. *Journal of Research in Health*

*Sciences*, 19(3). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7183554/>

- Monserrat-Hernández, M., Olmos, J. C., Arjona-Garrido, Á. A., López-Liria, R., & Rocamora, P. (2023). Academic Stress in University Students: The Role of Physical Exercise and Nutrition. *Healthcare*, 11(17), 2401. <https://doi.org/10.3390/healthcare11172401>
- Hernández-Ceruelos, A., Nava Carbajal, M. A., Muñoz Juárez, S., Solano Pérez, C., & Salazar Campos, A. (2024). Factores que afectan el rendimiento académico en estudiantes de Medicina UAEH. *Educación y Salud Boletín Científico Instituto de Ciencias de la Salud Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*, 13(25). <https://doi.org/10.29057/icsa.v13i25.14117>
- Jahrami, H., Saif, Z., Faris, M. A. F. I., & Levine, M. P. (2019). The relationship between risk of eating disorders, age, gender and body mass index in medical students: a meta-regression. *Eating and Weight Disorders - Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity*, 24(2), 169–177. <https://doi.org/10.1007/s40519-018-0618-7>
- León De la Cruz, J. Y., Carhuajulca Saavedra, L. F., Jaramillo Vega, M. A., Torres Fabian, S. F., García Ramos, W., & Alvarez Huari, M. Y. (2023). Impacto de la nutrición en el rendimiento académico: una revisión narrativa. *Ciencia Latina Revista Multidisciplinar*, 7(5). [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v7i5.8476](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i5.8476)
- Lipa, L., Geldrech, P., Quilca, Y., Mamani-Coaquira, H., & Huanca-Arohuanca, J. W. (2021). Estructura socioeconómica y hábitos alimentarios en el estado nutricional de los estudiantes del sur peruano. *Desafíos*, 12(2), 133–141. <https://doi.org/10.37711/desafios.2021.12.2.361>
- Liptak, P., Duricek, M., Schnierer, M., Ziacikova, I., Rosolanka, R., Baranovicova, E., Sturdik, I., Jackuliak, P., Veseliny, E., Varady, A., & Banovcin, P. (2024). Síntomas de dispepsia funcional y síndrome del intestino irritable en estudiantes de medicina en Eslovaquia y su relación con la dieta y el ejercicio. *European Journal of Gastroenterology & Hepatology*, 30(8), 985–992. <https://doi.org/10.1097/MEG.0000000000002793>
- Mardones, L., Muñoz, M., Esparza, J., & Troncoso Pantoja, C. (2021). Hábitos alimentarios en estudiantes universitarios de la región de Bio-Bio. *Perspectivas en Nutrición Humana*, 23(1), 27–38. <https://doi.org/10.17533/udea.penh.v23n1a03>
- Martínez, V., & Pérez, O. (1997). *Los adolescentes ante el estudio: causas y consecuencias del rendimiento* (1.<sup>a</sup> ed.). Fundamentos. [https://books.google.es/books?id=G\\_eWnliRpQgC](https://books.google.es/books?id=G_eWnliRpQgC)
- Mejia, C. R., Cruz, B., Vargas, M., & Verástegui-Díaz, A. (2021). Street food consumption as a risk factor for symptoms of dyspepsia in medical

- students. *Revista Colombiana de Gastroenterología*, 36(3). <https://doi.org/10.22516/25007440.653>
- Merlo, C. L. (2020). Dietary and physical activity behaviors among high school students. *Morbidity and Mortality Weekly Report (MMWR)*, 69(Suppl. 1). Centers for Disease Control and Prevention (CDC). <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/69/su/su6901a8.htm>
- Monsted, C., Lazzarino, M. S., Modini, L. B., Zurbriggen, A., & Fortino, M. A. (2014). Evaluación antropométrica, ingesta dietética y nivel de actividad física en estudiantes de medicina de Santa Fe (Argentina). *Nutrición Humana y Dietética*, 18(1), 3–11. <https://doi.org/10.14306/renhyd.18.1.32>
- Neuman, J., Ina, E. A., Huq, S. O., Blanca, A., & Petrosky, S. N. (2024). Cross-sectional analysis of the effect of physical activity, nutrition, and lifestyle factors on medical students' academic achievement. *Revista de Ciencias Médicas*, 16(3). FLAGSHIP: Actas académicas médicas. DOI: 10.7759/cureus.56343
- Cruz, D. O., Medina, E. L., Muñoz, U. B., Gómez, M. R., Vázquez, J. R., Caballero, F. R., & Ledezma, J. C. R. (2018). Estado nutricional y factores de riesgo para anemia en estudiantes de medicina. *Journal of Negative and No Positive Results: JONNPR*, 3(5), 328-336. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6521486>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Boutron, I., Bossuyt, P. M., Hoffman, T. C., Murlow, C. D., Shamseer, M., & Tetzlaff, J. M. (2021). Declaración PRISMA 2020: Una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Revista Española de Cardiología*, 74(9), 790–799. <https://shorturl.at/eaTRH>
- Patel, P., & Kassam, S. (2021). Evaluating nutrition education interventions for medical students: A rapid review. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, 35(5), 861–871. <https://doi.org/10.1111/jhn.12972>
- Pérez Llamas, F., Martínez Roldán, C., Carbajal, Á., & Zamora, S. (2012). ¿Por qué necesitamos comer? Esencialidad de la energía y los nutrientes. En *Manual de nutrición*. <https://shorturl.at/rF6jQ>
- Ponce, C., Pezzotto, S. M., & Compagnucci, A. B. (2019). La alimentación en estudiantes del primer ciclo de la carrera de medicina de la Universidad Nacional de Rosario, Argentina. *Revista Chilena de Nutrición*, 46(5). <https://doi.org/10.4067/S0717-75182019000500554>
- Ramírez, G., Vásquez, M., Jiménez, M. L., Herrera Cuenca, M., Hernández Rivas, P., Méndez-Pérez, B., & Meza, R. (2017). Estudio Venezolano de Nutrición y Salud: Patrón de consumo de alimentos. Grupo del Estudio Latinoamericano de Nutrición y Salud. *Anales Venezolanos de Nutrición*, 30(1), 38–52. <https://www.analesdenutricion.org.ve/ediciones/2017/1/art-4/>

- Rauber, F., Louzada, M. L., Steele, E. M., Monteiro, C. A., & Levy, R. B. (2018). Ultra-processed food consumption and chronic non-communicable diseases-related dietary nutrient profile in the UK. *Nutrients (2008-2014)*, *10*(5). <https://doi.org/10.3390/nu10050587>
- Reuter, P., Forster, B., & Brister, S. (2020). La influencia de los hábitos alimentarios en el rendimiento académico de los estudiantes universitarios. *Revista de Salud Universitaria Estadounidense*, *69*(8), 921–927. <https://doi.org/10.1080/07448481.2020.1715986>
- Romdhane, F., Alhuwailah, A. H., Al Gahtani, H. M. S., Hubail, S. A., Shuwiekh, H. A. M., & Khudhair, M. F. (2022). Prevalencia de la sintomatología de los trastornos alimentarios y de la ingesta de alimentos en estudiantes de medicina: Una revisión sistemática actualizada, un metanálisis y una metarregresión. *Eating and Weight Disorders*, *27*, 1991–2010. <https://doi.org/10.1007/s40519-021-01351-w>
- Samarkandi, O. A. (2022). Prevalencia de la actividad física entre los estudiantes de atención sanitaria de la Universidad Rey Saud, Riad, Arabia Saudita: Un estudio observacional. *A Journal of Medical Care Organization, Provision and Financing*, *59*, 1–9. <https://doi.org/10.1177/00469580221100157>
- Sánchez Socarras, V., & Aguilar Martínez, A. (2015). Hábitos alimentarios y conductas relacionadas con la salud en una población universitaria. *Revista de Salud Pública*, *31*(1), 449–457. <https://dx.doi.org/10.3305/nh.2015.31.1.7412>
- Serinolli, M. I., & Zago Novaretti, M. C. (2017). Estudio transversal de factores sociodemográficos y su influencia en la calidad de vida de estudiantes de medicina de Sao Paulo, Brasil. *PLOS ONE*, *12*(7). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0180009>
- Slade, A. N., & Kies, S. M. K. (2015). Relación entre el rendimiento académico y el uso de actividades recreativas entre estudiantes de medicina de primer año. *Medical Education Online*, *20*(1). <https://doi.org/10.3402/meo.v20.25105>
- Suárez Castillo, N., Céspedes Miranda, E. M., Carrión Pérez, E., Pérez Cárdenas, C., & Martínez Alvarado, D. S. M. (2024). Caracterización psicológica y rendimiento académico de estudiantes repitentes de primer año de la carrera de medicina. *Psicosalud*. <https://shorturl.at/UCOJK>
- Tala, A., Plaza, C., Galleguillos, T., Donaire, E., Tagle, C., González, I., Fonseca, R., & Paz, M. (2022). Educación médica y bienestar: Orientaciones para el desarrollo de una educación médica positiva. *Revista Médica de Chile*, *150*(2), 241–247. <https://shorturl.at/Xv70j>
- Torres Mallma, C., Trujillo Valencia, C., Urquiza Díaz, A. L., Salazar Rojas, R., & Taype Rondán, A. (2016). Hábitos alimentarios en estudiantes de medicina de primer y sexto año de una universidad privada de Lima,

Perú. *Revista Chilena de Nutrición*, 43(2), 6–15. <https://doi.org/10.4067/S0717-75182016000200006>

- Vargas, M., Talledo-Ulfe, L., Samaniego, R. O., Heredia, P., Rodríguez, C. A., Mogollón, C. A., Enriquez, W. F., & Mejía, C. R. (2016). Dispepsia funcional en estudiantes de ocho carreras médicas peruanas: Influencia de los hábitos. *Acta Gastroenterológica Latinoamericana*, 46(2), 95–101. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28703562/>
- Vidarte Claros, J., Vélez Álvarez, C., Sandoval Cuellar, C., & Alfonso Mora, M. (2011). Actividad física: Estrategia de promoción de la salud. *Hacia la Promoción de la Salud*, 16(1), 202–218. <https://shorturl.at/hLeK5>
- Villatoro, M. (2019). Las prácticas culturales de alimentación y el efecto en el rendimiento académico en estudiantes universitarios salvadoreños. *Revista de Educación Superior*, 1(1).
- Wattanapisit, A., Vjijtpongjinda, S., Saengow, U., Amaek, W., Thanamee, S., & Petchuay, P. (2018). Resultados del Informe de Actividad Física de la Facultad de Medicina (MSPARC) de una Facultad de Medicina de Tailandia: Un estudio de métodos mixtos. *BMC Medical Education*, 18(1), 288. <https://doi.org/10.1186/s12909-018-1408-7>
- Zonta, R., Robles, A. C., & Grosseman, S. (2006). Estrategias de afrontamiento del estrés desarrolladas por estudiantes de medicina de la Universidad Federal de Santa Catarina. *Revista Brasileira de Educação Médica*, 30(3), 147–153. <https://doi.org/10.1590/S0100-55022006000300005>

## CAPÍTULO – 12


# La guitarra como símbolo poético en la bachata dominicana<sup>1</sup>


*The guitar as a poetic symbol in Dominican bachata*

DOI: <https://doi.org/10.35622/inudi.c.03.12e>

---

### Ibeth Guzmán

 Universidad Autónoma de Santo Domingo, San Pedro de Macorís–Santo Domingo, República Dominicana

 [ibethguzman@gmail.com](mailto:ibethguzman@gmail.com)

 <https://orcid.org/0000-0002-2896-5918>

### Resumen

La bachata es un fenómeno cultural y musical que ha recorrido un largo camino desde sus inicios como género marginal hasta convertirse en un símbolo de identidad de la República Dominicana. El objetivo de esta investigación es explorar el significado de la guitarra y su papel como sujeto lírico en la construcción semántica de la bachata. La investigación utiliza un enfoque cualitativo con un diseño hermenéutico. Las principales técnicas incluyen el análisis semiótico de las composiciones y el uso de una guía analítica para identificar la función del tiempo musical y su relación con el contenido poético. Se seleccionaron 24 bachatas representativas de distintas décadas (1960-2020). Los hallazgos muestran que las cuerdas de la guitarra, actúan como un sujeto lírico capaz de reforzar el mensaje emotivo de la canción. En promedio, un 30 % del tiempo de las composiciones está dedicado al instrumental con la cuerda como protagonista. Asimismo, se observa que la presencia de la cuerda está estrechamente relacionada con la transmisión de un lirismo ancestral, reforzando la identidad y el carácter de la bachata. El estudio concluye que la cuerda tiene una función esencial en la narrativa lírica de la bachata, no solo como un elemento de acompañamiento, sino como un portador de significados que enriquece la enunciación poética. Este estudio resalta la dimensión cultural de la bachata, destacando cómo la guitarra consolida un lenguaje musical caribeño y abre vías para explorar la relación entre música y significado en el arte caribeño.

**Palabras clave:** creación artística, instrumentos musicales, música popular, poesía.

---

<sup>1</sup> Este artículo fue publicado en *Orkopata. Revista De Lingüística, Literatura y Arte*, 4(1), 35–55 bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución 4.0; el cual permite esta reproducción como capítulo de libro.



## **Abstract**

Bachata is a cultural and musical phenomenon that has undergone a significant transformation, evolving from a marginal genre to a symbol of national identity in the Dominican Republic. The objective of this research is to explore the meaning of the guitar and its role as a lyrical subject in the semantic construction of bachata. The study adopts a qualitative approach with a hermeneutic design. The main techniques include semiotic analysis of musical compositions and the use of an analytical guide to identify the function of musical time and its relationship to poetic content. A total of 24 representative bachata songs from various decades (1960–2020) were selected. The findings indicate that the guitar strings act as a lyrical subject capable of reinforcing the emotional message of the song. On average, 30 % of the composition time is dedicated to instrumental segments where the guitar takes center stage. Moreover, the presence of the guitar is closely linked to the transmission of ancestral lyricism, reinforcing the identity and character of bachata. The study concludes that the guitar plays an essential role in bachata's lyrical narrative, not only as an accompaniment but as a bearer of meaning that enriches poetic expression. This research highlights the cultural dimension of bachata, showing how the guitar consolidates a Caribbean musical language and opens pathways for exploring the relationship between music and meaning in Caribbean art.

**Keywords:** artistic creation, musical instruments, popular music, poetry.

## **INTRODUCCIÓN**

La bachata, con su característico sonido de cuerdas y su lirismo emotivo, ha recorrido un largo camino desde sus inicios como un género marginal hasta convertirse en un símbolo cultural de la República Dominicana y un fenómeno de alcance internacional. Autores como Paulino Ramos (2017) y Pérez (2013) documentan cómo el género ha superado su estigmatización inicial y se ha resignificado a lo largo del tiempo. Este artículo explora los orígenes, evolución y resignificación de la bachata, destacando cómo ha trascendido barreras de clase, raza y contexto social para posicionarse como una expresión de identidad nacional y regional, siguiendo estudios de Tejeda (2002) que enfatizan su impacto cultural. Estudios como los de Pacini Hernández (2012) describen cómo este género ha sido resignificado a lo largo del tiempo, superando estigmas y trascendiendo barreras de clase, raza y contexto social para posicionarse como una expresión de identidad nacional y regional.

Desde los años sesenta, cuando artistas como Rafael Encarnación, José Manuel Calderón y Luis Segura comenzaron a proyectarse en el panorama musical, la bachata ha sido definida por su asociación con los sectores populares y su conexión con emociones profundas. Inicialmente considerada "música de amargue" y relegada a espacios marginales como los cabarets y las emisoras locales, la bachata fue vista con desdén por las élites urbanas, tal como lo señalan Paulino Ramos (2017) y Pérez (2013). Este rechazo, alimentado por construcciones sociales relacionadas con la raza y la clase social, no detuvo la evolución del género. Al contrario, la bachata continuó desarrollándose con la incorporación de instrumentos electrónicos durante la década de 1970 y con las

innovadoras fusiones de los años 1980. Estas transformaciones contribuyeron a su internacionalización, alcanzando un punto de inflexión con el lanzamiento de *Bachata Rosa* de Juan Luis Guerra en 1990, una producción que redefinió el género al combinar su esencia tradicional con arreglos modernos y un enfoque lírico más sofisticado (Tejeda, 2002; Paulino Ramos, 2017). En términos semióticos y fenomenológicos, la bachata constituye un caso paradigmático de cómo un objeto artístico puede generar respuestas diversas dependiendo del contexto cultural y las experiencias del receptor. Siguiendo las ideas de Maconie (2017) y Villar-Taboada (2001), este trabajo aborda la música como un signo con un significado dual, profundamente arraigado en las expectativas y percepciones individuales y colectivas. Así, los "tilines" de las cuerdas, que para algunos pueden ser perturbadores, para otros evocan resonancias líricas capaces de conmover las fibras más íntimas de la identidad.

### **La cuerda de la bachata**

La bachata jerarquizó el sonido de la cuerda a través de un proceso paulatino. Según Tejeda (2002) se dio “como resultado de la simbiosis, en los últimos antillanos sobresalieron históricamente los cueros, las maderas y otros elementos de la percusión, a los que se integraron paulatinamente los instrumentos de cuerdas y de vientos, los metales y los teclados” (p. 44).

La cuerda es un componente esencial en la música de la bachata, desempeñando un papel tanto real como simbólico, al delimitar el espacio entre la sonoridad y el silencio: un lugar donde nace la poesía. Desde la antigüedad, el vínculo entre la expresión poética y los instrumentos de cuerda se refleja en la imagen de la lira, asociada con la poesía cantada. Guzmán (2021) refuerza esta idea al destacar que la cuerda en la bachata encarna un elemento que comunica sentimientos profundos. En una entrevista con Tommy García, se menciona cómo este vínculo tiene raíces en el pensamiento occidental, donde la rima poética se justificaba por su destino musical.

La lira es posiblemente el instrumento de cuerdas más antiguo registrado en Occidente, de la que derivan otros instrumentos como la cítara, el laúd y el arpa. Su asociación con la expresión emocional se mantuvo a lo largo del tiempo. En América, la cuerda llegó con los conquistadores españoles, quienes trajeron una rica tradición musical. Nolasco (1982) menciona “la popularidad de la guitarra y la vihuela en la isla dominicana, al punto de causar escándalo en los espacios sagrados donde los fieles cantaban acompañados por estos instrumentos” (p. 97).

Aunque la vihuela tiene un origen incierto, otras fuentes como Nieto y Phillips (2005) indican que la influencia española fomentó el dominio de los instrumentos de cuerda en el Caribe. Según Alcaraz-Iborra (2011), la primera referencia escrita a la palabra “vihuela” se encuentra en “El libro de Apolonio”, texto del siglo XIII.

El interés por esta discusión se justifica porque, según Ramos (2015) el origen de la cuerda de la bachata se remonta a los tríos mexicanos. García (2021) afirma que los boleros dominicanos fueron influyentes y famosos y que las interpretaciones con otros tipos de guitarras se denominaron bachata. En la

exposición “Bachatas y cuerdas en las expresiones culturales del Caribe”, organizada por el Centro León, se analizaron los diferentes tipos de cuerdas usados en los ritmos caribeños, reafirmando la influencia de los tríos mexicanos.

García (2021) destaca el papel del requinto, inventado por el trío Los Panchos, como un instrumento de cuerda con afinación más aguda que la guitarra convencional. Esta característica, conocida como “requintado”, se refiere a una afinación una cuarta más alta, lo que le otorga un timbre característico y protagonismo en la interpretación de solos.

Este detalle técnico marca el origen de la cuerda en la bachata y su función de comunicar lirismo en sus manifestaciones contemporáneas. La importancia de la cuerda se analiza también en función del tiempo dedicado a su ejecución dentro de una pieza musical. Brelet, citada por Serna Medrano (2001), sostiene que “la sonoridad recorta una porción de tiempo y la organiza [...]. El intérprete realiza el tiempo musical, convirtiéndolo en un tiempo independiente del creador” (p. 91).

Gerard Grisey (1989) teoriza el tiempo en tres capas: esqueleto, carne y piel.

El esqueleto corresponde al recorte temporal realizado por el compositor. La carne se refiere a las configuraciones sonoras que envuelven ese recorte, dotándolo de densidad. La piel, por último, representa el punto de contacto entre el compositor y el oyente, donde la obra cobra vida como experiencia compartida (pp. 84-86).

Con base en estas definiciones, se puede estudiar cómo el tiempo dedicado a la cuerda en la bachata contribuye a la formación de un sujeto lírico, que refuerza el mensaje emocional de la canción. Cada bachata es un enunciado. Filinich (1998) define el enunciado como una expresión que puede ir desde una frase hasta un relato completo. Marchese y Forradellas (2006) lo describen como “cualquier secuencia cerrada y acabada de palabras emitidas por uno o varios locutores” (p. 127).

Por lo tanto, una bachata es un acto de comunicación que requiere un enunciador y un enunciatario. En este estudio, se considerará la extensión de la canción como unidad de análisis, cuyo rango varía entre 100 y 500 palabras y una duración de uno a seis minutos. La Real Academia Española define la canción como una “composición en verso, que se canta, o hecha a propósito para ser puesta en música” (s.f., definición 1).

La guitarra desempeña un papel fundamental en la narrativa lírica de la bachata, consolidándose como un elemento clave en la construcción de su identidad musical. Comprender su relevancia resulta esencial para valorar su aporte cultural y estético. En este sentido, el objetivo de esta investigación es explorar el significado de la guitarra y su papel como sujeto lírico en la construcción semántica de la bachata.

## MÉTODO

Para llevar a cabo un análisis de los instrumentos en la bachata, resulta pertinente apoyarse en el enfoque semiótico y hermenéutico donde se aborda la guitarra no solo como un elemento sonoro, sino como un sujeto lírico con un papel simbólico y expresivo que delimita el espacio entre la sonoridad y el silencio. Sostenemos que la cuerda en la bachata funciona como una “válvula lírica” que articula la enunciación poética, intensificando la narrativa de cada canción mediante un juego de presencia y ausencia sonora. Seguimos los planteamientos de Grisey (1989) sobre el tiempo musical, es posible estructurar el análisis de los instrumentos en tres dimensiones: esqueleto, carne y piel. Esto permite estudiar cómo el tiempo dedicado al uso de la cuerda refuerza el lirismo de la interpretación, otorgándole un carácter protagónico dentro del enunciado musical.

### Procedimiento de análisis

1. **Identificación del corpus:** Se seleccionarán 20 bachatas representativas desde la década de 1960 hasta la actualidad, considerando su relevancia histórica y su impacto en la evolución del género.
2. **Ficha técnica:** Se documentarán los datos principales de cada pieza (título, intérprete, año y disco) para ubicar cronológicamente cada bachata.
3. **Análisis temporal:** Se aplicará la metodología de Grisey (1989) para segmentar cada bachata en tres capas:
  - **Esqueleto:** Tiempo total de la canción, delimitado por su inicio y cierre.
  - **Carne:** Tiempo dedicado al mensaje lírico expresado mediante la letra.
  - **Piel:** Tiempo reservado para el instrumental, con énfasis en la cuerda.
4. **Enunciado musical:** Se examinará cada bachata como una unidad discursiva en términos de su estructura narrativa, identificando la relación entre el enunciador y el enunciatario.
5. **Interpretación:** Se analizará la función de la cuerda en la construcción del mensaje lírico, destacando cómo su presencia o ausencia potencia la significación emocional de cada canción.

### Categorías analíticas

- Corpus de estudio
  - o Las canciones

- Técnicas e instrumentos
  - o Análisis semiótico (técnica)
  - o Guía de análisis semiótico (instrumento, explica de qué manera se estructuró la guía)

**Figura 1**

*Categorías que se aplicará al análisis de cada bachata*

<b>Categoría</b>	<b>Base teórica conceptual</b>	<b>Aplicabilidad metodológica</b>
<b>Ficha técnica</b>	Aquí se presentará los datos la canción: Nombre, intérprete que la grabó, disco y fecha.	Ubicar cronológicamente la pieza.
<b>Enunciado</b>	Criterios teóricos basados en la enunciación.	Concebir cada bachata como un enunciado musical.
<b>Esqueleto del tiempo</b>	“Entendemos el recorte temporal que efectúa el compositor con el objeto de atribuir una forma a los sonidos” (Grisey, 1989, p. 84).	Determinar el tiempo del autor y tiempo del oyente.
<b>Carne del tiempo</b>	“Pasaremos a la carne del tiempo, ya que los sonidos, como las células vivas, cargan y envuelven el esqueleto temporal con su densidad y complejidad” (Grisey, 1989, p. 85).	Determinar el tiempo que se le dedica a la letra en todo el enunciado musical.
<b>Piel del tiempo</b>	“Con la piel del tiempo entramos en un terreno en el que el compositor constata más que actúa. La piel del tiempo, lugar de comunicación entre el tiempo del compositor y el tiempo del oyente” (Grisey, 1989, p. 86).	Determinar el tiempo que se le dedica al instrumental con la cuerda como protagonista en todo el enunciado musical.
<b>Interpretación y participación</b>	Hermenéutica y semiótica	Analizar la función que tiene el tiempo que se le dedica al instrumental con la cuerda como protagonista dentro de la significación general del enunciado.

En este estudio se analizarán 20 bachatas entendidas como enunciados. Para ello se conformará un corpus de temas publicados entre la década de 1960 y la

actualidad. La selección dependerá de la popularidad que un tema ha tenido en una época determinada, la representatividad dentro del estilo de un artista y la recepción general del público. Para el análisis de cada se utilizará un conjunto de criterios, que se pueden observar en la Figura 1.

En suma, las bachatas se irán presentando por orden cronológico según su publicación. En cada caso, se trabajará seis categorías: *la ficha técnica, el enunciado, el esqueleto, la carne del tiempo, la piel del tiempo y la interpretación y participación.*

### **Selección del corpus**

Es necesario aclarar que este estudio no pretende determinar quién fue el precursor del género bachata. Nos centraremos en su evolución histórica a partir de la década de 1960, punto de consenso entre investigadores como Paulino Ramos (2017) y Pérez (2013), quienes coinciden en que este período marca el inicio formal de la bachata en la República Dominicana. Se seleccionará una muestra representativa de canciones de cada década hasta la actualidad, con el objetivo de trazar un recorrido cronológico que refleje la transformación y permanencia del género a lo largo del tiempo.

### **Figura 2**

*Corpus de bachatas analizadas en este estudio*

<b>Artista</b>	<b>Bachata</b>	<b>Año</b>
<b>Década de 1960</b>		
José Manuel Calderón	“Condena”	1962
Mélida Rodríguez	“La sufrida”	1962
Rafael Encarnación	“Pena de hombre”	1963
Luis Segura	“Cariñito de mi vida”	1964
Ramón Cordero	“La causa de mi muerte”	1967
<b>Década de 1970</b>		
Marino Pérez	“Por mi madre que yo no fui”	1970
Aridia Ventura	“Vengo con el garrote”	1975
Leonardo Paniagua	“Chiquitita”	1979
<b>Década de 1980</b>		
Blas Durán	“Que bien lo hiciste”	1980
Luis Segura	“Pena”	1982
Teodoro Reyes	“Lindas palabritas”	1985
<b>Década de 1990</b>		
Anthony Santos	“Voy pa’lá”	1992
Raulín Rodríguez	“Nereyda”	1993
Luis Vargas	“Con los crespos hechos”	1994
<b>Década de 2000</b>		
Joe Veras	“El hombre de tu vida”	2000
Zacarías Ferreras	“El triste”	2000
Aventura	“Yo quisiera amarla”	2009
<b>Década de 2010</b>		
Prince Royce	“Corazón sin cara”	2010
Romeo Santos	“Llévame contigo”	2011
Frank Reyes	“Devuélveme mi libertad”	2016

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **Análisis de las bachatas**

**“CONDENA”**

Título: “Condena”

Año: 1962

Intérprete: José Manuel Calderón

- **ENUNCIADO:** *esta es la canción de un hombre que se siente condenado a la angustia provocada por la desesperanza del desamor. La fatalidad del destino lo arropa, pero abriga la esperanza de que la justicia divina algún día permita la realización de ese amor.*
- **ESQUELETO:** *dada la complejidad del tiempo del autor en la música y el desacuerdo entre los estetas, críticos y creadores, siempre dejaremos el tiempo del autor a la consideración de que se acerca al tiempo del receptor, ya que, de acuerdo con “el discurso temporal de la música se humaniza al fijar como referencia estructural el fenómeno de la recepción, el punto de vista del oyente, siendo la logoestructura la manifestación de ese compromiso de tener en cuenta al receptor en la comunicación musical” (Vega Rodríguez y Villar-Taboada, 2001, p. 168). Así, en “Condena”, el tiempo del autor y el receptor es 3’07”.*
- **LA CARNE:** *si se resta al esqueleto los 84” del tiempo del enunciado musical Instrumental con la cuerda como protagonista, tenemos que el 53 % de la canción está dedicado al mensaje con letra.*
- **LA PIEL:** *hay 38” al inicio, 46” entre el rango 1’37” y 2’25”, para un total de 84”, que se dedican al instrumental con la cuerda como protagonista. Esto da un 47 %.*
- **INTERPRETACIÓN y PARTICIPACIÓN:** *en términos porcentuales, tenemos que “Condena” tiene un 53 % de su contenido dedicado al mensaje con letras y un 47 % dedicado a la parte instrumental en que la cuerda es la protagonista.*

**“LA SUFRIDA”**

Título: “La sufrida”

Año: 1962

Intérprete: Mérida Rodríguez

- **ENUNCIADO:** *“La sufrida” es el clamor de una mujer que ha tomado la decisión de ser mala a causa del sufrimiento que esta condición le ha causado. Argumenta que tomó la decisión porque tiene mayor ventaja ser mala, no sufrir y que te crean buena, que ser buena y, de igual manera, te juzguen de mala.*
- **ESQUELETO:** *el tiempo del autor y el receptor es de 2’16”.*

- **LA CARNE:** *el tiempo que tarda este enunciado musical para comunicar con palabras su mensaje es 2'16". Si le restamos los 35" del tiempo del enunciado musical Instrumental con la cuerda como protagonista, tenemos que el 65 % de la canción está dedicado al mensaje con letra.*
- **LA PIEL:** *hay 18" al inicio y 17" entre el rango 1'42" y 1'59" dedicados exclusivamente al instrumental con la cuerda como protagonista, para un total de 35". Esto indica que se dedica un 35 % de toda la canción a resaltar el protagonismo de la cuerda.*
- **INTERPRETACIÓN y PARTICIPACIÓN:** *en términos porcentuales, tenemos que la canción "La sufrida" de Mélida Rodríguez tiene un 65 % de su contenido dedicado al mensaje con letras y un 35 % dedicado a la parte instrumental con la cuerda como protagonista.*

### **"PENA DE HOMBRE"**

Título: "Pena de hombre"

Año: 1963

Intérprete: Rafael Encarnación

- **ENUNCIADO:** *"Pena de hombre" es el lamento de un hombre enamorado porque la beneficiaria de ese amor no solo no le corresponde, sino que entrega su cariño a otro. Aunque se anuncia traición por parte de ella, el énfasis del enunciadador recae sobre su propia condición de víctima, cuyo objetivo es comunicarle su estado de sufrimiento.*
- **ESQUELETO:** *en "Pena de hombre" el esqueleto es de 3'43".*
- **LA CARNE:** *el tiempo que tarda este enunciado musical para comunicar con palabras su mensaje es 3'43" (tiempo del enunciado musical Completo). De ese tiempo, 1'04" es ocupado por el tiempo del enunciado musical Instrumental con la cuerda como protagonista, mientras que 2'39" están dedicados al mensaje con letra. Así, el mensaje con letras ocupa un 69.7 %.*
- **LA PIEL:** *este aspecto temporal lo analizaremos calculando en cada enunciado musical, el tiempo total de la canción y el tiempo que se le dedica a la parte instrumental y la que se le dedica a la letra. En el caso de Pena de hombre tenemos que: de los 3.43 minutos que dura la canción, al principio hay 33 segundos al inicio y 34 entre el minuto 1:55 y 2:29 dedicados exclusivamente al instrumental con la cuerda como protagonista.*
- **INTERPRETACIÓN y PARTICIPACIÓN:** *en términos porcentuales, tenemos que la canción Pena de hombre tiene un 69.7 % de su contenido dedicado al mensaje con letras y un 30.3 dedicado a la parte instrumental dedicada con la cuerda como protagonista. Que un enunciado dedique un porcentaje tan alto de estructura a resaltar uno de sus elementos constitutivos señala una advertencia. Estamos frente a Esta bachata de*

*Rafael Encarnación donde podríamos asegurar que la cuerda cumple una función de comunicación importante. Si observáramos una presencia tan alta de un actante en el esquema semiótico de Greimas en un relato, anunciaríamos sin temor a equivocarnos que se trata de un ayudante. Pero, en el relato musical ¿a qué nos enfrentamos? Debemos seguir con el análisis para atribuirle a esos niveles de participación de la cuerda un sentido en relación a todo el corpus del universo estudiado.*

### **“CARIÑITO DE MI VIDA”**

Título: “Cariñito de mi vida”

Año: 1960

Intérprete: Luis Segura

- **ENUNCIADO:** *“Cariñito de mi vida” resalta el sufrimiento de un hombre por el amor de una mujer. La culpa por su sufrimiento y le reclama por no saber qué hacer. Le pide ayuda a Dios para que ella le corresponda.*
- **ESQUELETO:** *el tiempo del autor y el receptor 2’36”.*
- **LA CARNE:** *si restamos los 35” del tiempo del enunciado musical Instrumental con la cuerda como protagonista, tenemos que 2’01” segundos están dedicados al mensaje con letra, lo que alcanza un 85 %.*
- **LA PIEL:** *tenemos que de esos 2’36” que dura la canción, hay 18” al inicio y 17” entre el rango 1’22” y 1’39” dedicados exclusivamente al instrumental con la cuerda como protagonista. Unos 35”, que resultarían en un 15 % de todo el enunciado musical dedicados a realzar la función de la cuerda.*
- **INTERPRETACIÓN y PARTICIPACIÓN:** *en términos porcentuales, tenemos que la canción Cariñito de mi vida de Luis Segura tiene un 85 % de su contenido dedicado al mensaje con letras y un 15 % dedicado a la parte instrumental con la cuerda como protagonista.*

### **“LA CAUSA DE MI MUERTE”**

Título: “La causa de mi muerte”

Año: 1967

Intérprete: Ramón Cordero

- **ENUNCIADO:** *“La causa de mi muerte” es el anuncio de un hombre advirtiéndole a una mujer que, si ella no le corresponde en el amor, esa será la causa de su muerte.*
- **ESQUELETO:** *el tiempo del autor y el receptor es de 2’10”.*
- **LA CARNE:** *si al esqueleto se le resta 17” del tiempo del enunciado musical Instrumental con la cuerda como protagonista, obtenemos que un 73 % de la canción está dedicado a comunicar el mensaje con palabras.*

- **LA PIEL:** de los 2'10" minutos que dura la canción, hay 7" al inicio y 10" entre el rango 1'14" y 1'24" dedicados exclusivamente al instrumental con la cuerda como protagonista, lo que suma 1". Esto indica que un 27 % de la canción está enfocado exclusivamente a resaltar la función lírica de la cuerda.
- **INTERPRETACIÓN y PARTICIPACIÓN:** en términos porcentuales, tenemos que la canción tiene un 73 % de su contenido dedicado al mensaje con letras y un 27 % a la parte instrumental con la cuerda como protagonista. De las bachatas analizadas en este estudio, en función del tiempo, esta es la que menos le dedica a la cuerda como protagonista.

### **"POR MI MADRE QUE YO NO FUI"**

Título: "Por mi madre que yo no fui"

Año: 1970

Intérprete: Marino Pérez

- **ENUNCIADO:** "Por mi madre que yo no fui" presenta el reclamo de un hombre ante la obligación de casarse con una muchacha a la que presuntamente quitó la virginidad, acción que él niega.
- **ESQUELETO:** el tiempo del autor y el receptor es de 3'41".
- **LA CARNE:** el tiempo que utiliza este enunciado musical para comunicar con palabras su mensaje es 2'09".
- **LA PIEL:** del esqueleto de 3'41", hay 102" dedicados al instrumental con la cuerda como protagonista: 31" segundos, tras un diálogo de inicio, entre el rango 0'09" y 0'40"; 10" entre el rango 1'16" y 1'26"; 10" segundos entre el rango 1'39" y el 1'49"; 23" entre el rango 2'02" y el 2'25"; 8" entre el rango 2'39" y 2'47", y 20" entre el rango 3'00" y 3'20". Se trata de varios segmentos instrumentales insertados dentro del esqueleto.
- **INTERPRETACIÓN y PARTICIPACIÓN:** el 61 % del contenido está dedicado al mensaje con letras, mientras que el 39 % ocupa la parte instrumental dedicada con la cuerda como protagonista. En esta interpretación se produce antes de inicio instrumental un diálogo que contextualiza y provoca el enunciado musical.

### **"VENGO CON EL GARROTE"**

Título: "Vengo con el garrote"

Año: 1975

Intérprete: Aridia Ventura

- **ENUNCIADO:** "Vengo con el garrote" es la decisión de una mujer para amedrentar a su pareja porque esta no cumple con sus responsabilidades en el hogar, quien invierte todos sus ingresos en disfrutar de parrandas y

*borracheras. Decide terminar la relación para evitar estar recluida en la casa mientras su pareja está en la calle. Define a la pareja como un hombre malo al que ni los golpes le ayudan a corregir su conducta. Advierte que, si él sigue embriagándose en la calle, ella lo hará también, pues ambos tienen el mismo derecho. Una particularidad que tiene esta interpretación es que, al inicio se escucha la voz de la intérprete decir su apodo artístico, La Verduga, y anunciar el título de la canción.*

- **ESQUELETO:** *el tiempo del autor y el receptor 2’36”.*
- **LA CARNE:** *33” están dedicados al enunciado Musical Instrumental con la cuerda como protagonista. Esto quiere decir que 1’59” segundos, es decir, un 68 %, está dedicado al mensaje con letra.*
- **LA PIEL:** *hay 17” al inicio y 16” entre el rango 1’23” y 1’39” dedicados exclusivamente al instrumental con la cuerda como protagonista, para un total de 33”, que equivale a un 32 %.*
- **INTERPRETACIÓN y PARTICIPACIÓN:** *en términos porcentuales, tenemos que “Vengo con el garrote” tiene un 68 % de su contenido dedicado al mensaje con letras y un 32 % dedicado a la parte instrumental de la cuerda como protagonista.*

### **“CHIQUITITA”**

Título: “Chiquitita”

Año: 1979

Intérprete: Leonardo Paniagua

- **ENUNCIADO:** *“Chiquitita” es un hombre que ofrece consuelo a una joven de la cual no sabemos su filiación con él. Hay un silencio en este enunciado, la voz de la enunciataria son solo sus lágrimas y su estado de tristeza.*
- **ESQUELETO:** *el tiempo del autor y el receptor es de 3’50”.*

- **LA CARNE:** *el tiempo que tarda este enunciado musical para comunicar de con palabras su mensaje es de 1'56", un 72 %.*
- **LA PIEL:** *de los 3'50" del esqueleto, hay 19" al inicio; 19" entre el rango 2'18" y 2'37"; y otros 17" entre el rango 3'33" y 3'50" dedicados exclusivamente al instrumental con la cuerda como protagonista. Esto suma 55 % segundos; es decir, un 28 % de la canción se dedica a la función protagónica de la cuerda.*
- **INTERPRETACIÓN y PARTICIPACIÓN:** *"Chiquitita" tiene un 72 % de su contenido dedicado al mensaje con letras y un 34 % a la parte instrumental con la cuerda como protagonista.*

### **"QUÉ BIEN LO HICISTE"**

Título: "Qué bien lo hiciste"

Año: 1980

Intérprete: Blas Durán

- **ENUNCIADO:** *"Qué bien lo hiciste" expresa la satisfacción de un hombre al ver el fracaso de la que era su pareja con el hombre por el que lo cambió. Musicalmente, el tema se enfoca en transmitir la mayor parte del mensaje a través de la palabra.*
- **ESQUELETO:** *el tiempo del autor y el receptor es de 3'40".*
- **LA CARNE:** *40" están dedicados al tiempo del enunciado musical Instrumental con la cuerda como protagonista, para un 88 %.*
- **LA PIEL:** *de los 3'40" del esqueleto, hay 20" al inicio y 20" entre el rango 1'55" y 2'14" dedicados al instrumental con la cuerda como protagonista, para un total de 40", un 12 % del esqueleto.*
- **INTERPRETACIÓN y PARTICIPACIÓN:** *en términos porcentuales, tenemos que la canción tiene un 88 % de su contenido dedicado al mensaje con letras y un 12 % a la parte instrumental con la cuerda como protagonista.*

### **"PENA"**

Título: "Pena por ti"

Año: 1982

Intérprete: Luis Segura

- **ENUNCIADO:** *"Pena por ti" aborda el sufrimiento de un hombre por la inconformidad con su mujer, quien a pesar de que él se lo dio todo, no está feliz. En consecuencia, él le desea que encuentre un hombre que le dé el cariño que él no le dio.*
- **ESQUELETO:** *el tiempo del autor y el receptor es de 2'36".*

- **LA CARNE:** *el tiempo que tarda este enunciado musical para comunicar con palabras su mensaje es de 1'56", para un 66 %.*
- **LA PIEL:** *hay 20" al inicio y 20" entre el minuto 1'42" y 2'02" dedicados exclusivamente al instrumental con la cuerda como protagonista, para un total de 40".*
- **INTERPRETACIÓN y PARTICIPACIÓN:** *en términos porcentuales, "Pena" tiene un 66 % de su contenido dedicado al mensaje con letras y un 34 % dedicado a la parte instrumental a la cuerda como protagonista.*

### **"LINDAS PALABRITAS"**

Título: "Lindas palabritas"

Año: 1985

Intérprete: Teodoro Reyes

- **ENUNCIADO:** *"Lindas palabritas" trata de un hombre que coteja a una muchacha que tiene muchos pretendientes.*
- **ESQUELETO:** *el tiempo del autor y el receptor 2'55".*
- **LA CARNE:** *hay 57" en el tiempo del enunciado musical Instrumental con la cuerda como protagonista, mientras que 1'58", un 62 % por ciento, del tiempo de esta canción están dedicados al mensaje con letra.*
- **LA PIEL:** *hay 20" al inicio y 37" entre el rango 1'07" y 1'44" dedicados exclusivamente al instrumental con la cuerda como protagonista, para un total de 38 %.*
- **INTERPRETACIÓN y PARTICIPACIÓN:** *la canción tiene un 62 % de su contenido dedicado al mensaje con letras y un 38 % dedicado a la parte instrumental de la cuerda como protagonista.*

### **"VOY PA' 'LLÁ"**

Título: "Voy pa' 'llá"

Año: 1992

Intérprete: Anthony Santos

- **ENUNCIADO:** *"Voy pa' 'llá" es la historia de un hombre que va en busca de su amada, apartada por su familia, sin importar los obstáculos.*
- **ESQUELETO:** *el tiempo del autor y el receptor 3'41".*

- **LA CARNE:** *el tiempo que ocupa este enunciado musical para comunicar de con palabras es de 2'45", equivalente a un 73 %. 56" ocupan el tiempo del enunciado musical Instrumental de la cuerda como protagonista.*
- **LA PIEL:** *hay 18" al inicio y 38" entre el rango 1'12" y 1'30", para un total de 56", lo que da un 27 % del esqueleto dedicados al instrumental con la cuerda como protagonista.*
- **INTERPRETACIÓN y PARTICIPACIÓN:** *el 73 % de su contenido está dedicado al mensaje con letras y un 27 % a la parte instrumental con la cuerda como protagonista.*

### **"NEREYDA"**

Título: "Nereyda"

Año: 1993

Intérprete: Raulín Rodríguez

- **ENUNCIADO:** *"Nereyda" relata la dolorosa traición de la mujer, a la que le pide que regrese.*
- **ESQUELETO:** *el tiempo del autor y el receptor es de 4'55".*
- **LA CARNE:** *la canción consume 94" en el enunciado musical instrumental con la cuerda como protagonista. Al mismo tiempo, 3'21" están dedicados al mensaje con letra.*
- **LA PIEL:** *hay 38" al inicio y 56" entre el rango 1'16" y 2'12" dedicados al instrumental con la cuerda como protagonista, para un 25 % dedicado a resaltar la función de la cuerda.*
- **INTERPRETACIÓN y PARTICIPACIÓN:** *el 75 % del contenido está dedicado al mensaje con letras y un 25 % a la parte instrumental con la cuerda como protagonista.*

### **"CON LOS CRESPOS HECHOS"**

Título: "Con los crespos hechos"

Año: 1995

Intérprete: Luis Vargas

- **ENUNCIADO:** *"Con los crespos hechos" es la historia de un hombre enamorado de una joven, pero la familia y las circunstancias, incluidas las autoridades, impiden el cortejo. Es un sentimiento arrebatador y de locura.*

- **ESQUELETO:** *el tiempo del autor y el receptor es de 7'00”.*
- **LA CARNE:** *el tiempo que tarda este enunciado musical para comunicar con palabras su mensaje es de 5'08”. Concomitantemente, 152” ocupan el tiempo del enunciado musical instrumental con la cuerda como protagonista, para un 36 %, mientras que la parte lírica literaria ocupa el 64 %.*
- **LA PIEL:** *en esqueleto incluye varios segmentos instrumentales. Hay 63” al inicio y 37” entre el rango 2'58” y 4'15”. Y también otro segmento entre el rango 6'08” y 7'00”.*
- **INTERPRETACIÓN y PARTICIPACIÓN:** *en la primera parte instrumental, el intérprete anuncia y promueve no solo su postura ante el receptor, sino ante la cuerda. En el punto 3'37” dice: “Ahora va a sonar la guitarra láser... la americana...”. Así, la cuerda no solo apoya semánticamente al amargue, sino que se erige como co-intérprete de ese dolor.*

### “EL HOMBRE DE TU VIDA”

Título: “El hombre de tu vida”

Año: 2000

Intérprete: Joe Veras

- **ENUNCIADO:** *“El hombre de tu vida” presenta un enunciador que se considera protagonista de la vida de una mujer. Asume que es infiel y parrandero, pero que ella, a quien ama, no hace caso a comentarios de la gente.*
- **ESQUELETO:** *el tiempo del autor y el receptor es de 4'53”.*
- **LA CARNE:** *103” del tiempo del enunciado se ocupan en la cuerda como protagonista, mientras que 3'15”, un 66 %, están dedicados al mensaje con letra.*
- **LA PIEL:** *hay 28” al inicio y 75” entre el rango 2'00” y 3'15”, están ocupados por el instrumental con la cuerda como protagonista.*
- **INTERPRETACIÓN y PARTICIPACIÓN:** *en resumen, el 66 % de su contenido está dedicado al mensaje con letras y el 34 % dedicado a la parte instrumental dedicada con la cuerda como protagonista.*

### “EL TRISTE”

Título: “El triste”

Año: 2000

Intérprete: Zacarías Ferreira

- **ENUNCIADO:** *en “El triste” hay un lamento de un hombre no correspondido por la amada. Le advierte a ella que si muere es por su culpa, que anda loco de tristeza.*

- **ESQUELETO:** *el tiempo del autor y el receptor es de 4'27".*
- **LA CARNE:** *57" del tiempo del enunciado musical es ocupado por el instrumental con la cuerda como protagonista. 3'30" están dedicados al mensaje con letra.*
- **LA PIEL:** *hay varios segmentos dedicados al instrumental con la cuerda como protagonista, que ocupan un total de 57": 9" al inicio; 7" entre el rango 0'20" y 0'27", y 43" entre el rango 2'00" y 2'43".*
- **INTERPRETACIÓN y PARTICIPACIÓN:** *un 77 % del contenido está dedicado al mensaje con letras y un 23 % a la parte instrumental de la cuerda como protagonista.*

### **"YO QUISIERA AMARLA"**

Título: "Yo quisiera amarla"

Año: 2009

Intérprete: Aventura

- **ENUNCIADO:** *"Yo quisiera amarla" es la historia de un esposo anunciando a su esposa su partida. Le confiesa que lleva años fingiendo amor por mantener unida la familia, pero que ya no aguanta más, pues está enamorado de otra mujer.*
- **ESQUELETO:** *el tiempo del autor y el receptor es de 5'06".*
- **LA CARNE:** *el esqueleto incluye 98" del tiempo del enunciado musical instrumental con la cuerda como protagonista, mientras que 3'68" están dedicados al mensaje con letra.*
- **LA PIEL:** *los 98" del tiempo instrumental con la cuerda como protagonista están divididos en varios segmentos: 32" al inicio; 50" entre el rango 1'54" y 2'44", y 16" entre el rango 4'10" y 4'26".*
- **INTERPRETACIÓN y PARTICIPACIÓN:** *un 73 % del contenido está dedicado al mensaje con letras, a la vez que un 23 % ocupa la parte instrumental dedicada con la cuerda como protagonista. En el 1:54, el intérprete declara: "Llora guitarra... llora", resaltando la presencia de este instrumento musical.*

### **"CORAZÓN SIN CARA"**

Título: "Corazón sin cara"

Año: 2010

Intérprete: Prince Royce

- **ENUNCIADO:** *"Corazón sin cara" es una declaración del amor por encima de la imagen. El enunciadador dice a su enamorada que la quiere sin*

*importar su apariencia física. Le confiesa que él se acompleja también a pesar de que concuerda con el canon de belleza y reitera que es bella.*

- **ESQUELETO:** *el tiempo del autor y el receptor es de 3'31".*
- **LA CARNE:** *el tiempo de este enunciado musical para comunicar con palabras su mensaje es 2'43". 48" se dedican al enunciado musical instrumental con la cuerda como protagonista.*
- **LA PIEL:** *hay varios segmentos empleados en el instrumental con la cuerda como protagonista: 15" al inicio; 16" entre el rango 1'31" y 1'47", y 17" entre el rango 2'46" y 3'03".*
- **INTERPRETACIÓN y PARTICIPACIÓN:** *un 73 % del contenido está dedicado al mensaje con letras, mientras que un 27 % lo ocupa la parte instrumental de la cuerda como protagonista.*

### **"LLÉVAME CONTIGO"**

Título: "Llévame contigo"

Año: 2011

Intérprete: Romeo Santos

- **ENUNCIADO:** *"Llévame contigo" presenta la desilusión de un hombre ante la partida de su esposa. Le reclama haber olvidado el pacto de amor y le pide que se lo lleve a donde ella vaya.*
- **ESQUELETO:** *el tiempo del autor y el receptor es de 3'46".*
- **LA CARNE:** *el tiempo del enunciado musical instrumental con la cuerda como protagonista ocupa 63", mientras que 2'43" están dedicados al mensaje con letra.*
- **LA PIEL:** *los 63" de la parte instrumental con la cuerda como protagonista está dividido en varios segmentos: 28" al inicio; 18" entre el rango 1'34" y 1'52", y 17" entre el rango 2'42" y el 3'09".*
- **INTERPRETACIÓN y PARTICIPACIÓN:** *"Llévame contigo" tiene un 70 % de su contenido dedicado al mensaje con letras y un 25 % a la parte instrumental dedicada con la cuerda como protagonista. En esta canción se presenta una consciencia explícita de la presencia de la guitarra, pues en el punto 2'49" el intérprete exclama "Llora guitarra".*

### **"DEVUÉLVEME MI LIBERTAD"**

Título: "Devuélveme mi libertad"

Año: 2016

Intérprete: Frank Reyes

- **ENUNCIADO:** *“Devuélveme mi libertad” es la petición de un hombre por su libertad. Recuerda los tiempos en que ambos se amaban y todo los unía y ahora solo queda el papel firmado y el compromiso.*
- **ESQUELETO:** *el tiempo del autor y el receptor es de 3’00”.*
- **LA CARNE:** *el tiempo que ocupa este enunciado musical para comunicar de con palabras su mensaje es de 2’23”, mientras que 37” dura el tiempo del enunciado musical instrumental con la cuerda como protagonista.*
- **LA PIEL:** *los 37” del tiempo del enunciado musical Instrumental con la cuerda como protagonista está dividido en varios segmentos: 18” al inicio; 10” entre el rango 1’34” y 1’44”, y 19” entre el rango 2’41” y 3’00”.*
- **INTERPRETACIÓN y PARTICIPACIÓN:** *el 75 % del esqueleto está dedicado al mensaje con letras y el 25 % a la parte instrumental dedicada con la cuerda como protagonista.*

## CONCLUSIONES

En este recorrido por la evolución de la cuerda en la bachata, se ha evidenciado que el requinto del trío mexicano, caracterizado por su sonoridad aguda, se incorporó al género de amargue, hoy conocido como bachata. Durante la década de 1980, esta sonoridad se fortaleció con la incorporación de cuerdas metálicas, popularizadas por Luis Vargas en su producción *Loco de amor*, y continuada por artistas como Frank Reyes, Zacarías Ferreira, Aventura y Romeo Santos.

En cuanto a la "carne" de la bachata, la mayor parte del tiempo musical está ocupado por la palabra. Del análisis del corpus, se observa que, en promedio, el 70 % de la enunciación musical se dedica a expresar el mensaje lírico a través de la letra, elemento fundamental del discurso musical de identidad dominicana.

La "cuarta pata" de esta estructura musical es la cuerda. En promedio, un 30 % de la enunciación musical en las bachatas analizadas se dedica a instrumental, donde la cuerda se convierte en la protagonista. Este instrumento, portador de un lirismo ancestral, le otorga a la guitarra el poder de ser un símbolo musical y narrativo.

Además, la cuerda interactúa constantemente con la percusión, destacando su función de intensificar el contenido lírico de la letra. Cuando la cuerda se expande por sí sola, adquiere la categoría de sujeto lírico independiente, capaz de reforzar el discurso sin necesidad de acompañamiento textual, lo que subraya sus profundas raíces poéticas.

En conclusión, la bachata sigue siendo un campo fértil para la investigación. Aspectos como la relación entre la cuerda y la percusión, el análisis semiótico de las letras en distintas épocas y la recepción global del género son líneas de estudio que esperan ser exploradas. Esta investigación reafirma que la cuerda ocupa un lugar jerárquico como sujeto lírico en la bachata dominicana y como un elemento clave en la construcción de su identidad musical.

**Conflicto de intereses / Competing interests:**

La autora declara que no incurre en conflictos de intereses.

**Rol de los autores / Authors Roles:**

No aplica

**Fuentes de financiamiento / Funding:**

La autora declara que no recibió un fondo específico para esta investigación.

**Aspectos éticos / legales; Ethics / legals:**

La autora declara no haber incurrido en aspectos antiéticos, ni haber omitido aspectos legales en la realización de la investigación.

**REFERENCIAS**

- Alcaraz-Iborra, M. (2011). *Criterios histórico-didácticos para la interpretación de música antigua aplicados a las suites para laúd de J. S. Bach* [Tesis doctoral, Universidad de Málaga]. RIUMA Repositorio Institucional de la Universidad de Málaga. <https://riuma.uma.es/xmlui/handle/10630/4958>
- Filinich, M. I. (1998). *Enunciación*. Universidad de Buenos Aires.
- García, T. (2021, 15 de agosto). El camino de la cuerda hasta llegar a la bachata: Entrevista a Tommy García / Entrevistado por Ibeth Guzmán. *Listín Diario*. <https://bit.ly/3BWnbRY>
- Grisey, G. (1989). Tempus ex machina: Reflexiones de un compositor sobre el tiempo musical. *Entretemps*, 8, 83–121.
- Maconie, R. (2017). *La música como concepto*. Acantilado.
- Marchese, A., & Forradellas, J. (2006). *Diccionario de retórica, crítica y terminología literaria*. Editorial Ariel.
- Nieto, J., & Phillips, B. (2005). *Mariachi Philharmonic (Mariachi in the Traditional String Orchestra): Teacher's Manual, Book and CD*. Alfred Music Publishing.
- Nolasco, F. (1982). *Vibraciones en el tiempo: Días de la colonia*. Editora de Santo Domingo.
- Pacini Hernández, D. (2012). *Bachata: Historia social de un género musical dominicano*. Academia Dominicana de la Historia.
- Paulino Ramos, R. (2017). *Bachata y son en la historia musical dominicana*. Editora Colegial Luz de Luna.
- Pérez, C. (2013). *Bachata, amargue y pasión*. Impresos del Caribe.
- Real Academia Española. (s.f.). Canción. En *Diccionario de la lengua española*. Recuperado el 21 de octubre de 2021, de <https://dle.rae.es/cancion>

- Ramos, J. (2015). *Vengo a decirle adiós a los muchachos*. Publicaciones Gaviota.
- Serna Medrano, M. (2001). Implicaciones semánticas en la música del siglo XX a través del concepto de tiempo. En M. Vega Rodríguez & C. Villar-Taboada (Eds.), *El tiempo en las músicas del siglo XX* (pp. 85–100). Universidad de Valladolid.
- Tejeda, D. (2002). *La pasión danzaria*. Amigo del Hogar.
- Villar-Taboada, C. (2001). Lenguaje y significado en las músicas actuales. En M. Vega Rodríguez & C. Villar-Taboada (Eds.), *Música, lenguaje y significado* (pp. 97–106). Universidad de Valladolid.

## CAPÍTULO – 13


# Sistemas agroecológicos como alternativa para enfrentar el cambio climático<sup>1</sup>

*Agroecological systems as an alternative to address climate change*

**DOI:** <https://doi.org/10.35622/inudi.c.03.13>

---

**José Macías Barberán**

 Universidad Técnica de Manabí, Portoviejo – Manabí, Ecuador

 [jose.macias@utm.edu.ec](mailto:jose.macias@utm.edu.ec)

 <https://orcid.org/0000-0002-2857-6867>

### Resumen

La crisis del modelo agrícola industrial ha generado impactos negativos en la seguridad alimentaria, el medio ambiente y la resiliencia climática. Frente a este escenario, la agroecología se presenta como una alternativa sostenible que integra conocimientos ancestrales y principios ecológicos para mejorar la autonomía productiva y mitigar los efectos del cambio climático. Este estudio analiza las perspectivas de la agroecología en el contexto del cambio climático y su incidencia en el desarrollo socioeconómico de las poblaciones campesinas. Se realizó una revisión documental de fuentes científicas y académicas con enfoque agroecológico, evaluando estrategias para la sostenibilidad de los recursos naturales. Los resultados indican que los sistemas agroecológicos fortalecen la autonomía de los productores, reducen la dependencia de insumos externos y contribuyen a la soberanía alimentaria. Además, permiten una mejor adaptación a las variaciones climáticas a través del uso de la agrobiodiversidad y el conocimiento tradicional. La resiliencia agroecológica se fundamenta en la diversificación productiva, la conservación del suelo y el manejo eficiente del agua, lo que garantiza la estabilidad del sistema incluso ante eventos climáticos extremos. Se concluye que la agroecología no solo representa una alternativa viable al modelo industrial, sino que también requiere el respaldo de políticas públicas que fomenten su implementación y consolidación. Promover la agroecología es clave para garantizar la seguridad alimentaria, enfrentar el cambio climático y construir un sistema agrícola más equitativo y sostenible.

**Palabras clave:** desarrollo agrícola, ecología, resiliencia socioambiental.

---

<sup>1</sup> Este artículo fue publicado en *Revista Ciencia Agraria*, 4(1), 7–21 bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución 4.0; el cual permite esta reproducción como capítulo de libro.



## **Abstract**

The crisis of the industrial agricultural model has generated negative impacts on food security, the environment, and climate resilience. In response to this scenario, agroecology emerges as a sustainable alternative that integrates ancestral knowledge and ecological principles to improve productive autonomy and mitigate the effects of climate change. This study analyzes the prospects of agroecology in the context of climate change and its impact on the socioeconomic development of rural populations. A documentary review of scientific and academic sources with an agroecological approach was conducted, evaluating strategies for the sustainability of natural resources. The results indicate that agroecological systems strengthen producers' autonomy, reduce dependence on external inputs, and contribute to food sovereignty. Moreover, they enable better adaptation to climate variations through the use of agrobiodiversity and traditional knowledge. Agroecological resilience is based on productive diversification, soil conservation, and efficient water management, ensuring system stability even in the face of extreme weather events. It is concluded that agroecology not only represents a viable alternative to the industrial model, but also requires the support of public policies that promote its implementation and consolidation. Promoting agroecology is key to ensuring food security, addressing climate change, and building a more equitable and sustainable agricultural system.

**Keywords:** agricultural development, ecology, socio-environmental resilience.

## **INTRODUCCIÓN**

La debacle ambiental significa un verdadero reto para la biodiversidad en la tierra y especialmente para la producción de alimentos en el mundo ya que los fenómenos climáticos atentan directamente contra los sistemas agrícolas. Las variaciones en los patrones de temperatura, precipitaciones y otros fenómenos meteorológicos han provocado grandes pérdidas en la productividad agropecuaria en todas las regiones del planeta, amenazando la autonomía y la producción de alimentos sanos para los pueblos (Nicholls y Altieri, 2018).

La agricultura auspiciada por la revolución de los agroquímicos se desarrolló en zonas de condiciones climáticas relativamente constantes y con energía de fácil acceso. A partir de la mitad del siglo XXI esos sistemas de monocultivo se convirtieron en modelos insostenibles debido a la presencia de fenómenos climáticos intensos como “El Niño”, “La Niña”, huracanes, tornados, entre otros, haciéndose más frágiles. No obstante, en América Latina todavía se mantienen los tipos de agricultura convencional, brindando algunas alternativas y estrategias de explotación que promueven la agrobiodiversidad; por lo tanto, fortalecen la resiliencia de la agricultura ecológica (Altieri y Nicholls, 2018).

Sin embargo, aun cuando existe inquietud ante el reto que significa el calentamiento global, las exposiciones al carbono continúan aumentando, alejando las soluciones radicales a corto plazo. La situación problemática radica en el modelo socioproductivo dominante que afrontan actualmente las familias campesinas, representado por la explotación intensiva de los recursos naturales bajo un sistema incompetente para garantizar la sumisión al ambiente y la

consideración de las poblaciones marginales que en definitiva resultan más sensibles (Mier et al., 2018). Esta situación conlleva al desplazamiento de personas que escapan de la pobreza como consecuencia de los fenómenos climáticos arrastrando el drama de la exclusión social (Altieri et al., 2015).

El sistema de agricultura convencional basada en el monocultivo, se encuentra fuertemente sometida al uso de insumos agroquímicos y se explota de manera intensiva empleando energía fósil y tecnología impuesta por las grandes transnacionales, donde la biotecnología y la producción de especies transgénicas juegan un rol clave, pero que es insostenible en los próximos años (Vandermeer et al., 2019). Para el mundo globalizado, esto constituye un factor importante de la crisis climática ya que la agricultura capitalista genera entre el 11-15% de las exposiciones de gases de efecto invernadero (GEI) al año y colateralmente provoca entre 6-17% de las modificaciones en el uso de las tierras (Bellarby et al., 2018).

El resultado del sistema de agricultura convencional ha sido el detrimento de la agrobiodiversidad, las fuentes de energía, los recursos naturales especialmente los suelos, volviéndose más sensibles a los fenómenos climáticos que aquellos sistemas de mayor complejidad, provocando la crisis ambiental y generando graves problemas de hambruna y miseria para los pueblos (Marasas et al., 2014).

Los sistemas agroecológicos integran un grupo de estrategias entre las que destacan la agrobiodiversidad, el manejo de los recursos suelos y aguas, elementos genéticos, reciclaje de materiales orgánicos, entre otras. La agroecología va más allá del análisis científico de la agricultura amigable con el ambiente, sino que se fundamenta en el enfoque social, económico y político que contrarresta el paradigma de la agricultura industrial capitalista (Tittonell, 2019). Los fundamentos más importantes de los sistemas agroecológicos son la consideración de los saberes ancestrales y su aprovechamiento para el razonamiento económico, la creación compartida de las estrategias para buscar solución a los problemas, donde participan los productores, asociaciones campesinas y centros de investigación; estos elementos representan la esencia de la agroecología y son los cimientos del pensamiento denominado intensificación ecológica sostenible (Genevieve, 2019).

Sobre la base de estas consideraciones, es fundamental revisar las conexiones de las políticas gubernamentales que conducen a la actual crisis ambiental, explicando las diferentes posiciones de carácter social y económico. El enfoque de los sistemas agroecológicos representa un emplazamiento a las autoridades para que se aboquen a una metamorfosis intensa en la forma de producir alimentos, orientándose hacia la sostenibilidad de los recursos naturales y la igualdad social, aunque ello implique retar al pensamiento industrial capitalista, pero con la firme disposición de apoyar y fortalecer el creciente razonamiento ecológico. Desde esta perspectiva se entiende que, los sistemas agroecológicos son una alternativa sostenible al modelo industrial, que integra saberes ancestrales y políticas públicas para garantizar la seguridad alimentaria y enfrentar el cambio climático.

## **DESARROLLO**

Vallet et al. (2020) argumentan que la agricultura capitalista es insostenible ante el cambio climático, lo que hace urgente la transición hacia la agroecología. Este enfoque no solo mejora la resiliencia productiva, sino que también fortalece la autonomía de las comunidades campesinas mediante el uso sostenible de los recursos. Analizar sus implicancias en el desarrollo socio-productivo es clave para entender su papel en la crisis climática:

### **Enfoques agroecológicos ante el cambio climático**

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2018) y el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, 2021) reconocen la agroecología como una estrategia eficaz para mitigar y adaptarse al cambio climático. Su enfoque basado en la gestión sostenible de la agrobiodiversidad la convierte en una alternativa resiliente frente a las crecientes variaciones meteorológicas.

En este sentido, la agricultura convencional, uno de los principales factores de la crisis climática, debe evolucionar hacia un modelo más sostenible. De Schutter (2020) señala que es fundamental que los productores adopten prácticas agroecológicas innovadoras que mejoren la resiliencia, optimicen el uso de los recursos naturales y aseguren la producción de alimentos saludables con menor dependencia de insumos industriales

Según Cipaguata y Cepeda (2020), los eventos climáticos afectan cada vez más las fuentes de agua y los suelos en regiones tropicales. Las variaciones de temperatura y precipitaciones demandan estrategias hídricas adaptativas. La interacción entre estos factores y las condiciones territoriales complejiza la gestión hidrológica, exigiendo un análisis más preciso ante fenómenos meteorológicos extremos.

Tittonell et al. (2016, 2020) sostienen que los sistemas agroecológicos permiten abordar dimensiones ambientales, socio productivas y políticas para impulsar el desarrollo regional. Desde esta perspectiva, la agroecología facilita a las familias campesinas la producción de alimentos mediante prácticas regenerativas del suelo y el agua, promoviendo su autonomía y reduciendo la dependencia de insumos externos y tecnologías controladas por grandes empresas transnacionales. Además, este enfoque contribuye a la sostenibilidad de las comunidades, garantizando la seguridad alimentaria a largo plazo y favoreciendo la adaptación al cambio climático.

Así también, los sistemas agroecológicos, como nuevo paradigma tecnoambiental y socio productivo, requieren formas de participación colectiva que redefinan la relación entre los grupos sociales y la naturaleza. Esto implica la reivindicación del pensamiento y los valores de los pueblos indígenas originarios. Basado en la convivencia, la solidaridad y la armonía con el entorno, este enfoque fortalece la capacidad de adaptación al cambio climático (Acevedo y Jiménez, 2019).

La conducta moral del desarrollo agrícola involucra crear e innovar para entender las interrelaciones (a veces difíciles) entre los pueblos ancestrales y el ecosistema. El conocimiento ecológico impulsa la interconexión de un sistema pletórico de acciones ecotecnológicas, socio productivas y culturales, que transforma la visión de la sociedad hacia un pensamiento plural y multidimensional, y que, además procura afrontar la debacle climática. Esta postura filosófica, estimula la formulación de un pensamiento ecológico basado en una productividad holística, como requisito para instaurar un modelo de producción sostenible que permita alcanzar mejores niveles de vida, con sociedades justas e igualitarias (Valdivia y Le Coq, 2021).

Ahora bien, los sistemas agroecológicos adquieren relevancia por la forma como conciben el desarrollo agrícola en sintonía con el ambiente y por el enfoque de las conexiones explícitas alrededor de los diferentes componentes. Además, estos sistemas constituyen una alternativa de desarrollo socio productivo, que recupera los valores y convicciones de las familias étnicas originarias en su interacción colectiva con el contexto natural que les rodea. A partir de esta corriente epistemológica, surge la agroecología como una estrategia eficaz y eficiente para la revolución de las sociedades, y un escenario desde donde se inicie otra concepción para la inclusión sociopolítica de las poblaciones marginadas durante muchos años (Red de Acción en Plaguicidas y sus Alternativas de América Latina [RAPAL], 2020).

### **Sistemas agroecológicos y sostenibilidad ante el cambio climático**

Los sistemas agroecológicos fomentan la comprensión de los elementos científicos y el progreso social, promoviendo estrategias viables para los pensamientos concretos de las interrelaciones entre los pueblos y los recursos naturales. Los cimientos ideológicos de las indagaciones y el crecimiento de los sistemas agrícolas tienen que avanzar y culminar con la inclusión de los productores, su forma de pensar y actuar ante el cambio climático, e integrando sus aportes como soluciones. La agricultura ecológica ha crecido en todos los ámbitos del quehacer productivo, alcanzando un vasto compendio de ideologías influyentes con grandes matices epistemológicas.

La sostenibilidad necesita un discernimiento consciente, basado en la perspectiva integral de comprender al ser humano, incluyendo elementos afines a los espacios del accionar socioeconómico y político del mismo, pero orientados a la preservación actual y futura del hábitat natural (RAPAL, 2020). En este sentido, es indispensable impulsar voluntades que procuren alcanzar mayor satisfacción social en los pueblos, y ello representa un eco del funcionamiento del proceso productivo y de la eficiencia de las tácticas utilizadas para alcanzar la sostenibilidad de las áreas agrícolas. Es decir, la reducción de los niveles de hambruna y pobreza significa el progreso individual y colectivo, traducido en mejor calidad de vida y preservación de los recursos naturales, que en definitiva representa el bienestar social de las poblaciones.

La sostenibilidad de los recursos naturales tiene que abordarse de acuerdo a las características específicas de cada escenario territorial, a niveles significativos para que pueda lograrse, y tienen que establecerse las técnicas

adecuadas para evaluar su desarrollo en el tiempo (Maserá y López, 2010). Los aspectos fundamentales incluyen la concepción holística y todos aquellos elementos de la interacción con la naturaleza; el concepto de igualdad encierra la disponibilidad de los medios de producción para todos, los derechos fundamentales y todo lo que implique calidad de vida. La esencia de los niveles temporales y territoriales se centra en que, el primero comprende horizontes poblacionales y naturales, y el segundo considera las repercusiones colaterales, además de los efectos locales en comunidades y ecosistemas (Anderson et al., 2019).

La sostenibilidad ha pasado a ser un proceso de controversias sociales y polémicas ecológicas debido a la disposición y el control de la agro biodiversidad (Leff, 2013). La mejor salida a estos conflictos puede estar enfocada en la descomposición de la sensatez económica y la reconstrucción de un pensamiento ecotecnológico soportado en la capacidad de producción de los sistemas agroecológicos, cimentado en los valores y convicciones para la sostenibilidad, en los cuales el esfuerzo y el área geográfica se conciben como política territorial local (Cipaguata y Cepeda, 2020). Además, donde la autonomía alimentaria y el territorio se fundamenten en la conservación de las raíces culturales y el progreso colectivo. La reivindicación de la agro biodiversidad representa un derecho a pensar y actuar diferente, proporciona distinción y libertad para la lucha por la igualdad social que en definitiva favorecen la apreciación de los recursos naturales y la reconstrucción del entorno (Morales, 2004; Valdivia y Le Coq, 2021).

### **Sistemas agroecológicos urbanos como alternativa al cambio climático**

El cambio climático representa las consecuencias de muchas políticas gubernamentales mal enfocadas y que aún continúan ejecutándose bajo sagaces alegatos del llamado progreso sostenible. El calentamiento del planeta se origina desde el mismo momento cuando se planifica y se invade las áreas geográficas, así como el sustento energético de las sociedades arraigadas en el consumismo y que pregonan hacia calidad de vida. La declinación de los ancestros culturales producto de la imposición de una perspectiva alejada de la pluri identidad, conduce a la previsible desintegración del territorio, mostrada en la descomposición social, la falta de disposición para agruparse y exigir sus reivindicaciones ante los órganos que tienen el poder para las decisiones (Páez, 2021).

A nivel urbano, los impactos de los fenómenos meteorológicos son asumidos como elementos externos, accionando de manera rápida con estrategias demagógicas para reducir el consumo y reciclar los recursos disponibles. El establecimiento de un modelo consumista como filosofía dominante del mundo moderno para la calidad de vida y la promoción de crecimiento económico de los Estados utilizando como parámetro el producto interno bruto (PIB), incrementa las dificultades ambientales al pretender conformar la sociedad dentro de un marco artificial de desarrollo permanente; al mismo tiempo, impulsa la desintegración social como unidad de supremacía y sumisión hacia el estatismo de una realidad en condiciones de normalidad (Páez y Rivera, 2019).

Los sistemas agroecológicos urbanos se perfilan conceptualmente como una estrategia viable para el discernimiento consensuado de planes públicos eficientes e incluyentes, y en la praxis permiten la reorganización territorial desde la conjugación de la agricultura urbana y rural mediante el espacio para la producción de alimentos (Ángel, 2013). El vínculo ciudad/campo tiene que volver a constituir un círculo cerrado de movimientos culturales y eco-tecnológicos, como resultado de una perspectiva integracionista para reconformar territorialmente las tácticas adecuadas y enfrentar los efectos vigentes del sistema agroindustrial capitalista (Vallet et al., 2020).

### **Estrategias de adaptación y mitigación para enfrentar el cambio climático**

El ajuste al cambio climático es una estrategia nada nueva, durante años los agricultores han adecuado su forma de producción para atenuar los impactos sociales, económicos y ambientales provocados por las recurrentes apariciones de fenómenos meteorológicos adversos (López, 2015). La discrepancia radica en que hoy en día las variaciones climáticas están ocurriendo de manera acelerada e intensa, por lo cual no es posible precisar con qué rapidez los productores del campo pudieran adaptarse a los eventos climáticos (Jones et al., 2012).

La agricultura ecológica emerge como la alternativa más viable de ajuste y atenuación al cambio climático, ya que la poca dependencia en el uso de agroquímicos y el aprovechamiento de los quehaceres ancestrales para sacar ventaja a la agro biodiversidad y su sostenibilidad, ajustándola a variaciones de temperatura y precipitaciones, representan aspectos claves para afrontar de mejor forma el dilema que implica esas alteraciones ambientales extremas (Daza y Vargas, 2012; Anderson et al., 2019).

En los países latinoamericanos, la implantación de tácticas eficientes para el ajuste y atenuación a los fenómenos climáticos extremos precisa la consideración de las características particulares de cada país y las circunstancias de los eventos meteorológicos. Para ello es vital reconocer que Latinoamérica necesita sostener un ritmo de crecimiento constante durante los próximos años, de acuerdo con el alcance de algunos objetivos socio productivos establecidos por la FAO (2018), por otro lado, tiene que buscar una solución concertada a la problemática ambiental originada por el calentamiento global de la madre tierra (Tittonell, 2019).

En este contexto, el cambio climático tiene que abordarse como un factor negativo externo integral; por lo tanto, la respuesta necesita la conjugación de planes y programas de los Estados para que sean implementadas en las áreas productivas de cada territorio. No obstante, la dimensión de las transformaciones que esto representa involucra repensar los sistemas para la producción de alimentos y con ello reestructurar profundamente los modelos de desarrollo aplicados hasta ahora (Sánchez y Reyes, 2015, Anderson et al., 2019). Así, para los países latinoamericanos el reto para afrontar los eventos climáticos es similar al desafío para alcanzar el progreso sostenible de las poblaciones menos favorecidas.

Asimismo, existe una incongruencia transitoria que señala un accionar rápido para reducir el efecto invernadero, a pesar que los eventos meteorológicos

presenten larga duración, tratando de implementar las tácticas de ajuste y contrarrestar los efectos negativos de las fluctuaciones en los regímenes de temperatura y precipitaciones. Pero, este planteamiento precisa de una mejor infraestructura y otra fuente de energía alternativa que lleva tiempo para su aplicación y consolidación, visualizando otros panoramas hacia las próximas décadas (Tittonell, 2020).

Por otra parte, diferentes investigaciones han demostrado que los países latinoamericanos presentan una gran paradoja y otra tremenda realidad poco simétrica; por un lado, estos países generan gases de efecto invernadero de manera poco notable, y por el otro sus poblaciones más pobres son mayormente sensibles a los impactos de los fenómenos meteorológicos (Galindo et al., 2014). Hoy en día, Latinoamérica registra una vasta cartera de planes y programas gubernamentales asociada al cambio en el clima, bien sea para ajustarse y/o atenuar los fenómenos climáticos (Vallet et al., 2020).

Al respecto, las estrategias como política pública para ajustarse a esos efectos están orientados a áreas claves para el desarrollo, entre ellas la agro biodiversidad, agricultura, fuentes de agua, salud y conservación de recursos naturales; de igual manera, para atenuar los impactos negativos las tácticas se direccionan esencialmente a sectores estratégicos como comunicación, energía, agrícola, aprovechamiento de suelo y agua, sistemas silvopastoriles y agroforestal (Sánchez, y Reyes, 2015; Cipaguata y Cepeda, 2020). No obstante, aún se mantiene un elevado dilema sobre los resultados de esos planes y su complementación con una maniobra de progreso sostenible para esas sociedades.

### **Resiliencia agroecológica ante el cambio climático**

La resiliencia está definida como la capacidad de un modelo para mantener su organización y nivel operativo después de algún evento adverso, ésta implica dos enfoques: firmeza a los eventos intensos y la habilidad de reparación del sistema (Lin, 2011). Generalmente un sistema agrícola es “resiliente” si está preparado para continuar su nivel de producción, aún cuando enfrente fenómenos climáticos extremos como “El Niño” y “La Niña” (Tittonell, 2020). En los sistemas agroecológicos existe una fuerte relación entre la perturbación y la resiliencia, debido a que la agrobiodiversidad es esencial para el funcionamiento de los agroecosistemas y la producción de alimentos (Altieri y Nicholls, 2013). Las relaciones más importantes entre la agrobiodiversidad y la resiliencia han sido agrupadas por Vandermeer (2022):

- La agro biodiversidad aumenta la función del ecosistema ya que muchas especies desempeñan roles distintos y ocupan nichos diferentes.
- Normalmente existen un mayor número de especies que roles por lo tanto se presenta una superfluidad en los ecosistemas.
- Esos elementos que resultan repetidos por determinado tiempo, se vuelven esenciales cuando se presenta un fenómeno climático.

Una vez que se originan los fenómenos climáticos, la superfluidad provocada por la diversidad de especies, admiten el funcionamiento del agroecosistema generando la producción ecológica esperada. De esta manera, la agro biodiversidad provee un mecanismo facilitador para afrontar los cambios de las condiciones climáticas, ya que los cultivos, plantas y animales manifiestan diferentes respuestas a esas variaciones, logrando una generalidad más previsible o impulsando las características del agroecosistema. Por lo tanto, la aplicación de diferentes tácticas en los sistemas agroecológicos es crucial porque esa agro biodiversidad se convierte en un ambiente ecológico más heterogéneo aumentando las alternativas de manejo (Valdivia y Le Coq, 2021).

La capacidad de ajuste y atenuación al cambio del clima está fuertemente asociada con la disposición para conformar organizaciones sociales que ayuden resistir y reponerse ante los fenómenos meteorológicos intensos, especialmente en aquellas poblaciones que dependen de los recursos naturales para su subsistencia. Esto se produce porque los sistemas agroecológicos son el resultado de una acción progresiva de interacción entre los pueblos indígenas originarios y la naturaleza, generando lo que algunos autores han llamado "resiliencia socioambiental" (Nicholls et al., 2015). Entonces, la vulnerabilidad se produce en gran proporción por la poca habilidad colectiva para enfrentar y/o ajustarse a las variaciones del clima, sumado a la intensidad del fenómeno climático y los elementos ambientales del sistema (Nicholls y Altieri, 2018).

De acuerdo con Cipaguata y Cepeda (2020), aunque existen dudas sobre el éxito del escalamiento hacia la transición agroecológica, el conocimiento actual indica la importancia de diseñar políticas gubernamentales que procuren dar solución en el corto plazo a la problemática hidrológica y la fluctuación térmica relacionada con los fenómenos del clima, así como dirigir los planes para el aprovechamiento de los recursos hídricos y de la posesión de las áreas geográficas, pero con perspectivas a largo plazo, y este ajuste es el mayor desafío que tienen los gobiernos frente al cambio climático, ya que frecuentemente se producen variaciones climáticas que afectan de manera diferente en modo e intensidad, a los sistemas agrícolas establecidos en los territorios más marginales (Anderson et al., 2019).

En el transcurso de los próximos años, el cambio del clima se traducirá en un indicador de inseguridad social en las poblaciones, operando como factor de amenazas, incrementando las impotencias y resistencias alrededor de los territorios más vulnerables (IPCC, 2021). Se puede estimar que empeore la pobreza, que tenga un efecto significativo en los patrones de migración local y regional, y que golpee a las poblaciones más frágiles, las cuales pueden caer en la inestabilidad, conflictos sociales y un aumento severo de la miseria (FAO, 2018).

En este contexto, los fenómenos del clima no sólo son marcadores del ambiente sino también catalizadores de hechos, interviniendo sobre los sistemas naturales, y al mismo tiempo en la organización social, promoviendo tareas perentorias para ajustarse y atenuar las fluctuaciones de precipitaciones y temperaturas, que han llegado para quedarse (FAO, 2018). Estos sucesos

meteorológicos se manifiestan en vulnerabilidad socio productiva, salud humana, acentuando el desequilibrio del progreso, y exaltando la perplejidad de los bienes y servicios ambientales requeridos para la estabilidad social de las familias campesinas.

De acuerdo con la CEPAL (2019), no se podrá evadir los efectos del cambio en el clima sólo con ajuste y atenuación; no obstante, éstas pueden complementarse y disminuir de forma considerable las amenazas de los fenómenos ambientales como “El Niño y La Niña”. Por lo tanto, las políticas y tácticas relacionadas con el clima deben comprender la diversificación de la producción, por ejemplo, mediante sistemas agroforestales bien adecuados, genotipos de especies sostenibles y adaptados al clima o la regeneración de los suelos y aguas (CIAT, 2020).

### **Sistemas agroecológicos heterogéneos y resiliencia ante el cambio climático**

Actualmente, los sistemas de producción agroecológicos han venido aumentando en todos los países latinoamericanos, promovidos por algunos elementos claves como: la aceptación de los agricultores de instaurar sistemas más sostenibles y disminuir los gastos de la siembra, la exigencia de los consumidores hacia alimentos nutritivos e inocuos, las políticas públicas de fomento a la agroecología como estrategia para asegurar la producción de alimentos, y la gradual concienciación de la urgencia de que los agroecosistemas puedan ajustarse a las tensiones del cambio en el clima (RAPAL, 2020).

En la planificación y operación de los sistemas agroecológicos, es preciso tomar en cuenta su organización territorial y edafoclimática que beneficien diferentes escalas de las interrelaciones operativas entre las especies cultivadas y aquellas que conforman el paisaje natural (Vásquez et al., 2012). Al mismo tiempo, asumiendo que los agroecosistemas tienen ordenación y operatividad ecológica propia, que pudiesen interactuar o no con la organización de la vegetación circundante, entonces se precisa configurar el entramado de las conexiones ecológicas que los agrupan (León-Sicard et al., 2015).

Los sistemas agroecológicos heterogéneos han encontrado la forma de ajustarse y atenuar los efectos de los fenómenos del clima, ejemplo de ellos lo constituyen los sistemas agroforestales, sistemas silvopastoriles y policultivos. Los sistemas agroforestales presentan una gran solidez en su organización, que se ha utilizado como apaciguador ante las frecuentes variaciones de temperatura, donde las plantas se desarrollan a niveles cercanos al óptimo requerido (Moreira y Castro, 2017). Asimismo, con las siembras intercaladas se logra producir diferentes rubros al mismo tiempo, reduciendo el riesgo para los cultivos y los productores (Sergieieva, 2022). De igual manera, los cultivos múltiples presentan una mejor fijación en los rendimientos y poca reducción de la productividad en épocas de escasas precipitaciones, algo contrario a lo que ocurre con los monocultivos (FAO, 2017).

De acuerdo con Noguera et al. (2019), se pueden concebir los sistemas agroecológicos como tácticas de planificación para la operatividad de la producción sostenible de alimentos con fundamentos ecotecnológicos. Aquí

destaca el papel de la planeación del sistema y la capacidad del mismo en función de los elementos como la exigencia energética para el alcance de una eficiente reutilización de los recursos y el control de patógenos; adicionalmente, la distribución territorial y temporal de las siembras, con énfasis en los indicadores de tensión progresiva de las familias campesinas que participan en el sistema y la coexistencia entre sus elementos.

El aumento en la producción de los cultivos se logra con la aplicación de tácticas y arreglos en los sistemas de siembra, tanto en el territorio como en el tiempo; un ejemplo lo constituye el sistema de cultivos múltiples, donde con el empleo de diferentes rubros en la misma siembra, se alcanzan varios propósitos productivos sin necesitar algún sofisticado acondicionamiento (Gutiérrez et al., 2008). Este sistema de cultivo permite un mejor manejo de las malas hierbas, insectos y patógenos que atacan a las plantas, facilitan un mayor aprovechamiento de los recursos agua y suelo, mejoran las propiedades fisicoquímicas del suelo y aumentan la estabilidad de los rendimientos, lo cual incide sustancialmente en los ingresos y el bienestar social de las familias campesinas (Mier et al., 2018).

En la mayoría de los países, los policultivos se han perfilado como la alternativa fiable para asegurar la alimentación de sus habitantes debido a su sostenibilidad en la preservación de los suelos y las fuentes de aguas en contraposición con los monocultivos (Vandermeer et al., 2019). Esta inevitable comparación reafirma los provechos que pueden obtener los agricultores si ponen en práctica los sistemas agroecológicos múltiples ya que un rubro altera el microclima que favorece al rubro vecino, facilitando su manejo.

### **Experiencias de sistemas agroecológicos para la resiliencia climática**

La conservación de la agro biodiversidad en los predios facilita la formación de diferentes condiciones climáticas a pequeña escala que modera las fluctuaciones térmicas en la época de verano, manteniendo los niveles de saturación hídrica del sistema. Asimismo, la combinación simultánea de especies en el terreno reduce el efecto de la lluvia sobre el suelo, manteniendo su integridad y fertilidad al disminuir la escorrentía y la erosión; aparte de incrementar la acción de la flora microbiota que se encarga de descomponer los restos orgánicos en el suelo y que pueden ser aprovechados por los cultivos (Moreira y Castro, 2017).

En los países latinoamericanos, el cultivo del café bajo sombra es común a pequeña y gran escala. El control del sombreado es la estrategia para la operatividad de los sistemas agroecológicos en este cultivo, por lo tanto, se utilizan algunos arreglos temporales que permiten el establecimiento de especies con sombra provisoria que favorece las primeras etapas del café y otras para el sombreado definitivo.

En una evaluación socio ambiental en el bosque mesófilo de montaña (BMM) de Veracruz (México) se demostró la resiliencia de los cafetales bajo sombra, ya que este sistema mantiene una alta agrobiodiversidad al combinar el cultivo con la vegetación nativa del BMM o especies introducidas (Hernández-Sánchez et al., 2022). La existencia de plantas de diferentes tamaños forma capas en el dosel

que permiten el hábitat de muchas especies de flora y fauna agrupadas en diferentes categorías taxonómicas (Sosa-Fernández et al., 2017). Esto corrobora la teoría de estimación de los procesos ambientales con enfoques agroecológicos para el manejo del cafeto bajo sombra.

Por otra parte, la producción silvopastoril es un sistema planificado y orientado para la siembra de especies arbóreas forrajeras y el aprovechamiento del forraje como alimento para la ganadería, siendo explotados como un sistema integral (Rusch y Skarpe, 2009). Por lo tanto, el nivel de integridad es una de las características que permite asociar a esta forma de cultivar la tierra a los enfoques agroecológicos, ya que los diseños agroforestales incorporan un manejo sostenible de los suelos y aguas, acatando las normas ecológicas del contexto natural, conservando la equidad entre la agricultura y el ambiente (Noguera et al., 2019).

En este mismo orden, Murgueitio et al. (2014), plantearon un diseño para la producción ganadera llamado sistemas silvopastoriles intensivos (SSP), en este modelo la perspectiva de sostenibilidad está cimentada en el manejo intensificado de la explotación ganadera, pero con la consideración de los aspectos del paisajismo agropecuario, y prevaleciendo al mismo tiempo, selvas naturales, ciénagas, llanuras, áreas de curso vegetal, barreras vivas, áreas forrajeras, pastizales, entre otros; en este caso, el eje de ordenamiento paisajista constituye el elemento fundamental para alcanzar y consolidar el desarrollo del modelo.

Por su parte, Moreira y Castro (2017) han demostrado que los modelos agroforestales de bananos y cacao en Costa Rica tienen buena resiliencia a los fenómenos del clima, ya que la cantidad de especies que los integran incrementan su agrobiodiversidad, contribuyendo con la economía familiar y permitiendo la atenuación a los eventos climáticos. De esta manera, la explotación de bananos y cacao bajo sistemas agroforestales vigoriza estos atributos en beneficio de las familias campesinas.

Este enfoque agroecológico para la producción de bananos y cacao se perfila como una estrategia viable ante las variaciones del clima, debido a que permite a los productores rurales explotar de forma sostenible los pocos recursos que tienen a la mano; así como variar los ingresos económicos, de manera que, frente a un impredecible evento meteorológico intenso, las familias campesinas puedan generar sustento del rubro que mejor se adapte y sea más resiliente, sorteando las pérdidas totales.

Por otro lado, la organización social desempeña un rol fundamental para la ejecución de estrategias necesarias para el ajuste y la atenuación ante los eventos adversos del clima, fortaleciendo la productividad de sus integrantes. La consolidación de las asociaciones y su conexión en redes permite la acogida de alternativas para ajustarse al fenómeno climático, a través del compartir de saberes, acercamiento de información, acceso a créditos, comercialización y tecnologías actuales. Estas tácticas facilitan a los agricultores rurales conservar algún ingreso económico, sin alterar el régimen de uso de la tierra ni deteriorar los recursos naturales (Hernández-Sánchez et al., 2022).

Una experiencia interesante lo constituye la conformación de escenarios (Ferias) para la comercialización de los productos agroecológicos. Estos espacios promueven el progreso territorial local y ayudan a fortalecer las interrelaciones comunales de una zona geográfica particular, creando vínculos entre agricultores y consumidores, estableciendo lealtad con los compradores e impulsando transacciones comerciales equitativas (Andrade, 2022).

A partir de estos proyectos, surgen los sistemas participativos de garantías (SPG) que son estructuras de participación para autenticar y apoyar sus bienes y servicios mediante una marca con sus peculiaridades, que integra el aspecto social en su presentación (Pino, 2017). Un ejemplo es la organización BioVida (Ecuador), que tiene un SPG con 37 garantías para certificar el cultivo, venta y consumo de alimentos nutritivos e ino cuos, teniendo presente las prácticas agroecológicas para la preservación de los recursos naturales.

## **CONCLUSIONES**

Los sistemas agroecológicos son vía necesaria para transformar el modelo agrícola y enfrentar los desafíos del cambio climático. Su integración de conocimientos ancestrales con políticas públicas permite fortalecer la autonomía productiva, reducir la dependencia de insumos externos y garantizar la producción de alimentos saludables y sostenibles.

Más allá de su impacto en la seguridad alimentaria, la agroecología contribuye activamente a la resiliencia climática al promover prácticas regenerativas que restauran los suelos, conservan la biodiversidad y optimizan el uso del agua. Aquí radica su fuerza: las comunidades campesinas, al liderar su implementación, generan soluciones adaptadas a cada territorio que la agricultura industrial no podría replicar.

Para que estos modelos agroecológicos sean efectivos y escalables, es imprescindible el respaldo de políticas públicas que fomenten su adopción, inviertan en investigación y promuevan la educación agroecológica. Sin este apoyo estructural, la transición hacia una agricultura verdaderamente sostenible será limitada y desigual.

Ante la crisis climática actual, la urgencia de adoptar enfoques agroecológicos no puede ser ignorada. Su adopción urgente se configura no como alternativa opcional, sino como condición para garantizar la seguridad alimentaria, proteger los ecosistemas y construir un futuro agrícola resiliente y equitativo.

### **Conflicto de intereses / Competing interests:**

El autor declara que no incurre en conflictos de intereses.

### **Rol de los autores /Authors Roles:**

No aplica

### **Fuentes de financiamiento / Funding:**

El autor declara que no recibió un fondo específico para esta investigación.

### **Aspectos éticos / legales; Ethics / legals:**

El autor declara no haber incurrido en aspectos antiéticos, ni haber omitido aspectos legales en la realización de la investigación.

### **REFERENCIAS**

- Acevedo, Á. y Jiménez, N. (2019). *Agroecología. Experiencias comunitarias para la agricultura familiar en Colombia*. Editorial Universidad del Rosario. <http://doi.org/10.12804/tp9789587842326>
- Altieri, M. A., y Nicholls C. I. (2018). Agroecología y cambio climático: ¿Adaptación o transformación? *Revista de Ciencias Ambientales*, 52(2), 235-243. <http://dx.doi.org/10.15359/rca.52-2.14>
- Altieri, M. A., Nicholls C. I., Henao A. y Lana M. A. (2015). Agroecology and the design of climate change-resilient farming systems. *Agronomy for Sustainable Development*, 35, 869-890. <http://dx.doi.org/10.1007/s13593-015-0285-2>
- Anderson, C. R., Bruil, J., Chappell, M. J., Kiss, C., y Pimbert, M. P. (2019). From Transition to Domains of Transformation: Getting to Sustainable and Just Food Systems through Agroecology. *Sustainability*. 11(19), 52-72. <https://doi.org/10.3390/su11195272>
- Andrade, P. J. (2022). Resiliencia de los sistemas agroecológicos y sistemas agrícolas campesinos convencionales frente al cambio climático en la parroquia Ayora, provincia de Pichincha. [Tesis de Maestría, Universidad Andina Simón Bolívar]. <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/8997/1/T3934-MCCSD-Andrade-Resiliencia.pdf>
- Ángel M., A. (2013). *El reto de la vida, ecosistema y cultura. Una introducción al estudio del medio ambiente*. Ecofondo. <https://bit.ly/3qXNRfJ>
- Bellarby, J., Foereid, B., Hastings, A. y Smith, P. (2018). *Cool farming: Climate impacts of agriculture and mitigation potential*. Greenpeace International.
- Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT, 2020). Observatorio del cacao fino y de aroma para América Latina. [http://bit.ly/ciat\\_cgiar\\_climaLo-ca](http://bit.ly/ciat_cgiar_climaLo-ca)
- Cipaguata, J. M. y Cepeda, J. (2020). El cambio climático en Colombia. <https://shorturl.at/Cq0mC>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2019). Medidas de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático en América Latina y El Caribe: una revisión general. <https://shorturl.at/X9VPu>
- Daza, O. F. y Vargas, L. A. (2012). La agroecología: una estrategia para afrontar el cambio climático. *Libre Empresa*, 9 (1). <http://www.Dialnet-LaAgroecologiaUnaEstrategiaParaAfrontarElCambioCli-4237380.pdf>

- De Schutter, O. (16 de octubre de 2020). It's time to tackle climate change and agricultural development in tandem. The Guardian. <https://digitallibrary.un.org/record/766914?v=pdf>.
- Galindo, L.M., Samaniego, J. L., Alatorre, J. E., Ferrer, J. y Reyes, O. (2014). *Cambio climático, agricultura, y pobreza en América Latina*. Estudios del Cambio Climático en América Latina (LC/W.620)
- Genevieve, L. M. (2019). El momento de la agroecología es ahora. [IPS En línea]. <http://www.ipsnoticias.net/2019/09/el-momento-de-la-agroecologia-es-ahora/>
- Gutiérrez, C. J., Aguilera, G. L. y González, E. C. (2008). Agroecología y sustentabilidad. *Convergencia*, 15 (46). [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-14352008000100004](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-14352008000100004)
- Hernández-Sánchez, M.I., Travieso-Bello, A.C., y Angón-Rodríguez, S.A. (2022). *Adaptación al cambio climático en el cultivo de café: Buenas prácticas agrícolas*. CityAdapt. <https://shorturl.at/MSpbg>
- Intergovernmental Panel on Climate Change (2018). Informe Especial del IPCC sobre los impactos del calentamiento global de 1.5 °C. [OMM, PNUMA En línea]. <https://bit.ly/3plS9xg>
- Intergovernmental Panel on Climate Change (2019). *Informe especial del IPCC sobre Cambio Climático y la tierra. Alianza clima y desarrollo*. Robert T. Watson (Ed.). IPCC. Nueva York
- Intergovernmental Panel on Climate Change (2021). *Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Tercer Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático*. Resumen para responsables de Políticas. Robert T. Watson (Ed.). IPCC. Nueva York
- Jones, H. P., Hole, D. G., y Zavaleta, E. S. (2012). Harnessing nature to help people adapt to climate change. *Nature Climate Change*, 2(7) 504-509. <https://www.ceres.org/climate?msclkid=f8b3af015da6192a4e82c88d7df78857>
- Leff, E. (2013). *La Geopolítica de la biodiversidad y el desarrollo sustentable: Economización del mundo, racionalidad ambiental y reapropiación social de la naturaleza*. CLACSO, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales. <https://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/osal/20110313071126/37Leff.pdf>
- León Sicard, T. E., Córdoba Vargas, C., & Cepeda Valencia, J. (2015). Aplicaciones recientes de la Estructura Agroecológica Principal (EAP) en Colombia. In *V Congreso Latinoamericano de Agroecología-SOCLA (7 al 9 de octubre de 2015, La Plata)*..Lin, B. B. (2011). Resilience in Agriculture through Crop Diversification: Adaptive Management for Environmental

- López, F. A. (2015). *Cambio climático y actividades agropecuarias en América Latina*. CEPAL/UE. <https://shorturl.at/SbUPZ>
- Marasas M. B., Dubrovsky, B. y Fernández, R. (2014). Transición Agroecológica: bases teóricas para el diseño y manejo de Agroecosistemas sustentables. *INTA*.
- Masera et al, (2010). Sustentabilidad y manejo de recursos naturales, México. *GIRA-Instituto de Ecología*. <https://shorturl.at/VN9U4>
- Mier, J., Terán, G. C., M., Giraldo, O. F., Aldasoro, M., Morales, H., Ferguson, B. G., Rosset, P., Khadse, A. y Campos, C. (2018). Bringing agroecology to scale: key drivers and emblematic cases. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 42(6), 637–665. <https://doi.org/10.1080/21683565.2018.1443313>
- Morales, J. (2004). Aportaciones y orientaciones metodológicas de la agroecología en México. *notas del Seminario de investigación del Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, Comunicación personal, México: Universidad Autónoma del Estado de México*.
- Moreira, D., Castro, C., & EUROCLIMA-IICA, P. (2017). Sistemas agroforestales: Adaptación y mitigación en la producción de banano y cacao. *Un día en la finca*. <https://hdl.handle.net/11324/3049>
- Murgueitio, R. E.; Chará, J. O.; Barahona, R. R.; Cuartas, C., y Naranjo, J. (2014). Los sistemas silvopastoriles intensivos (SSPi), herramienta de mitigación y adaptación al cambio climático. *Tropical and subtropical agroecosystems*. 17(3), 501-507.
- Nicholls, C. I., Altieri M. A., Henao, A., Montalba, R. y Talavera, E. (2015). Agroecología y el diseño de sistemas agrícolas resilientes al cambio climático. REDAGRES y SOCLA. Lima. Perú.
- Nicholls, C. I., y Altieri, M. A. (2018). Pathways for the amplification of agroecology. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 42 (10), 1170-1193. DOI: 10.1080/21683565.2018.1499578
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2017). Resumen. Sistemas agroforestales, seguridad alimentaria y cambio climático en Centroamérica. Tegucigalpa, Honduras, *PESA*. <http://www.fao.org/3/a-au008s.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2018). The 10 elements of agroecology. <https://www.fao.org/agroecology/overview/10-elements/es>
- Páez, A. F. (2021). Agroecología urbana frente al cambio climático. Aporte al ordenamiento territorial agroecológico en las ciudades. *Rev. Ciudades*

- Estados* *Política,* 7(3).  
[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2462-91032020000300035](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2462-91032020000300035)
- Páez, A. y Rivera, A. (2019). Ordenamiento ambiental agroecológico en la vereda Fátima como aporte metodológico para la permanencia sustentable en el territorio de las comunidades asentadas en áreas protegidas. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá, Colombia. <https://bit.ly/3t0erXG>
- Pino, M. (2017). Los Sistemas Participativos de Garantía en el Ecuador. *Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales*, 22 (1), 120-145. <https://doi.org/10.17141/letrasverdes.22.2017.2679>
- Red de Acción en plaguicidas y sus Alternativas de América Latina (RAPAL, 2020). Agroecology: Latin American farmers demonstrate the benefits of agroecology. [https://www.panna.org/wp-content/uploads/2022/12/RAPAL\\_Agroecology\\_CaseStudies\\_2021\\_EN\\_G.pdf](https://www.panna.org/wp-content/uploads/2022/12/RAPAL_Agroecology_CaseStudies_2021_EN_G.pdf)
- Rusch, G. y Skarpe, Ch. (2009). Procesos ecológicos asociados con el pastoreo y su aplicación en sistemas silvopastoriles. *Forestaría en las Américas*. 47, 12-19. [https://repositorio.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/6709/Procesos\\_ecologicos.pdf?sequence=1](https://repositorio.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/6709/Procesos_ecologicos.pdf?sequence=1)
- Sánchez, L. y Reyes, O. (2015). Medidas de adaptación y mitigación frente al cambio climático en América Latina y el Caribe. CEPAL/UE. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/889969d0-e5a0-48cf-a01d-54432324a595/content>
- Sergieieva, K. (2022). Cultivos Intercalados y su uso en la agricultura. <https://eos.com/es/blog/cultivos-intercalados/>
- Sosa-Fernández, V., López-Morgado, R. Toledo-Aceves, T., y Bárcenas-Pazos, G. (2017). Oportunidades de conservación del bosque de niebla a través del manejo alternativo: Los agro-ecosistemas cafetaleros. *Agro Productividad*, 10(1), 62-67
- Tittonell, P. (2020). Assessing resilience and adaptability in agroecological transitions. *Agricultural Systems*, 184. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2020.102862>
- Tittonell, P., Giobellina, B., Pérez, M., Maceira, N., Pérez, M. y Cerdá, E. (2016). Agroecología, una alternativa viable. *Revista RIA*, 42(3).
- Tittonell, P. (2019). Las transiciones agroecológicas: Múltiples escalas, niveles y desafíos. *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias UNCuyo*, 51(1), 231-246. <https://shorturl.at/uWBt5>
- Valdivia-Díaz, M y Le Coq, JF. (2021). *Hacia una hoja de ruta para el escalamiento de la Agroecología en Colombia: un análisis de las políticas, programas y factores limitantes actuales*. Programa de investigación del

CGIAR en Cambio Climático, Agricultura y Seguridad Alimentaria (CCAFS) y Centro Internacional de Agricultura Tropical – CIAT.

Vallet, A., Locatelli, B., Barnaud, C., Makowski, D., Conde, Y. Q., y Levrel, H. (2020). Power asymmetries in social networks of ecosystem services governance. *Environmental Science & Policy*, (114), 329-340. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2020.08.020>

Vandermeer J. (2022). *Tropical agroecosystems*. CRC Press, Boca Raton.

Vandermeer, J., Smith, G., Perfecto, I. y Quintero, E. (2019). *Effects of industrial agriculture on climate change and the mitigation potential of small-scale agro-ecological farms*. Ann Arbor, MI: The New World Agriculture and Ecology Group. DOI:10.1079/PAVSNNR20116020.

Vásquez, M. L. L.; Matienzo, Y.; Simonetti, J. A.; Rubio, M. V.; Paredes, E. y Fernández, E. (2012). Contribución al diseño agroecológico de sistemas de producción urbanos y suburbanos para favorecer procesos ecológicos. *Agricultura Orgánica*, 3, 14-18.

## CAPÍTULO – 14


# Sustentos teóricos y metodológicos de una estrategia para el aprendizaje en el contexto de la enseñanza basada en las competencias

*Theoretical and methodological foundations of a strategy for learning in the context of competency-based teaching*

**DOI:** <https://doi.org/10.35622/inudi.c.03.14>

---

**Bexi Perdomo**

 Universidad de Ciencias y Artes de América Latina, Lima -Lima, Perú

 [bperdomo@ucal.edu.pe](mailto:bperdomo@ucal.edu.pe)

 <https://orcid.org/0000-0002-1611-7743>

### Resumen

El mercado laboral representa un desafío constante para las universidades, las cuales tienen el compromiso de formar profesionales a la altura de los retos económicos y sociales de su entorno inmediato y global. En ese interés por satisfacer esas necesidades educativas, las universidades buscan innovar en las estrategias para la enseñanza y el aprendizaje. Este ensayo tuvo como objetivo analizar los sustentos teóricos y metodológicos de una estrategia denominada Acciona UCAL, la cual se ha implementado como una experiencia educativa integral y vanguardista que promueve el desarrollo de competencias, fortalece el perfil de los estudiantes y los prepara para afrontar el entorno laboral con excelencia y creatividad. Se hizo el análisis en función de cuatro argumentos relacionados con: (1) la idoneidad para el desarrollo de competencias desde los fundamentos epistemológicos de las metodologías activas, (2) la pertinencia de basarse en la resolución de problemas, (3) la pertinencia del contexto en que se desarrolla y (4) la idoneidad para un modelo que se basa en un enfoque de enseñanza por competencias. Como resultado se pudo sostener y sustentar en la literatura científica cada uno de estos argumentos. Se concluyó que esta estrategia reposa en cimientos teóricos y metodológicos firmes y cónsonos con el contexto de la enseñanza basada en competencias. Además, impulsa la formación integral esperada para que los egresados cumplan con los estándares actuales del mercado laboral y estén preparados para liderar e innovar en sus respectivas áreas, contribuyendo al desarrollo ético y sostenible de sus comunidades.

**Palabras clave:** creatividad, estrategia de enseñanza, enseñanza superior, aprendizaje activo, innovación educativa.



## **Abstract**

The labor market poses a constant challenge for universities, which are entrusted with the responsibility of educating professionals capable of meeting the economic and social demands of both their immediate environment and the global context. In their pursuit of meeting these educational needs, universities seek to innovate in teaching and learning strategies. This essay aimed to analyze the theoretical and methodological foundations of a strategy known as Acciona UCAL, which has been implemented as a comprehensive and cutting-edge educational experience that promotes competency development, strengthens students' professional profiles, and prepares them to navigate the labor market with excellence and creativity. The analysis was conducted based on four key arguments: (1) the suitability of competency development grounded in the epistemological foundations of active methodologies; (2) the relevance of problem-solving as a central approach; (3) the appropriateness of the context in which the strategy is implemented; and (4) the alignment with a competency-based teaching model. Each of these arguments was supported and substantiated through scientific literature. The study concluded that the strategy rests on solid theoretical and methodological foundations that are consistent with the context of competency-based education. Furthermore, it fosters the comprehensive development necessary for graduates to meet current labor market standards and to be prepared to lead and innovate within their respective fields, contributing to the ethical and sustainable development of their communities.

**Keywords:** creativity, teaching strategy, higher education, active learning, educational innovation.

## **INTRODUCCIÓN**

El cuarto objetivo de desarrollo sostenible (ODS) plantea metas dirigidas a lograr una educación de calidad para todos. Para contribuir a estas metas, la educación universitaria enfrenta desafíos cada vez más complejos en su misión de preparar a los estudiantes para un mercado laboral dinámico y en constante transformación. La universidad debe mantenerse comprometida con el desarrollo integral de los estudiantes y la satisfacción de las necesidades sociales, económicas y culturales. En consecuencia, es preciso ofrecer programas académicos flexibles, integrales y adaptativos. Para ello, algunas universidades buscan ofrecer opciones para minimizar las brechas entre la formación universitaria y las exigencias del sector laboral. Tal es el caso de la Universidad de Ciencias y Artes de América Latina (UCAL) que, en el marco de su propuesta de modelo educativo, ha implementado una estrategia de enseñanza y aprendizaje centrada en el estudiante que prioriza esa pertinencia y calidad en la educación.

Aunque, desde hace algunos años, en las universidades se ha implementado el enfoque de enseñanza por competencias, sigue habiendo una brecha entre el perfil de los egresados y las exigencias de las empresas actuales, cuyas necesidades han cambiado y siguen cambiando al ritmo de los cambios tecnológicos, sociales y culturales globales. Esta brecha se aprecia en la

percepción que tienen los empleadores del desempeño de los egresados universitarios (Corredor et al., 2020). Esa realidad subraya la necesidad urgente de adoptar metodologías y estrategias educativas alineadas con las demandas inmediatas del mercado y que se anticipen los retos emergentes en un mundo globalizado y altamente competitivo.

La enseñanza por competencias no es una ruta nueva para la educación superior. Esta es la plataforma perfecta para propuestas innovadoras que permitan desarrollar el potencial de los estudiantes. Sin embargo, para optimizar los resultados esperados, es preciso incorporar metodologías de enseñanza que se ajusten a ese enfoque. Conscientes de esa realidad, en la Universidad de Ciencias y Artes de América Latina (UCAL), un equipo liderado por María Antonia Pamies se centró en el análisis de las mejores rutas para responder a las necesidades identificadas y poder anticiparse a los retos futuros. El resultado fue un modelo educativo que promete romper con esquemas tradicionales de enseñanza y responde a un perfil de egresado acorde a las necesidades de la sociedad y el mercado actuales. En este modelo, la enseñanza está

... basada en el hacer, con el estudiante al centro del proceso educativo, basado en los principios de Singularidad, Experimentación y Transformación, y de los docentes y los recursos de la institución al servicio de un proceso basado en la formación de competencias profesionales actualizadas según las necesidades del mercado laboral (Universidad de Ciencias y Artes de América Latina [UCAL], 2024a, p. 3).

La flexibilidad y los cambios de esta propuesta no se limitan a adaptarse a las demandas del mercado, sino que prometen representar un compromiso integral con el desarrollo de la persona (como individuo y como miembro activo de la sociedad), el aprendizaje a lo largo de la vida y la construcción de sociedades más equitativas, inclusivas y sostenibles. Entre las innovaciones que presenta este modelo se encuentran una serie de medidas y estrategias que desafían las formas tradicionales de enseñanza y fortalecen la formación en competencias, preparando al estudiante para adaptarse al cambio y ser capaz de generarlo. En este sentido, se percibe en el mismo un halo de eclecticismo que fusiona premisas y bases epistemológicas de la humanización de los procesos educativos propios de la pedagogía crítica, la cual prepara a los estudiantes para enfrentar y generar cambios en su sociedad (Ramírez, 2008) y se fundamenta en las premisas del constructivismo social, que sostiene que el aprendizaje se construye a través de la experiencia y la interacción social (Vygotsky, 1962).

Dentro las estrategias que se plantea este modelo educativo destaca 'Acciona UCAL', la cual es una estrategia para la enseñanza y aprendizaje que consiste en enfrentar a los estudiantes a retos presentados por las empresas, instituciones o profesionales destacados para proponer soluciones a problemas reales. Esta experiencia se lleva a cabo durante todo el ciclo académico, cada semestre regular y su ejecución supone un alto nivel de organización, la cual está a cargo de un equipo de personal administrativo y docente que logran concertar la participación de empresas del sector público y privado, así como emprendedores y profesionales exitosos en el ejercicio independiente de la

profesión. Hay tres momentos importantes en esta experiencia: *Conoce, Desarrolla y Comunica* (UCAL, 2024b).

En el primer momento (*Conoce*), los expertos invitados presentan los retos pertinentes para las carreras profesionales que cursan los estudiantes. Estos retos son problemas reales que enfrentan las empresas y para cuya solución se requiere de investigación y creatividad. En este sentido, se cuenta con invitados de diferentes sectores que presentan necesidades y problemáticas reales diversas. En el segundo momento (*Desarrolla*), los estudiantes investigan y comienzan a desarrollar sus propuestas de solución, acompañados de sus docentes. Los invitados expertos atienden a las consultas y dudas que tienen para continuar con su propuesta. Además, se llevan a cabo ponencias y charlas en las que ofrecen insumos y orientaciones que sirven a los equipos para ajustar, redireccionar o confirmar sus propuestas. Finalmente, en el tercer momento (*Comunica*), estos invitados expertos escuchan todas las propuestas de soluciones presentadas por los estudiantes, dan una retroalimentación a los grupos para reforzar los logros e identificar puntos de mejora y, finalmente, se seleccionan las propuestas que ofrecen la mejor solución al problema o reto planteado al inicio de la experiencia.

Los docentes acompañan a los estudiantes en su proceso educativo y contribuyen, desde los diferentes cursos, para que desarrollen las competencias que les permitan dar solución al reto planteado, el cual guarda relación con dichos cursos. En cuanto a la evaluación, esta se entrelaza en cada curso con los retos. El acompañamiento se hace desde el monitoreo de capacidades, logros y alcance de la competencia por parte de los estudiantes, remplazando la evaluación tradicional (escala vigesimal) para pasar a evaluación por rúbricas que permiten visualizar el logro de las capacidades planteadas para cada curso.

Los estudiantes trabajan en equipo, lo cual les permite desarrollar y fortalecer las habilidades blandas para alcanzar un ambiente de trabajo armónico, independientemente de lo diverso que este pueda ser. Se fortalece el sentido de la responsabilidad, la comunicación y otras habilidades necesarias para una apropiada inserción en el ámbito laboral y del emprendimiento.

Esta estrategia se puso en marcha en el primer ciclo del año 2024 y se ejecutó en los dos semestres regulares de ese año. En las dos experiencias de implementación, algunas de las empresas testificaron la calidad, creatividad e innovación de las propuestas de los estudiantes. De esta forma, el estudiante conoce, desde los primeros ciclos, el entorno laboral, el tipo de retos que representa y los conocimientos y habilidades que deberá tener para llenar esas expectativas. Al ofrecer experiencias significativas de aprendizaje, se espera que esta estrategia incremente el nivel de compromiso y motivación de los estudiantes. De igual forma, se espera registrar avances significativos en el desarrollo de competencias clave, como la resolución de problemas complejos y la colaboración interdisciplinaria, entre otros.

Ante las propuestas de estrategias de este tipo se requiere una reflexión teórico-crítica que analice sus cimientos y pertinencia. En ese sentido, se planteó el objetivo de analizar los sustentos teóricos y metodológicos de Acciona UCAL

como una estrategia que plantea ser una experiencia educativa integral y vanguardista que promueve el desarrollo de competencias, fortalece el perfil de los estudiantes y los prepara para afrontar el entorno laboral con excelencia y creatividad. Para este fin, en este ensayo se orienta el análisis a cuatro argumentos. En primer lugar, se analiza su idoneidad para el desarrollo de competencias desde los fundamentos epistemológicos de las metodologías activas. Posteriormente, la pertinencia de basarse en la resolución de problemas como ruta para el fortalecimiento de las competencias. Seguido, se discute su potencial impacto al ser una estrategia de enseñanza en contexto reales y, finalmente, se analiza su idoneidad dentro de un modelo educativo que se basa en un enfoque de enseñanza por competencias. A través de esta reflexión, se busca contribuir al debate académico sobre la transformación de los modelos educativos y su capacidad para responder a los desafíos de un mundo en constante cambio a partir de experiencias innovadoras y retadoras, tanto para los estudiantes como para las instituciones.

## **DESARROLLO**

### **Metodologías activas y enseñanza por competencias**

Se argumenta que Acciona UCAL es una estrategia idónea para el modelo educativo en que se desarrolla, el cual se cimienta en el enfoque de la enseñanza por competencias. Es una estrategia que se enmarca en las metodologías activas cuyo centro es el estudiante, por lo que participar de esta es una experiencia significativa y enriquecedora. En ese sentido, Acciona UCAL mantiene coherencia con el enfoque de enseñanza por competencias que ha asumido la universidad. Para analizar la fuerza de este argumento se analizará lo que son las metodologías activas en un contexto de enseñanza por competencias.

Las metodologías activas se centran en el estudiante y sus necesidades educativas para alcanzar el perfil deseado. Para un correcto desarrollo de competencias, se requiere de metodologías de enseñanza que prioricen el estudiante por encima de los demás actores y factores involucrados (Bermúdez Mendieta, 2021; Guamán & Espinoza, 2022; Sadradín et al., 2024). Tal como explican Guamán & Espinoza (2022):

Las metodologías activas permiten desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje a través de actividades y procedimientos basados en el enfrentamiento del aprendiz a situaciones que requieren de la construcción de conocimientos y desarrollo de habilidades que le permitan implementar estrategias y tomar decisiones; de esta forma, se convierte el aprendiz en un participante activo del proceso de aprendizaje, contribuyendo así, al desarrollo de las habilidades del pensamiento (p.125).

Las actividades que se enmarcan en metodologías activas son centradas en los estudiantes, por lo que los esfuerzos de los docentes están orientados a generar un cambio conceptual y el crecimiento cognitivo de estos (Miralles-Sánchez et al., 2024). Acciona UCAL es un ejemplo del empleo de estas metodologías para el desarrollo de pensamiento crítico y las capacidades y competencias propias de la carrera. Los retos se plantean en función del desarrollo de esas competencias desde el primer ciclo de la carrera.

Los modelos tradicionales o centrados en el docente, en los que prevalecen las clases magistrales y los principales recursos son los libros de texto y la toma de notas en clase (Miralles-Sánchez et al., 2024) no contribuyen de forma efectiva en la formación del futuro profesional. Las metodologías activas, por otra parte, aprovechan las situaciones reales del entorno del estudiante para favorecer sus aprendizajes y no se quedan solo en el abordaje teórico de los conocimientos técnicos que deben adquirir (Gutiérrez, 2021; Paguay et al., 2022).

Las metodologías activas tienen su base epistemológica principalmente en el constructivismo social, particularmente, en el supuesto que el conocimiento es el producto de una construcción activa del estudiante a través de su interacción con su entorno y con otras personas. Desde esta perspectiva, el aprendizaje trasciende la transmisión de información y se define como un proceso dinámico que tiene como protagonista y principal agente de su propio desarrollo al estudiante (Vygotsky, 1962).

Desde un punto de vista teórico, las metodologías activas como el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje-servicio y los proyectos colaborativos se fundamentan en la necesidad de involucrar al estudiante en actividades significativas que promuevan tanto el pensamiento crítico como la autonomía (Gutiérrez, 2021; Jiménez et al., 2020; Paguay et al., 2022). Estas prácticas son coherentes con el paradigma del aprendizaje centrado en el estudiante, que busca personalizar el proceso educativo, adaptándolo a las necesidades, intereses y estilos de aprendizaje individuales, al tiempo que promueve competencias transversales esenciales para la vida profesional y personal. En conjunto, los fundamentos epistemológicos y teóricos de estas metodologías resaltan la importancia de un aprendizaje contextualizado, participativo y transformador en la educación superior. Acciona UCAL es una estrategia que refleja estos rasgos identitarios de las metodologías activas: centradas en el estudiante, sus intereses y necesidades para impulsar el desarrollo de las habilidades, capacidades y competencias que requiere su perfil profesional.

### **Aprendizaje basado en problemas (ABP)**

Ubicar a Acciona UCAL en el Aprendizaje basado en problemas (ABP) se hace bajo el planteamiento de que permite a los estudiantes integrar conocimientos teóricos y prácticos de manera significativa por medio de retos (problemas principalmente no *brunerianos*) que son tomados del contexto real y quehacer de su futuro entorno profesional. Esta experiencia fomenta el desarrollo de capacidades técnicas específicas e impulsa habilidades transversales esenciales, como el pensamiento crítico, la colaboración interdisciplinaria y la capacidad de tomar decisiones informadas, las cuales son fundamentales para garantizar que los egresados puedan adaptarse de manera efectiva a las demandas del entorno laboral y contribuir activamente al desarrollo de sus comunidades.

La capacidad para resolver problemas se ha etiquetado como un componente clave en la educación del Siglo XXI (Wismath et al., 2015). Como señalan Muzaini et al. (2019), el ABP quita el énfasis de la enseñanza (ya no son protagonistas el docente ni los contenidos) y lo ubica en el aprendiz y su proceso

de aprendizaje (en las necesidades del estudiante, tanto de conocimientos como de habilidades necesarias para desarrollar al máximo su potencial). El ABP es idóneo para el enfoque por competencias porque, además de contribuir al aprendizaje desde la dimensión del saber (lo cognitivo), permite desarrollar el hacer (la práctica en contextos reales) y el ser (establecer relaciones interpersonales con diferentes actores para dar solución al problema). Además, la metodología de ABP ha mostrado correlación positiva alta y significativa con el trabajo cooperativo (Jiménez et al., 2020), lo cual es favorable para desarrollo de habilidades no técnicas (también conocidas como habilidades blandas) que incluyen comunicación, trabajo en equipo e inteligencia emocional, tan necesarias y demandadas en el entorno laboral actual (Laurisz et al., 2024; Mayer, 2024; Vezi-Magigaba & Utete, 2024).

Diversos autores convergen en que existe la necesidad de que los estudiantes enfrenten problemas y situaciones reales como parte del proceso de enseñanza y aprendizaje para promover un verdadero aprendizaje (Bermúdez Mendieta, 2021). Las experiencias educativas planificadas desde la base de la metodología de ABP ofrecen esta oportunidad y hay estudios que reportan que esta genera alta satisfacción en los estudiantes (Laclote-Gutierrez et al., 2024).

En una estrategia de enseñanza y aprendizaje basada en el ABP “se crea un ambiente de aprendizaje en el que el problema dirige el aprendizaje” (Varela, 2021, p. 582). Este rasgo se hace presente en Acciona UCAL. Fernández-de-Castro & Villegas (2024) señalan que, en un contexto de ABP, se parte de una pregunta o problema concreto que los estudiantes deberán solucionar participando activamente en un proyecto orientado a esta solución. Para ello, rompen el hilo de la enseñanza tradicional haciéndose protagonistas en su propio proceso de aprendizaje y desarrollando estrategias de investigación que les permitan el logro de su objetivo. Desde el punto de vista de la evaluación, esta se basa en el desarrollo de capacidades y en función de los logros de los estudiantes, junto a otras evidencias de aprendizaje.

El ABP incrementa la motivación en los estudiantes y favorece el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico, investigación y resolución de conflictos (Fernández-de-Castro & Villegas, 2024; Laclote-Gutierrez et al., 2024). En cuanto a estos últimos, es pertinente agregar que los estudiantes desarrollan estas habilidades para enfrentar conflictos cognitivos y sociales, pues en el desarrollo de los retos algunas veces deben superar las discrepancias que pueden surgir en los grupos de trabajo para llegar a la solución del problema o reto planteado.

Enfrentar los estudiantes a problemas que deben ser solucionados fortalece su capacidad de pensamiento crítico y su creatividad. Una estrategia de ABP puede comprender dos tipos de problemas: los estructurados (que indican con total claridad lo que se necesita para hallar la solución) y los brunerianos o no estructurados (que dejan espacios en blanco para que el estudiante las deduzca y de sentido para poder resolver el problema). Los problemas que más favorecen en este contexto son los problemas brunerianos, los cuales implican una búsqueda guiada y un proceso de descubrimiento dirigido y son idóneos para espacios educativos que se cimentan en las premisas del constructivismo

(Perdomo, 2023; Varela, 2021). En el caso de Acciona UCAL, los retos pueden comprender ambos tipos de problema, pero prevalecen los brunerianos. Los estudiantes reciben orientación para poder comprender el problema y plantear una solución viable y efectiva, lo que refleja la coherencia de esta estrategia en la metodología activa de aprendizaje basado en problemas y contribuir al desarrollo cognitivo y competencial de los estudiantes.

### **Necesidad y pertinencia del aprendizaje en contextos reales**

Se argumenta que trabajar directamente con la empresa pública y privada para resolver problemas que estas empresas u organizaciones enfrentan en su cotidianidad es una verdadera forma de demostrar al estudiante que lo que se aprende en la universidad es de utilidad en el quehacer profesional. De igual forma, les permite identificar las capacidades que deben desarrollar para su inserción exitosa en el ámbito laboral el cual demanda de ellos, conocimiento, versatilidad, creatividad y manejo de habilidades blandas, entre otros. Acciona UCAL a través de estos retos desde el primer ciclo de la carrera, hace que el estudiante sea consciente de sus necesidades de aprendizaje y trabaje motivado para cubrirlas, pero también le enseña a moverse naturalmente en medio de esas exigencias, incrementando su nivel de empleabilidad.

La literatura señala que los estudiantes están conscientes de la necesidad de mejorar la enseñanza universitaria y orientarla cada vez a una que los forme para una inserción exitosa en el mercado laboral y el emprendimiento (Perdomo, 2023). Una manera de llenar sus expectativas de formación incluye enfrentarlos con los contextos reales en que deberán desenvolverse como profesionales. De esta forma, ellos deberán trabajar de forma individual y en equipo para encontrar y plantear las soluciones a los problemas planteados. Esto implica la aplicación de la teoría en la práctica, preferiblemente en contextos reales. Esta aplicación de la teoría a la práctica fortalece las habilidades para resolución de problemas, toma de decisiones y trabajo colaborativo. Exponer a los estudiantes a dinámicas empresariales reales mejora su preparación técnica y refuerza su capacidad para integrarse efectivamente en equipos multidisciplinarios y entornos laborales dinámicos y cambiantes.

Los problemas hipotéticos que puede plantear el docente en el aula de clase son de utilidad limitada en el contexto de enseñanza por competencias. Si bien contribuyen como ejercicios preparatorios, carecen de la autenticidad suficiente para que el aprendizaje sea real y significativo. En consecuencia, no deben ser el único tipo de reto que enfrente el estudiante. Si el proceso de enseñanza y aprendizaje se promueve por medio del contacto exclusivo con sus docentes y compañeros de curso, se tiende a generar en el estudiante una especie de burbuja o zona de confort que dista significativamente del contexto laboral real. Es preciso sacar a los estudiantes de esa zona de confort y permitirles el contacto con las empresas para conocer, entre otras cosas, el tipo de problema que enfrentan sus empleados y el nivel de exigencia de las empresas.

Retarlos con problemas reales hace que los estudiantes desarrollen competencias transversales como la adaptabilidad, la comunicación efectiva y el pensamiento crítico, que son altamente valoradas en el ámbito laboral

(Fuentes et al., 2021; Laurisz et al., 2024; Mayer, 2024; Vezi-Magigaba & Utete, 2024). Este tipo de retos contribuye a activar lo que se conoce como la zona de desarrollo próxima (ZDP), se crean situaciones de aprendizaje que van más allá de su nivel de conocimiento, pero sin ser tan fuertemente desafiantes como para que fallen (Belanger, 2011; Vygotsky, 1962). Además, estos retos fomentan la motivación y el compromiso porque el estudiante percibe en un contexto real que les permite verificar la relevancia inmediata de lo aprendido en el aula y les hace consciente de lo que necesita fortalecer para abordar desafíos del mundo profesional.

La enseñanza en el desarrollo de competencias supone la preparación del estudiante para enfrentar los retos del mundo real. Es decir, es preciso que desarrolle todas las capacidades que le permitirán ser competente y competitivo en el ámbito laboral que cada día se hace más exigente y diverso. Para ello, vivir experiencias directamente con el sector laboral en el que aspirar a integrarse es fundamental. Esta integración con el entorno debería suceder desde el inicio de su carrera universitaria. Como señalan Saravia et al. (2024), por medio de esa contextualización del currículo es posible asegurar que los estudiantes lleguen a adquirir competencias que responden a las necesidades y desafíos de su entorno. De esta forma, pueden convertirse en agentes de cambio y apoyar efectivamente en la consecución de soluciones a problemas sociales.

La integración de retos reales propuestos por empresas como lo ejecuta Acciona UCAL representa varios beneficios para el proceso formativo de los estudiantes. Este tipo de estrategias educativas es una oportunidad para que los estudiantes apliquen los conocimientos teóricos en contextos prácticos, pero no como sucedería en un aula (con un efecto hipotético) sino con potenciales efectos en usuarios reales. Además, el hecho de recibir las directrices y entregar resultados a un representante de la empresa pública o privada, representa otro reto en sí y una oportunidad de acercarse al entorno laboral real.

La enseñanza en contextos reales fomenta una mayor conexión entre la educación superior y la sociedad. Al vincular el aprendizaje con los problemas y desafíos reales, este enfoque fomenta un compromiso ético y social en los estudiantes, quienes son motivados a aplicar sus conocimientos y habilidades para generar un impacto positivo en su entorno. Esto no solo contribuye al desarrollo de ciudadanos más responsables y comprometidos, sino que también refuerza el propósito de la educación superior como un agente de transformación social. La enseñanza por competencias, al integrar objetivos académicos, laborales y sociales, garantiza que el desarrollo integral del estudiante sea el eje principal de su formación.

El dinamismo que implica la exposición del estudiante al mundo laboral real y sus demandas es necesario para que no se genere una zona de confort similar a la del aula, pues la idea es que el estudiante desarrolle la versatilidad suficiente para ser un profesional competente para enfrentar cualquier desafío. En ese sentido, exponerlos a problemas, exigencias y criterios del sector público y el sector privado es una experiencia valiosa y enriquecedora.

Finalmente, trabajar directamente con empresas en su institución facilita a los estudiantes percibir la pertinencia de las competencias de sus cursos, alineadas con el mercado laboral. Esto permite una actualización constante en su formación, cerrando brechas entre lo académico y las expectativas de las organizaciones. Así, se garantiza una educación más conectada con la realidad profesional. En este sentido, Acciona UCAL es una estrategia que genera beneficios para los estudiantes en más de un sentido porque la exposición a los retos reales les permite aplicar sus conocimientos y desarrollar sus capacidades, a la vez que le ofrece a la universidad insumo en tiempo real de lo que las empresas esperan de los futuros profesionales.

### **Idoneidad en el contexto de la enseñanza basada en las competencias**

Quienes propusieron Acciona UCAL aseguran que su implementación ofrece un escenario propicio para el desarrollo integral del futuro profesional, desarrollando no solo los aspectos cognitivos, sino también potenciando el ser y el hacer como individuos y como miembros de una sociedad o un colectivo. Esto se logra presentando actividades que retan las capacidades intelectuales, sociales y emocionales del estudiante para crear y co-crear soluciones creativas, innovadoras y sostenibles a problemas reales y evaluando el proceso de una forma cónsona con la enseñanza por competencias.

La enseñanza basada en competencias centra el proceso educativo en el desarrollo de habilidades transversales que trascienden las disciplinas específicas (García et al., 2017; Torres et al., 2021). Este enfoque plantea la integración de conocimientos técnicos con habilidades sociales y emocionales; por ejemplo, el trabajo en equipo y la comunicación efectiva. En la enseñanza basada en las competencias, el estudiante se ubica como el centro del proceso educativo, por lo que se impulsa la autonomía y la autogestión como pilares para enfrentar el dinamismo del entorno profesional y social. Las universidades en diferentes países del mundo señalan estar claras en la necesidad de formar profesionales con alto nivel de empleabilidad; y es por tal razón que, priorizan la aplicación de diseños curriculares basados en competencias, como una medida básica que refuerza y refleja su compromiso educativo. Así lo reportaron Saravia et al. (2024) quienes analizaron la aplicación del diseño curricular por competencias en las universidades. Sin embargo, puede suceder que esto que se reporta administrativamente no esté sucediendo realmente en las aulas de clase, lo cual sería oportuno de investigar.

En el enfoque por competencias se espera que el estudiante sea capaz de resolver problemas complejos en contextos reales, por lo que no es suficiente el aprendizaje teórico, sino que este debe vincularse a la práctica para verificar la concreción de las competencias esperadas. En este sentido, las metodologías y actividades que se seleccionan y panifican en un enfoque por competencias deben estar alineadas con este objetivo de formar personas competentes para los roles que espera que cumplan en su desempeño profesional. Estas metodologías y estrategias deben estar centradas en el estudiante y orientadas al desarrollo de sus habilidades técnicas (*hard skills*) y habilidades blandas (*soft skills*), entendiendo que estas últimas son cada vez más requeridas en el mercado laboral (Fuentes et al., 2021).

La enseñanza por competencias reconoce que los estudiantes poseen una diversidad de intereses, capacidades y contextos. Por ello, se orienta a crear un entorno educativo donde cada uno desarrolle un perfil profesional propio y alineado con sus metas personales (Hopkins & Cooper, 2000). Una estrategia como Acciona UCAL, que propone una serie de retos para que los estudiantes elijan aquellos que mejor se ajusten a sus intereses, responde a esta premisa. Además, facilita la interacción y la conformación de grupos basados en intereses comunes.

La evaluación es otro elemento a considerar para asegurar que una estrategia de enseñanza sea acorde con el enfoque y las bases epistemológicas del modelo educativo en que se inserta. En el enfoque por competencias, la evaluación también se diferencia de los enfoques tradicionales (García et al., 2017; Hung et al., 2024). La literatura indica que cuando se evalúa en un enfoque por competencias es importante que las actividades de evaluación sean explícitas y que sea posible obtener evidencia que efectivamente de cuenta del logro y desarrollo de las capacidades (Hung et al., 2024). La presencia de la evaluación continua, no centrada en la memorización de contenidos sino en la aplicación de los mismos de forma tangible y en contextos reales, refuerza el aprendizaje reflexivo y significativo. Este es el tipo de evaluación que se aplica en Acciona UCAL; puesto que, fomenta un sentido de responsabilidad y compromiso con su propio desarrollo integral y el desarrollo de su equipo, incluso empoderando al estudiante para que monitoree sus avances e identifique sus debilidades.

Mariñez (2024) señala que, cuando el currículo se basa en las premisas epistemológicas de la enseñanza por competencias, este se desarrolla desde la aplicación de soluciones de forma integral, articulando conocimientos generales, conocimientos profesionales y experiencias de trabajo. Cuando se analiza la experiencia que representa la implementación de Acciona UCAL, es posible verificar que esta no solo se ajusta a un enfoque por competencias, sino que realmente sirve para materializar esas premisas trascendiendo el aula. Lo que la hace más fuerte esta experiencia es que no se trata de una actividad propia de un curso de forma aislada, sino que en esta convergen diferentes cursos (tanto como para los que sea pertinente el reto) y que no hay un solo reto sino varios para que los estudiantes puedan escoger. Además, es una experiencia que viven en simultáneo los estudiantes de todos los ciclos de las diferentes carreras, por lo que los estudiantes se sienten motivados de participar en una experiencia que es un reto colectivo en el que cada grupo tiene la posibilidad de destacar.

En síntesis, Acciona UCAL es una estrategia para la enseñanza y el aprendizaje que permite llevar a la práctica las premisas teóricas que sustentan un currículo por competencias. Es una experiencia acorde con un enfoque por competencias, ya que contribuye al desarrollo de las capacidades de los estudiantes en contextos reales, con experiencias de aprendizaje significativas. Sin embargo, su aplicación constituye una experiencia que se diferencia de otras reportadas en la literatura, entre otras cosas, porque su aplicación es durante todo el semestre académico e involucra a todas las carreras y a estudiantes desde el primer semestre

## **CONCLUSIONES**

El análisis realizado evidencia que Acciona UCAL reposa en cimientos teóricos y metodológicos firmes y cónsonos con el contexto de la enseñanza basada en competencias como lo han planteado sus impulsores. De esta forma, se presenta como una estrategia que ofrece una experiencia educativa para favorecer la construcción y aplicación de conocimientos y las capacidades que conforman las competencias que debe tener el futuro profesional. Esta estrategia destaca por su capacidad de articular la teoría con la práctica en un contexto real caracterizada por la interacción directa con el sector empresarial desde el inicio de los estudios universitarios y representa un ejemplo de la implementación de modelos basados en competencias con un andamiaje teórico y didáctico sólidos.

Esta estrategia entrelaza principios fundamentales en la educación universitaria, como lo es la formación basada en competencias y justifica su orientación metodológica en las metodologías activas poniendo al estudiante como centro del proceso. También, es una estrategia diseñada para fusionar las premisas del aprendizaje basado en problemas, generando retos con problemas principalmente *brunerianos*, consistentes con una base teórica que concibe el aprendizaje como producto de la construcción personal y social. Esta convergencia de elementos ofrece al estudiante una experiencia educativa integral en la que tienen la oportunidad de ser actores conscientes de su propio aprendizaje y gestores del mismo.

Acciona UCAL parece cumplir con todo lo necesario para contribuir a la formación integral del estudiante como ser individual con intereses propios y como miembro de una comunidad dentro de la cual interactúa y se relaciona para construir los conocimientos y desarrollar las capacidades que requiere para insertarse exitosamente al sector productivo. Es una experiencia inmersiva en la que el estudiante enfrenta retos que no solo desafían sus capacidades cognitivas y técnicas sino otras habilidades como liderazgo, creatividad, comunicación, trabajo en equipo, pensamiento crítico, gestión del tiempo y otras que marcan la diferencia entre un profesional orientado a lo técnico y un profesional integral (cada vez más solicitados por las empresas y organizaciones).

En resumen, con esta estrategia se contribuye a esa formación integral que aspira la universidad y para que los egresados no solo cumplan con los estándares actuales del mercado laboral, sino que estén preparados para liderar y generar innovación en sus respectivas áreas, contribuyendo al desarrollo sostenible de sus comunidades. Una siguiente fase en torno a la aplicación de esta estrategia será el análisis de sus resultados e impacto en todos los actores involucrados.

### **Conflicto de intereses / Competing interests:**

La autora declara que no incurre en conflictos de intereses.

### **Rol de los autores / Authors Roles:**

No aplica

**Fuentes de financiamiento / Funding:**

La autora declara que no recibió un fondo específico para esta investigación.

**Aspectos éticos / legales; Ethics / legals:**

La autora declara no haber incurrido en aspectos antiéticos, ni haber omitido aspectos legales en la realización de la investigación.

**REFERENCIAS**

- Belanger, P. (2011). Learning theories: Discussion. In B. Verlag (Ed.), *Theories in adult learning and education* (pp. 13–34).
- Bermúdez Mendieta, J. (2021). El aprendizaje basado en problemas para mejorar el pensamiento crítico: revisión sistemática. *INNOVA Research Journal*, 6(2), 77–89. <https://doi.org/10.33890/innova.v6.n2.2021.1681>
- Corredor, S., Aguilar-Tovar, C., Cely-Bottía, J., Bernal-Álvarez, Á., & Correal-Cuervo, A. (2020). Desempeño de los egresados desde la percepción de los empleadores. *Cultura Educación y Sociedad*, 12(1), 105–118. <https://doi.org/10.17981/cultedusoc.12.1.2021.07>
- Fernández-de-Castro, J., & Villegas, R. A. (2024). Active methodologies in higher education: the case of a private university in Mexico. *European Public and Social Innovation Review*, 9. <https://doi.org/10.31637/epsir-2024-631>
- Fuentes, G. Y., Moreno-Murcia, L. M., Rincón-Tellez, D. C., & Silva-García, M. B. (2021). Evaluación de las habilidades blandas en la educación superior. *Formación Universitaria*, 14(4), 49–60. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062021000400049>
- García, M. R., Junyent, M., & Fonolleda, M. (2017). How to assess professional competencies in Education for Sustainability? *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 18(5), 772–797. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-03-2016-0055>
- Guamán, V., & Espinoza, E. (2022). Aprendizaje basado en problemas para el proceso de enseñanza aprendizaje. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(2), 124–131. <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v14n2/2218-3620-rus-14-02-124.pdf>
- Gutiérrez, A. (2021). Metodología activa como estrategia didáctica en el desarrollo del pensamiento crítico. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(5), 8538–8558. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v5i5.939](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i5.939)
- Hopkins, J., & Cooper, L. (2000). The competency approach. In L. Cooper & L. Briggs (Eds.), *Fieldwork in the Human Services* (pp. 1–15). Routledge.
- Hung, N., Thuy, V. X., Dung, N., Khuong, T., Hoa, L., Linh, L., & Thuc, D. (2024). The evaluation criteria for graduating students in physical education majors are based on a competency-based approach. *Revista de Gestão*

- Jiménez, D., González, J. J., & Tornel, M. (2020). Active methodologies in the university and their relationship with teaching approaches. *Profesorado*, 24(1), 76–94. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v24i1.8173>
- Laclote-Gutierrez, G., Azócar-Gallardo, J., Lara-Subiabre, B., Pereira-Berrios, M., Avila-Saldaña, C., & Vera-Assaoka, T. (2024). Percepciones de los estudiantes de educación física sobre el aprendizaje basado en problemas (ABP). *Retos*, 56, 759–769.
- Laurisz, N., Gáspár, T., Gałat, W., & Juhász, T. (2024). The other side of the coin: expectations of Polish and Hungarian students on soft skills in the labour market – a futures perspective. *European Journal of Futures Research*, 12(1). <https://doi.org/10.1186/s40309-024-00235-3>
- Mariñez, J. (2024). El enfoque por competencias y los retos actuales de las universidades en la República Dominicana. *Conrado*, 20(98), 8–17.
- Mayer, C.-H. (2024). Leaders' views on leadership and skills development in the fourth industrial revolution. *SA Journal of Industrial Psychology*, 50. <https://doi.org/10.4102/sajip.v50i0.2172>
- Miralles-Sánchez, P., Rodríguez-Medina, J., & Sánchez-Ibáñez, R. (2024). Evaluation of didactic units on historical thinking and active methods. *Humanities and Social Sciences Communications*, 11(1). <https://doi.org/10.1057/s41599-024-03546-9>
- Muzaini, M., Juniati, D., & Siswon, T. (2019). Quantitative reasoning middle-school students in problem based learning. *Journal of Education and Practice*, 10(26), 107–113.
- Paguay, E., Cantuña, G., Carrilo, M., & Cevallos, M. (2022). Metodologías activas de enseñanza-aprendizaje para propiciar la innovación en la educación superior. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS*, 4(3), 73. <https://orcid.org/0000-0001-5081-6380>
- Perdomo, B. (2023). ABP y competencias Investigativas en un entorno virtual: resultados y rPercepción del estudiante. *Multidisciplinary Journal of Educational Research*, 13(3), 273–294. <https://doi.org/10.17583/remie.8755>
- Ramírez, R. (2008). La pedagogía crítica. *Folios*, 2(28), 108.
- Sadradin, D. R., Céspedes-Carreño, C., & Vera-Carreño, H. (2024). Active methodologies used in language teaching in Chilean college education. A systematic revision. *Porta Linguarum*, 2024(11), 11–24. <https://doi.org/10.30827/portalin.viXI.30028>
- Saravia, H., Saavedra, P., Felices, L. M., Campos, M. M., & Janampa, J. R. (2024). La aplicación del diseño curricular por competencias en la Educación Superior: Una revisión sistemática 2019-2023. *Comuni@cción*:

*Revista de Investigación En Comunicación y Desarrollo*, 15(1), 92–104.  
<https://doi.org/10.33595/2226-1478.15.1.995>

Torres, G., Quintero, S., & Miranda, O. (2021). La educación por competencias en la sociedad del conocimiento. *Revista de Filosofía (Venezuela)*, 38(98), 257–269. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5527518>

Universidad de Ciencias y Artes de América Latina [UCAL]. (2024a). *Modelo Educativo. Documento aprobado mediante sesión de consejo Universitario de fecha 04 de marzo de 2024.*

Universidad de Ciencias y Artes de América Latina [UCAL]. (2024b). *Principios del modelo educativo de la UCAL.*

Varela, H. (2021). Aprendizaje basado en problemas para la enseñanza de las ciencias naturales. *Humanidades Médicas*, 21(2), 573–596.  
<https://orcid.org/0000-0002-6632-3182> MercedesCaridadGarcíaGonzález1  
<https://orcid.org/0000-0003-4785-8605> YudaniaCorreaSimón1  
<https://orcid.org/0000-0001-8500-8818>

Vezi-Magigaba, M. F., & Utete, R. (2024). Enhancing graduate employability: inculcating soft skills into the tertiary institutions' curriculum. *Journal of Curriculum and Teaching*, 13(5), 62.  
<https://doi.org/10.5430/jct.v13n5p62>

Vygotsky, L. (1962). *Thought and language* (E. Hanfmann & G. Vakar, Eds.). MIT Press. <https://doi.org/10.1037/11193-000>

Wismath, S., Orr, D., & MacKay, B. (2015). Threshold concepts in the development of problem-solving skills. *Teaching & Learning Inquiry: The ISSOTL Journal*, 3(1), 63.  
<https://doi.org/10.2979/teachlearninqu.3.1.63>

## CAPÍTULO – 15


# Categorización de iniciativas en la red social de un museo arqueológico en la pandemia por COVID – 19

*Categorization of initiatives on the social network of an archaeological museum during the COVID-19 pandemic*

**DOI:** <https://doi.org/10.35622/inudi.c.03.15>

---

**Aurelio Gonzalez**

 Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, Huacho – Lima, Perú

✉ [agonzalez@unjfsc.edu.pe](mailto:agonzalez@unjfsc.edu.pe)

 <https://orcid.org/0000-0002-5403-5060>

### Resumen

**Objetivo:** analizar y categorizar las iniciativas digitales implementadas por un museo arqueológico en su red social durante el inicio de la pandemia por COVID-19, con el fin de comprender su aporte a la comunicación y difusión cultural. **Método:** estudio cualitativo, de diseño no experimental y enfoque exploratorio-descriptivo. Se analizaron las publicaciones realizadas en la página de Facebook del Museo de Sitio y Santuario Arqueológico de Pachacamac entre el 15 de marzo y el 15 de junio de 2020. **Resultados:** se identificaron seis categorías de iniciativas digitales. Las más activas fueron las de “Experiencias digitales en casa”, dirigidas a diversos públicos mediante actividades como dibujos, cuadernos para colorear, concursos, visitas virtuales y juegos lúdicos (como crucigramas y sudokus). Le siguió la categoría “Sobre la colección y el museo”, enfocada en la difusión de imágenes y piezas arqueológicas destacadas. En tercer lugar, se ubicó “Anuncio o visita informativa”, centrada en la promoción de efemérides como: el *Jueves del recuerdo* y el *Día del Perro Peruano*. Las categorías menos frecuentes fueron: “Habla el especialista”, “Participativa y colaborativa”, y “Programación especial”. **Conclusiones:** El museo logró adaptarse al confinamiento mediante un uso creativo y constante de Facebook, consolidándose como un espacio inclusivo, educativo y culturalmente significativo. Las iniciativas digitales fortalecieron el vínculo con el público, aseguraron el acceso al patrimonio cultural y reflejaron una tendencia global hacia la digitalización de la gestión museística. Sin embargo, la ausencia de estudios sobre la percepción del público y de comparaciones con otras instituciones limita el alcance del análisis.

**Palabras clave:** iniciativas digitales, museo arqueológico, pandemia, red social.



## Abstract

**Objective:** To analyze and categorize the digital initiatives implemented by an archaeological museum on its social media platform during the early stages of the COVID-19 pandemic, in order to understand their contribution to cultural communication and dissemination. **Methodology:** A qualitative study with a non-experimental design and an exploratory-descriptive approach. The analysis focused on the posts published on the Facebook page of the Museo de Sitio y Santuario Arqueológico de Pachacamac between March 15 and June 15, 2020. **Results:** Six categories of digital initiatives were identified. The most active was “Digital Experiences at Home,” targeting diverse audiences through activities such as drawing, coloring books, contests, virtual tours, and educational games (e.g., crosswords and sudokus). This was followed by the category “About the Collection and the Museum,” which focused on disseminating images and highlighting archaeological artifacts. In third place was “Announcement or Informative Visit,” aimed at promoting commemorative dates such as *Throwback Thursday* and the *Peruvian Hairless Dog Day*. Less frequent categories included “The Specialist Speaks,” “Participatory and Collaborative,” and “Special Programming.” **Conclusions:** The museum successfully adapted to the lockdown through the creative and consistent use of Facebook, establishing itself as an inclusive, educational, and culturally meaningful space. The digital initiatives strengthened engagement with the public, ensured access to cultural heritage, and reflected a global trend toward the digitalization of museum management. However, the lack of studies on audience perception and the absence of comparisons with other institutions limit the scope of the analysis.

**Keywords:** creativity, teaching strategy, higher education, active learning, educational innovation.

## INTRODUCCIÓN

Desde la última década del siglo XX el mundo comenzó a tener noticias de un acelerado desarrollo de las tecnologías de la información, nuevos espacios y medios que se fueron consolidando en el siglo XXI, como es el caso de la internet. Pero, el problema del vínculo o relación de las entidades culturales con el entorno social o público al que está orientado es un tema que implica: elegir los canales adecuados para transmitir los mensajes es fundamental. Esto puede incluir medios tradicionales como folletos y carteles, así como plataformas digitales como redes sociales y sitios web (Martínez, & Martín, 2017). La combinación adecuada de canales puede aumentar significativamente el alcance y la efectividad del mensaje.

Las tecnologías digitales son un elemento que ha traído una serie de efectos de diverso tipo en diversas esferas y han transformado significativamente los procesos de comunicación en diversos ámbitos, como el cultural. Las redes sociales se han consolidado como herramientas clave para la interacción y la difusión de contenidos en las diversas instituciones de la sociedad.

Previo a la pandemia ya se reconocía la proyección de las tecnologías digitales tal como lo indica Delgado (2020) desde 2015, cinco años antes del nuevo

contexto COVID-19, la Unesco instruyó a las autoridades de las instituciones museísticas a ser conscientes de que las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) son una oportunidad.

Cuando se desato la pandemia por COVID-19 en marzo de 2020, este contexto representó un desafío sin precedentes para las diversas entidades culturales, como los museos. Las drásticas medidas de confinamiento en los primeros seis meses en el mundo, de carácter obligatorio como el cierre de sus puertas. Esto dió lugar a que los museos pueden fomentar una base sólida de apoyo comunitario, lo que puede traducirse en mayores donaciones, patrocinios y participación en programas (Moreno y Dávila, 2018).

Tal como lo hace saber Martin y Arias (2021):

Las iniciativas surgidas en las redes de los museos de España y de todo el mundo. Con ellas no solo se ofrecían diferentes herramientas online (visitas virtuales, publicaciones, etc.), sino que aportaban nuevos contenidos para mantener activos a sus seguidores.” (p. 527).

Sin embargo, durante la pandemia no todas las instituciones culturales respondieron de manera uniforme u homogénea, se puso de manifiesto diferentes niveles de preparación tecnológica. Por un lado, algunas instituciones —tanto públicas como privadas— ya venían incorporando tecnologías digitales y plataformas en sus actividades, lo que les permitió adaptarse rápidamente al nuevo contexto. Por otro lado, existía un grupo intermedio de organizaciones que recién iniciaba el uso de estas herramientas y que enfrentó mayores desafíos para implementar soluciones virtuales. Asimismo, un sector aún más amplio de entidades culturales no había incorporado tecnologías digitales en sus prácticas, lo que limitó su capacidad de respuesta frente al confinamiento. Esta desigualdad fue más evidente entre regiones del mundo: los países del norte global contaban con una mayor infraestructura tecnológica y experiencia en el ámbito cultural digital, a diferencia de muchas regiones del sur global.

En el caso peruano, al inicio de la pandemia de la COVID-19, las estrategias que demostraron ser más efectivas en su representación fueron difundidas a través de redes sociales (Longhi-Heredia et al., 2021).

Pero los nuevos enfoques de la museología demandan que los museos sean espacios donde todas las personas, independientemente de su origen o capacidades, puedan participar y beneficiarse. Esto implica no solo eliminar barreras físicas, sino también culturales y sociales. La inclusión se traduce en la creación de programas que reflejen la diversidad de las comunidades a las que sirven, fomentando un ambiente en el que se valoren diferentes perspectivas y narrativas (Servicio Nacional del patrimonio Cultural, 2022; Pérez & Reyes, 2024).

El estudio comprende varios aspectos como parte de su problemática. Uno de ellos son las restricciones al acceso físico a los museos durante la pandemia, lo que redujo drásticamente la asistencia y afectó su modelo económico tradicional. Otro aspecto es la urgencia de la innovación digital para que los museos continúen siendo relevantes y conectados con el público. Esto implica

diseñar estrategias exitosas en redes sociales y plataformas digitales. Vinculado a ello, se encuentra la necesidad de afrontar la diversidad en la preparación digital, ya que existe una variabilidad significativa en la capacidad tecnológica de los museos, lo que influye en su habilidad para implementar iniciativas efectivas en línea. Además, los museos desempeñan un papel vital en la difusión cultural y educativa, una función que se vio amenazada durante la pandemia, lo cual resalta la necesidad de contar con estrategias digitales efectivas para mantener y ampliar su alcance.

Esta investigación se formuló con el objetivo de analizar y categorizar las iniciativas digitales implementadas en una red social por un museo arqueológico durante el inicio de la pandemia por COVID-19, con el propósito de comprender su aporte a la comunicación y difusión cultural. Este objetivo se justifica porque busca identificar estrategias efectivas en términos de alcance y compromiso de los consumidores y usuarios con una marca. Asimismo, se orienta a la mejora continua mediante sugerencias para futuras iniciativas digitales, y promueve la sostenibilidad digital, con el fin de contribuir a la viabilidad a largo plazo de los museos en el entorno digital.

La importancia del estudio radica en que avanza significativamente en la comprensión de cómo las instituciones culturales pueden utilizar las redes sociales como herramientas esenciales para compartir su patrimonio y comunicarse con el público en tiempos de crisis. Los hallazgos ilustran el papel transformador de las tecnologías digitales en la gestión cultural, resaltando la relevancia de la accesibilidad digital y la inclusión social.

## **METODOLOGÍA**

La presente investigación se inscribe dentro del enfoque de los estudios cualitativos, los cuales, según Quecedo y Castaño (2002), buscan describir de manera ordenada las propiedades de las variables y fenómenos, con el propósito de desarrollar y afinar categorías conceptuales, identificar y confirmar relaciones entre fenómenos, o contrastar conceptos y planteamientos elaborados a partir de fenómenos observados en diversos contextos. Este estudio es de carácter no experimental.

Se trata de una investigación que se encuadra en un estudio de caso, dado que la población objeto de análisis corresponde a los *posteos* realizados en la red social Facebook del Museo de Sitio y Santuario Arqueológico de Pachacamac, Lurín -Lima, durante el inicio de la pandemia por COVID-19. Según Durán (2012), el estudio de caso en la investigación cualitativa consiste en un proceso investigativo centrado en describir y analizar de manera detallada, completa, estructurada y profunda un caso específico, ya sea un hecho, fenómeno, evento o situación concreta. El trabajo de investigación abarcó las publicaciones realizadas entre marzo y junio de 2020, seleccionadas por su pertinencia temporal con respecto al objetivo del estudio. En tal sentido, se analizaron publicaciones que incluían textos, imágenes y enlaces asociados a las iniciativas digitales del museo.

La técnica principal empleada fue la observación documental de las publicaciones en la página de Facebook del museo, a fin de recopilar de forma

sistemática datos de este entorno digital. El registro se realizó mediante una ficha estructurada como instrumento, la cual permitió organizar la información según categorías o tipologías de iniciativas digitales en redes sociales, tal como se visualiza en la siguiente tabla.

**Tabla 1**

*Clasificación de iniciativas digitales*

<b>Categoría</b>	<b>Tipo</b>	<b>Subtipo</b>
<b>1. Anuncio o visita informativa</b>	1.1 Relacionado al museo o su colección	-
	1.2 Relacionado a eventos externos	-
<b>2. Sobre la colección y el museo</b>	2.1 Por tema o contenido	2.1.1 Sobre la colección
		2.1.2 Sobre el autor
		2.1.3 Sobre temática diversa
	2.2 Por canal	2.2.1 En publicación en la red social
		2.2.2 En el sitio web del museo
		2.2.3 En el sitio web de otra institución o aplicación
2.3 Por formato	2.3.1 En imagen	
	2.3.2 En video	
<b>3. Habla el especialista</b>	3.1 Por formato	3.1.1 En blog del museo
		3.1.2 En artículo en publicación en línea
		3.1.3 En video
	3.2 Por tema o contenido	3.2.1 Sobre el museo (historia, ambientes, arquitectura)
		3.2.2 Sobre la colección
		3.2.3 Sobre el artista y su obra
	3.2.4 Sobre una temática seleccionada	
	3.2.5 Sobre el trabajo del especialista o trabajador del museo	
	3.2.6 Sobre anécdotas en el museo	
<b>4. Participativa y colaborativa</b>	4.1 Participativo	4.1.1 Sobre el objeto de la colección que visitó o visitará
		4.1.2 Sobre la sala que visitó o visitará
		4.1.3 Sobre un objeto en particular
		4.1.4 Sobre una anécdota en el museo
	4.2 Colaborativo	4.2.1 Sugerencias del visitante
<b>5. Experiencias digitales en casa</b>	5.1 Aprendizaje en línea	5.1.1 Aprendiendo a dibujar o pintar
		5.1.2 Aprendiendo a confeccionar objetos diversos
	5.2 Actividades sin salir de casa	5.2.1 Concursos, pruebas y desafíos
		5.2.2 Cuentos compartidos
		5.2.3 Recorridos para familias con niños
	5.2.4 Películas, cortometrajes, series web (por episodios), otros	
	5.2.5 Audios (narraciones o música)	

		5.2.6 Actividades diversas
<b>6. Programación especial</b>	6.1 De disfrute	6.1.1 Ópera 6.1.2 Conciertos 6.1.3 Danza (ballet, otros)
	6.2 De contenido	6.2.1 Conferencias, paneles, simposios, webinars, otros 6.2.2 Charlas entre y con comisarios o especialistas
	6.3 De aprendizaje	6.3.1 Talleres con especialistas del museo o invitados (una sesión) 6.3.2 Cursos con especialistas del museo o invitados (más de una sesión)
<b>7. Una parte del museo en casa</b>	7.1 Descargas o uso en línea	7.1.1 De libros o catálogos 7.1.2 De aplicaciones 7.1.3 De recursos de aprendizaje
	7.2 Tienda en línea	-
<b>8. Viralizando el museo</b>	8.1 Etiqueta o Hashtag	8.1.1 Del museo
		8.1.2 De otro museo o institución
		8.1.3 Relacionado a un evento o hecho actual
		8.1.4 Relacionado a un evento o hecho pasado
		8.1.5 Relacionado a un personaje

*Nota.* Adaptado de la tesis *Iniciativas digitales de los museos en tiempos del Coronavirus: una mirada a los museos más visitados del mundo* (pp.236 – 241) por Gómez de la Torre Barrera (2020).

### **Procedimientos**

- Se identificaron todas las publicaciones realizadas en la página oficial de la red social de Facebook del museo durante el periodo de marzo a junio de 2020.
- Se revisaron y registraron las características de cada posteo en la matriz de análisis.
- Se clasificaron las iniciativas digitales según las categorías establecidas.
- Se analizaron los datos recopilados para identificar patrones y tendencias relevantes en la gestión digital del museo.
- Los datos fueron analizados mediante un enfoque descriptivo e interpretativo.

Como consideración ética se garantizó la confidencialidad de los datos analizados, dado que las publicaciones en redes sociales del museo son públicas y no involucran información sensible. Además, se citó adecuadamente el contenido digital revisado, respetando los derechos de autor y propiedad intelectual.

### **RESULTADOS**

A continuación, se presentan seis tablas de categorización de las publicaciones realizadas por el Museo de Sitio y Santuario Arqueológico de Pachacamac en su red social Facebook, durante el periodo de marzo a junio de 2020, ya que en

estas categorías se concentraron las iniciativas digitales correspondientes a dichas publicaciones.

**Tabla 2**

*Categoría 1: anuncio o visita informativa*

<b>Categoría</b>	<b>Tipo</b>	<b>Publicaciones</b>
Categoría 1: anuncio o visita informativa	Tipo 1.1: relacionado al museo o su colección	<b>7 de mayo, 2020</b> Jueves del recuerdo: Imagen de la Plataforma E y Casa "O", tomada alrededor de 1896 por la expedición de Max Uhle.
		<b>14 de mayo, 2020</b> Jueves del recuerdo: Imagen de la Pirámide con Rampa 1 o Pirámide "JB", llamada así por Arturo Jiménez Borja, tomada alrededor de 1896.
		<b>20 de mayo, 2020</b> La Asociación de Artesanas SISAN, del Programa de Desarrollo Comunitario del Museo Pachacamac, elabora mascarillas con iconografía del santuario, con el patrocinio de <i>Sustainable Preservation Initiative</i> .
		<b>21 de mayo, 2020</b> Jueves del recuerdo: Imagen de la Pirámide con Rampa 1 o Pirámide "JB", llamada así por Arturo Jiménez Borja, tomada alrededor de 1896.
		<b>28 de mayo, 2020</b> Jueves del recuerdo: Imagen de los depósitos de la Pirámide con Rampa 1 o Pirámide "JB", llamada así por Arturo Jiménez Borja.
	Tipo 2.2: relacionado a eventos externos	<b>4 de junio, 2020</b> Jueves del recuerdo: Imagen del archivo Max Uhle, tomada alrededor de 1896 por la expedición en el santuario.
		<b>12 de junio, 2020</b> Anuncio por el Día del Perro Peruano. El 12 de junio de 1995, la Federación Cinológica Internacional (FCI) lo registró oficialmente en la nomenclatura de razas.
		<b>3 de junio, 2020</b> Anuncio por el Día de la Bicicleta: Bici Tour Pachacamac.
		<b>17 de abril, 2020</b> Imagen de las Islas Pachacamac, visibles desde el santuario.

Las iniciativas digitales del Museo de Sitio y Santuario Arqueológico de Pachacamac, en la categoría 1, tipo relacionado al museo o su colección, ilustra cómo el museo utilizó su red social para fortalecer el vínculo con su audiencia al inicio de la pandemia “. Los Jueves de Recuerdo” y la difusión de eventos comunitarios, han jugado un papel crucial en la comunicación y difusión

cultural durante la pandemia. El impacto se puede examinar desde tres perspectivas.

La primera perspectiva en el sentido que se orientó a la recuperación y valorización de la memoria histórica, porque el museo reafirmó su papel como custodio del patrimonio cultural publicando fotografías históricas de expediciones arqueológicas, como las de Max Uhle y Arturo Jiménez Borja publicando fotografías históricas de expediciones arqueológicas, como las de Max Uhle y Arturo Jiménez Borja. Las bases de datos en las plataformas de redes sociales facilitan el acceso a información que de otro modo estaría restringida a expertos o archivos físicos. Esto ayuda a educar al público sobre la historia y valor del sitio arqueológico.

La segunda perspectiva revela una estrategia de fidelización y participación digital en el sentido que la iniciativa digital “Jueves de Recuerdo” fomenta la interacción sostenida con el público al establecer un día fijo para compartir contenidos patrimoniales con el público. Esto mejora la participación de los seguidores compromiso y fortalece la conexión con las audiencias digitales al fomentar la retroalimentación mediante comentarios, reacciones. Esta iniciativa, contribuye periódicamente a posicionar el museo en la agenda digital de sus visitantes.

La tercera indica la difusión de iniciativas comunitarias y sostenibilidad cultural, porque la publicación del 20 de mayo, comunica sobre la elaboración de mascarillas con iconografía del santuario por parte de la Asociación de Artesanas SISAN, hace ver el papel social del museo en la promoción del desarrollo comunitario. Con esta iniciativa no solo difunde el patrimonio cultural, sino que también evidencia su aplicabilidad en contextos contemporáneos, vinculando el pasado con iniciativas de sostenibilidad y emprendimiento local.

Con respecto al tipo relacionado con eventos externos, el museo, al difundir estas actividades, contribuye a la revalorización del patrimonio cultural y natural, ya que, por ejemplo, el anuncio del Día del Perro Peruano brinda una oportunidad para resaltar un rasgo representativo del patrimonio biocultural del país, además de su presencia en el arte prehispánico. Al compartir este tipo de contenidos, el museo refuerza su papel educativo al vincular la historia con cuestiones contemporáneas relacionadas con la identidad cultural y la preservación de especies autóctonas.

Por otra parte, la publicidad sobre las Islas Pachacamac no solo resalta la belleza natural visible desde el santuario, sino que también amplía la comprensión del público sobre la relación entre el significado arqueológico del sitio y su entorno geográfico. Este tipo de contenido fortalece el vínculo del museo con su territorio, fomentando una conciencia tanto ambiental como patrimonial.

### **Tabla 3**

*Categoría 2: sobre la colección y el museo*

<b>Categoría</b>	<b>Tipo</b>	<b>Subtipo</b>	<b>Publicaciones</b>
Categoría 2: sobre la colección y el museo	Tipo 2.1: por tema o contenido	Subtipo 2.1.1: sobre la colección	<b>17 de marzo, 2020</b> Imagen: Cántaro cerámico. Procedencia: Excavado en el Sector Puente Lurín del santuario. Época: Horizonte Medio (600–1000 d.C.). N.º de Registro Nacional: 12934.
			<b>18 de marzo, 2020</b> Imagen: Vaso de madera. Procedencia: Pirámide con Rampa 7 - Pachacamac. N.º de Registro Nacional: 134195.
			<b>20 de marzo, 2020</b> Imagen: Botella exhibida de manera virtual en el Museo Pachacamac. Enlace: <a href="http://bit.ly/PachVisitaVirtual2">http://bit.ly/PachVisitaVirtual2</a>
			<b>8 de junio, 2020</b> Pieza de la semana: cerámica silbadora.
			<b>25 de mayo, 2020</b> Pieza de la semana: vestido o <i>acsu inca</i> , fue elaborado aparentemente para ser ofrendado ya que no tiene huellas de uso.
	Tipo 2.3: por formato	Subtipo 2.3.1: en imagen	<b>18 de mayo, 2020</b> Pieza de la semana: la cerámica elaborada Ychma era de formas muy sencillas.
			<b>11 de mayo, 2020</b> Pieza de la semana: se puede observar expuesta en la sala permanente del museo: <a href="http://bit.ly/PachVisitaVirtual2">http://bit.ly/PachVisitaVirtual2</a>
			<b>4 de mayo, 2020</b> Pieza de la semana: las figuras femeninas encontradas en objetos arqueológicos muchas veces se centran en temas como la fertilidad y/o la maternidad <a href="http://bit.ly/PachVisitaVirtual2">http://bit.ly/PachVisitaVirtual2</a>
			<b>12 de mayo, 2020</b> Estamos trabajando para que nuestros videos tengan subtítulos en español, para que las personas con discapacidad auditiva accedan a nuestro contenido.
			Subtipo 2.3.2: en video

Las iniciativas digitales del Museo de Sitio y Santuario Arqueológico de Pachacamac, en la categoría 2, tipo: por tema o contenido y subtipo: sobre la colección, contribuyen de manera significativa a la comunicación y difusión cultural en varios niveles.

El primer nivel es la puesta en valor del patrimonio arqueológico porque cada publicación destaca información detallada sobre el proceso, el período de tiempo y el contexto arqueológico de los objetos expuestos. Al difundir piezas en las redes sociales, el museo democratiza el acceso a información que de otro modo

solo estaría disponible para visitantes en persona o de otra manera sólo especializado. Esto refuerza su función educativa al permitir que un público más amplio comprenda la riqueza cultural de la zona.

En segundo nivel el uso de la imagen como herramienta de difusión, dado que la conexión emocional y cognitiva del público con el patrimonio arqueológico se facilita mediante el uso de fotografías de alta calidad de los objetos, que permiten una apreciación visual detallada. Este tipo de publicaciones atraen tanto a especialistas como a un Público amplio interesado en la historia, la arqueología y la cultura prehistórica la cultura se sienten atraídos por este tipo de publicaciones.

En tercer nivel la extensión de la experiencia museística a entornos digitales, en vista que la publicación del 20 de marzo, que cuenta con una botella virtualmente expuesta muestra el interés del museo en utilizar la tecnología para ampliar su alcance. La digitalización de piezas permite a los visitantes explorar el museo el exterior del museo desde cualquier lugar, lo que es crucial en situaciones donde el acceso físico está restringido, como durante la pandemia.

En cuarto nivel permite la construcción de una narrativa de continuidad histórica, porque estas publicaciones no sólo ofrecen información arqueológica aislada, objetos arqueológicos, sino que también crean un relato histórico coherente de los materiales, usos y significados de los bienes culturales de la sociedad prehistórica mediante su publicación en estrecha proximidad y con información complementaria. Esto fomenta una visión más contextualizada del legado arqueológico de Pachacamac.

Las iniciativas digitales del Museo de Sitio y Santuario Arqueológico de Pachacamac, en la categoría 2, tipo: por formato y subtipo: en imagen. Se puede afirmar que hubo una estrategia de educación digital y difusión patrimonial porque al publicar una "Pieza de la Semana" cada mes ayuda a construir una audiencia fiel, creando audiencia y fomentando el aprendizaje progresivo sobre la historia del museo.

De otro lado contribuye a la construcción de significados y narrativas culturales, en la medida que cada pieza elegida tiene una historia única relacionada con su función, entorno de uso y simbolismo dentro de la sociedad prehispánica. A través de publicaciones, el museo no sólo exhibe artefactos, sino que también crea narrativas que permiten la interpretación y contextualización del patrimonio cultural dentro de la vida cotidiana de esas sociedades.

Asimismo, proporciona uso de enlaces y visitas virtuales como extensión digital del museo muestra una integración de herramientas digitales que amplían la experiencia de los visitantes. La combinación de imágenes, textos ilustrativos y enlaces interactivos facilita el acceso de las personas al conocimiento arqueológico y fortalece su conexión con la historia y la cultura peruanas.

Las iniciativas digitales del Museo de Sitio y Santuario Arqueológico de Pachacamac, en la categoría 2, tipo: por formato y subtipo: en video. Informaron que trabajan en añadir subtítulos a Los videos permiten que la gente personas

con discapacidad auditiva van acceder a los contenidos del museo , reduciendo las barreras de comunicación y garantizando que un público más amplio pueda comprender la información sobre el patrimonio arqueológico, personas con discapacidad auditiva puedan acceder a los contenidos del museo , reduciendo las barreras de comunicación y garantizando que un público más amplio pueda comprender la información sobre el patrimonio arqueológico. Esta acción está en línea con la filosofía del museo inclusivo, que tiene como objetivo hacer que los museos sean accesibles a todos los visitantes sin importar sus capacidades.

También deja claro este compromiso claro en sus plataformas de redes sociales, el museo no solo resalta el valor de la inclusión, sino que también alienta a otros actores culturales a seguir su ejemplo. Los subtítulos de vídeo son parte de una estrategia Una más amplia de modernización y adaptación a las nuevas tecnologías. La accesibilidad es digital un componente crucial de la modernidad, al utilizar estas herramientas, el museo fortalece su presencia en entornos virtuales y mejora la experiencia digital del visitante.

**Tabla 4**

*Categoría 3: habla el especialista*

<b>Categoría</b>	<b>Tipo</b>	<b>Subtipo</b>	<b>Publicaciones</b>
Categoría 3: habla el especialista	Tipo 3.1: por formato	Subtipo 3.1.2: en artículo en publicación en línea	<b>29 de mayo, 2020</b> Publicaciones en nuestra página web: <a href="https://bit.ly/MSPAC">https://bit.ly/MSPAC</a> Publicaciones
			<b>22 de mayo, 2020</b> Posters académicos sobre nuestras últimas investigaciones en el santuario. Todos los PDFs se encontrarán para descarga. <a href="https://bit.ly/MSPAC">https://bit.ly/MSPAC</a> Publicaciones
			<b>15 de mayo, 2020</b> Publicaciones en nuestra página web: <a href="https://bit.ly/MSPAC">https://bit.ly/MSPAC</a> Publicaciones Estudio bioarqueológico de los huesos humanos quemados de la Pirámide con Rampa 13 de Pachacamac.
			<b>8 de mayo, 2020</b> Publicaciones en nuestra página web: <a href="https://bit.ly/MSPAC">https://bit.ly/MSPAC</a> Publicaciones Proyecto de arqueología subacuática Islas de Pachacamac.
			<b>1 de mayo, 2020</b> Publicaciones en nuestra página web: <a href="https://bit.ly/MSPAC">https://bit.ly/MSPAC</a> Publicaciones Estudio de sistema de canales del santuario: <a href="https://buff.ly/2y6yaNP">https://buff.ly/2y6yaNP</a>

Las iniciativas digitales del Museo de Sitio y Santuario Arqueológico de Pachacamac, en la categoría 3, *tipo: por formato y subtipo: artículo en publicación en línea*. Las publicaciones realizadas por el Museo de Sitio y Santuario Arqueológico de Pachacamac entre el 1 de mayo y el 29 de mayo, incluyen

enlaces a investigaciones, estudios bioarqueológicos y proyectos arqueológicos en su sitio web, muestran un esfuerzo por fortalecer la difusión del conocimiento científico y el acceso a la producción académica del museo. Esta estrategia digital apoya la comunicación cultural de varias maneras.

Una forma es la democratización del conocimiento y acceso abierto, dado que el museo pone a disposición del público documentos en formato digital, como estudios bioarqueológicos, arqueología subacuática y sistemas de canales prehistóricos, permitiendo a investigadores, estudiantes y público en general acceder a información pertinente sin tener que visitar físicamente la institución. Esta iniciativa refuerza el compromiso del museo con la divulgación científica y la accesibilidad del conocimiento patrimonial.

Estas iniciativas digitales implican el fortalecimiento del museo como institución académica y de investigación, porque al compartir sus Investigaciones recientes sobre una plataforma digital posicionan al museo como un actor clave en la creación de conocimiento arqueológico en el Perú. Los estudios y proyectos de investigación demuestran que la institución participa activamente en el estudio y la comprensión del pasado, además de preservar y valorizar los bienes culturales.

La difusión de estos materiales en diversos espacios digitales se ve facilitada mediante el uso de enlaces cortos y accesibles en redes sociales. Esta La estrategia funciona porque hace que el contenido sea accesible a un público más amplio, incluidos académicos, profesores y entusiastas de la arqueología, aumentando la influencia del trabajo del museo fuera de su espacio físico.

**Tabla 5**

*Categoría 4 participativa y colaborativa*

<b>Categoría</b>	<b>Tipo</b>	<b>Subtipo</b>	<b>Publicaciones</b>
Categoría 4: participativa y colaborativa	Tipo 4.2: colaborativo	Subtipo	<b>17 de mayo, 2020</b>
		4.2.1.: sugerencia del visitante	Deseamos resaltar la participación de Personas Con Discapacidad (PCD) en su derecho de acceso a la cultura, difundiendo esta serie de fotos que nos envían nuestros jóvenes, mostrando la frase de ICOM por el Día Internacional de los Museos.

En la categoría 4, *tipo: colaborativo y subtipo: sugerencia del visitante*. Se puede afirmar que representa la visibilización del derecho al acceso a la cultura, porque al compartir fotos de la participación de las personas con discapacidad en el Día Internacional de los Museos, el museo apoya la noción de que la cultura es un derecho fundamental más que un privilegio. Este tipo de iniciativas resaltan el valor de la inclusión en los espacios culturales.

Esta iniciativa desafía la difusión del patrimonio arqueológico abordando un problema social crítico: la accesibilidad en los museos. Al presentar a los PCD como participantes activos de la cultura, el museo ayuda a generar conciencia

en el público sobre la importancia de eliminar las barreras físicas, sensoriales e interactivas para acceder a los bienes culturales.

El uso de contenidos participativos, como las imágenes enviadas por los visitantes, muestra un esfuerzo consciente por incluir a la audiencia en la narrativa del museo. Este enfoque participativo no solo refuerza el sentido de pertenencia, sino que también promueve la diversidad de perspectivas en la representación cultural. La participación de Personas con Discapacidad (PCD) resalta una dimensión inclusiva que fortalece el rol del museo como un agente de cambio social, promoviendo el acceso equitativo a la cultura.

## Tabla 6

### Categoría 5: experiencias digitales en casa

Categoría	Tipo	Subtipo	Publicaciones
Categoría 5: Experiencias digitales en casa	Tipo 5.1: Aprendizaje en línea	Subtipo 5.1.1: Aprendiendo a dibujar o pintar	<p><b>18 de mayo, 2020</b> Cuaderno para Colorear, que ofrecemos en formato PDF para descarga libre aquí: <a href="https://pachacamac.cultura.pe/.../cuadernoparacolorearmus">https://pachacamac.cultura.pe/.../cuadernoparacolorearmus</a></p> <p><b>30 de abril, 2020</b> Ejercicio para intentar un perro peruano 3D. Enlace para descarga de material educativo: <a href="http://bit.ly/PachMatEducativo">http://bit.ly/PachMatEducativo</a></p> <p><b>23 de abril, 2020</b> Actividad educativa de portarretratos Pachacamac. Enlace para descarga de material educativo (escoger hojas horizontales): <a href="http://bit.ly/PachMatEducativo">http://bit.ly/PachMatEducativo</a></p> <p><b>23 de abril, 2020</b> Textil de algodón pintado con N° de Registro Nacional 121707. Inspiración para actividad educativa de portarretratos Pachacamac.): descarga de material educativo (escoger hojas horizontales): <a href="http://bit.ly/PachMatEducativo">http://bit.ly/PachMatEducativo</a></p> <p><b>23 de abril, 2020</b> Portarretrato al estilo Pachacamac Enlace para descarga de material educativo (escoger hojas horizontales): <a href="http://bit.ly/PachMatEducativo">http://bit.ly/PachMatEducativo</a></p> <p><b>16 de abril, 2020</b> Una mándala de relajación para poder colorear al estilo Pachacamac. Enlace de descarga PDF (hojas horizontales): <a href="http://bit.ly/PachMatEducativo">http://bit.ly/PachMatEducativo</a></p> <p><b>23 de marzo, 2020</b> Pinta al Ídolo hoja para colorear al ídolo de Pachacamac que pueden descargar en formato PDF e imprimir</p> <p><b>26 de marzo, 2020</b> ¡Hoja con diseños textiles Ychma para pintar con números! Enlace para material educativo: <a href="http://bit.ly/PachMatEducativo">http://bit.ly/PachMatEducativo</a></p>
			Subtipo 5.1.2 Aprendiendo a

		<p>confeccionar objetos diversos          Crear peces acordeón al estilo Pachacamac.          Enlace para descarga de material educativo:  <a href="http://bit.ly/PachMatEducativo">http://bit.ly/PachMatEducativo</a></p>
		<p><b>22 de abril, 2020</b>          buscando diferencias en el grifo de Pachacamac          Enlace para descarga de material educativo          (escoger hojas horizontales):  <a href="http://bit.ly/PachMatEducativo">http://bit.ly/PachMatEducativo</a>  <b>20 de abril, 2020</b>          ¿Podrán descifrar cuántos cuadrados hay          dibujados en este ejercicio? Enlace para descarga          de material educativo:  <a href="http://bit.ly/PachMatEducativo">http://bit.ly/PachMatEducativo</a></p>
	<p>Tipo 5.2          Actividades          sin salir de          casa</p>	<p><b>24 de abril, 2020</b>          Visita virtual en donde podrán ver las maquetas          y las piezas en exposición. Visita Virtual al          museo: <a href="http://bit.ly/PachVisitaVirtual2">http://bit.ly/PachVisitaVirtual2</a>  <b>15 de abril, 2020</b>          Calculen cuánto vale cada pieza y así puedan          revelar la suma final. Dejen su respuesta final en          los comentarios y compartan el post para ver si          todos sus amigos también sacan la respuesta          correcta. ¡Éxitos!  <b>14 de abril, 2020</b>          Actividad para sus más pequeños. El          Quipucamayoc era el especialista inca que se          encargaba de elaborar y leer los quipus, llevando          la cuenta de distintos registros como cantidad de          ofrendas o poblaciones.  <b>3 de abril, 2020</b>          Visita Virtual en: <a href="http://bit.ly/MSPAC_VisitaVirtual">bit.ly/MSPAC_VisitaVirtual</a>  <b>31 de marzo, 2020</b>          Completa el textil del museo Pachacamac  <b>18 de marzo, 2020</b>          Visita Virtual al Museo Pachacamac:  <a href="https://visitavirtual.cultura.pe/.../museo-sitio-p.../index.htm">https://visitavirtual.cultura.pe/.../museo-sitio-p.../index.htm</a>  <b>19 de marzo, 2020</b>          Visita Virtual para que puedan ver el museo igual.  <a href="http://bit.ly/PachVisitaVirtual2">http://bit.ly/PachVisitaVirtual2</a>          Como actividad para niños y adultos.</p>
		<p><b>29 de abril, 2020</b>          Crucigrama al estilo Pachacamac Enlace para          descarga de material educativo (escoger          actividades para adultos):  <a href="http://bit.ly/PachMatEducativo">http://bit.ly/PachMatEducativo</a>  <b>28 de abril, 2020</b>          Recreación con agricultores prehispánicos. Si se          quedan con las ganas de ver el museo, aquí está          el enlace de la visita virtual:  <a href="http://bit.ly/PachVisitaVirtual2">http://bit.ly/PachVisitaVirtual2</a>  <b>8 de abril, 2020</b>          Laberinto inspirado en los cuartos del Acllawasi.          sirvió como la inspiración para este juego. Enlace          para descarga de la actividad:  <a href="http://bit.ly/PachMatEducativo">http://bit.ly/PachMatEducativo</a></p>

**7 de abril, 2020**

Calculen cuánto vale cada pieza y así puedan revelar la suma final.

**7 de abril, 2020**

Dejamos una sopa de letras en quechua. Éste es el glosario. Enlace de descarga de PDFs: <http://bit.ly/PachMatEducativo>

**6 de abril, 2020**

Juego de Frase Secreta. Todas las palabras se relacionan al santuario de Pachacamac. ¡Éxitos! Enlace para descarga de material educativo para adultos: <http://bit.ly/PachMatEducativo>

**3 de abril, 2020**

Juego ludo al estilo Pachacamac Pueden buscar un dado en casa o crear el dado 3D de réplica prehispánica que les dejamos la semana pasada. Enlace para descarga de PDF:

<http://bit.ly/PachMatEducativo>

**2 de abril, 2020**

Busca parejas en el ídolo Pachacamac en dinámica especial con una de las piezas arqueológicas más importantes del antiguo Perú y que se encuentra en el museo: El ídolo de Pachacamac. Enlace de descarga del PDF:

<http://bit.ly/PachMatEducativo>

**2 de abril, 2020**

Sopa de letras con el Santuario de Pachacamac Enlace para bajar PDF:

<http://bit.ly/PachMatEducativo>

**30 de marzo, 2020**

Sudoku para los más pequeños:

<http://bit.ly/PachMatEducativo>

**18 de marzo, 2020**

Pachagrama Material educativo en PDF que puede imprimirse en casa y utilizar en conjunto con la Visita Virtual al Museo.

<http://bit.ly/PachMaterialEducativo>

**18 de marzo, 2020**

Ejemplo de versión origami de uno de los vasos de madera de la colección del museo

**24 de marzo, 2020**

Juego de memoria juego de memoria. Normalmente está a la venta en la tienda del museo, pero por estos días de #YoMeQuedoEnCasa, les compartimos el PDF para que puedan recortarlo y jugar en casa.

**25 de marzo, 2020**

Un Tapiz Ychma Los invitamos a colorearlo y mostrarnos sus ejemplos. enlace para bajar PDFs educativos del museo:

<http://bit.ly/PachMatEducativo...>

Sobre la categoría 5, *tipo: aprendizaje en línea y subtipo: Aprendiendo a dibujar o pintar*, las iniciativas realizadas revelan un alto nivel de accesibilidad y democratización del conocimiento. Al promover el uso del formato digital PDF (descargable), se facilita el acceso gratuito a materiales educativos, permitiendo

que un público amplio se conecte con el patrimonio cultural de Pachacamac sin limitaciones geográficas. Esto es especialmente relevante en el contexto de la pandemia, cuando disminuyeron las visitas presenciales y la virtualidad se convirtió en un medio vital para la difusión cultural.

Por otro lado, estas iniciativas indujeron a una participación activa y al aprendizaje experiencial, ya que las actividades sugeridas —como colorear, dibujar y pintar retratos inspirados en la iconografía Ychma y la estatua de Pachacamac— fomentan el aprendizaje activo. En lugar de consumir información de forma pasiva, los usuarios interactúan con el patrimonio a través de la creatividad y la experimentación, generando una conexión más significativa con la cultura prehispánica. También puede afirmarse que se ofrecieron distintas modalidades de aprendizaje (visual, táctil, digital), ampliando así las oportunidades de apropiación del conocimiento según las preferencias y habilidades de los usuarios.

Asimismo, se promovió la valoración del arte y la identidad cultural, ya que las actividades propuestas destacan las expresiones artísticas de la cultura Ychma, fomentando el reconocimiento de sus patrones textiles, esculturas e iconografía. Al presentar estos elementos a una diversidad de públicos, incluidos niños y familias, no solo se difunde el patrimonio, sino que también se fortalece la identidad cultural.

En la categoría 5, *tipo: Aprendizaje en línea y subtipo: Aprendiendo a confeccionar objetos diversos*, la iniciativa propuesta por el museo representa un aporte significativo a la comunicación y difusión cultural. La actividad “Aprendiendo a confeccionar objetos diversos” fomenta la participación activa del público mediante la creación manual de piezas tipo acordeón inspiradas en el estilo Pachacamac, lo que permite a la comunidad comprometerse con el patrimonio cultural de manera lúdica y accesible.

Esta iniciativa también puede entenderse como una forma de promoción de la educación patrimonial, ya que combina aprendizaje y creatividad, fomentando una educación participativa basada en la elaboración de objetos relacionados con la iconografía de Pachacamac.

En la categoría 5, *tipo: Aprendizaje en línea y subtipo: Concursos, pruebas y desafíos*, las iniciativas promovieron, de manera lúdica y participativa, la interactividad y el aprendizaje activo. Los seguidores deben analizar imágenes, resolver retos visuales y estimular el pensamiento lógico, incorporando así el juego como estrategia educativa en el contexto patrimonial. Estas iniciativas también contribuyen a la divulgación del legado cultural y son adaptables a diversos públicos, lo cual puede entenderse como una forma de educación intergeneracional.

Asimismo, estas iniciativas fomentan el desarrollo de habilidades cognitivas, incentivando el análisis visual, la resolución de problemas y la atención al detalle. Además, son accesibles y pueden ser utilizadas de manera flexible en cualquier momento.

En la categoría 5, *tipo: Aprendizaje en línea y subtipo: Recorridos para familias con niños*, las iniciativas desarrolladas abordan diversos aspectos. Uno de ellos es la comunicación y difusión cultural, al permitir la expansión del acceso al patrimonio mediante visitas virtuales con un enfoque en la educación infantil y familiar.

Por otro lado, estas iniciativas constituyen una herramienta educativa y experiencial que fomenta el aprendizaje y refuerza la conexión emocional y cognitiva de los niños con el patrimonio cultural. Asimismo, el museo promueve el aprendizaje experiencial e interactivo, consolidando su papel como una agencia educativa y de cohesión social, y fomentando la preservación del patrimonio a través de actividades de compromiso comunitario.

En la categoría 5, *tipo: Aprendizaje en línea y subtipo: Actividades diversas*, las iniciativas digitales propuestas por el museo ampliaron su alcance para atraer el interés de múltiples grupos de público, desde niños hasta adultos. Esto se logró mediante la inclusión de juegos como crucigramas, sudokus, sopas de letras en quechua, juegos de memoria, laberintos y recreaciones históricas.

Estas iniciativas fomentaron el aprendizaje lúdico e interactivo, permitiendo la asimilación de conocimientos históricos y la revalorización de las lenguas originarias. Se promovió la gamificación, inspirando las actividades en el patrimonio cultural. Sin duda, se trata de una estrategia de mediación digital orientada a públicos de diversas edades, intereses y niveles de conocimiento. Por ejemplo: niños (sudoku, juego de memoria, "*Ychma para colorear*"), jóvenes (Ludo al estilo Pachacamac, crucigramas y búsqueda de parejas) y adultos (Frase secreta, juego del valor de piezas arqueológicas).

Simultáneamente, se impulsó la promoción de la identidad cultural y la conciencia patrimonial, utilizando la iconografía y el simbolismo andino. Del mismo modo, se garantizó la accesibilidad e inclusión a través de la democratización del acceso al patrimonio mediante diversos formatos.

## **Tabla 7**

*Categoría 6: programación especial*

<b>Categoría</b>	<b>Tipo</b>	<b>Subtipo</b>	<b>Publicaciones</b>
Categoría 6: Programación de especial	Tipo 6.2: de contenido:	Subtipo	27 de mayo videoconferencia "El poder de los análisis 3D en tiempos de pandemia: Estudio de fardos de Pachacamac".
		6.2.1: conferencias	12 de mayo Diosas de Huarochirí y Pachacamac" es la exposición virtual por el día internacional de los museos Día Internacional de Museos el 18 de mayo. Premiere en YouTube hoy, lunes 18 de mayo, a las 5 p.m. en <a href="https://youtu.be/iVh9N_O_fzQ">https://youtu.be/iVh9N_O_fzQ</a> 27 de abril exposición virtual maqueta del templo del Sol Visita Virtual al museo: <a href="http://bit.ly/PachVisitaVirtual2">http://bit.ly/PachVisitaVirtual2</a>
		Subtipo	8 de junio: grabación de la charla:
		6.2.2. Charlas:	"El poder del análisis 3D en tiempos de pandemia" por la Dra. Lucía Watson llevada a cabo el 28 de mayo.

En la categoría 6, *programación especial*, tipo: *de contenido* y subtipo: *conferencias*, estas iniciativas representan un aporte a la comunicación y difusión cultural mediante la divulgación de conocimiento especializado, haciendo uso de tecnologías digitales. Esto favorece la apropiación del conocimiento científico por parte del público y, al mismo tiempo, promueve la revalorización del patrimonio inmaterial y simbólico, reforzando así la identidad cultural.

Esto se evidencia en el abordaje de temas como los dioses andinos y el simbolismo de los templos, los cuales contribuyen a reconstruir una memoria histórica que ha quedado, en gran parte, oscurecida por las narrativas tradicionales. Por otro lado, estas iniciativas forman parte de una estrategia de mediación digital que contribuye a la democratización del acceso al conocimiento generado por investigaciones.

## **DISCUSIÓN**

A pesar del cierre físico de sus instalaciones, los museos enfrentaron el desafío de mantener el contacto con sus públicos durante la pandemia de COVID-19. Para hacer frente a esta situación, numerosas instituciones implementaron iniciativas digitales a través de las redes sociales, con el fin de fortalecer su relación con el público y promover la cultura de manera virtual.

Con respecto a la primera categoría, el Museo de Sitio y Santuario Arqueológico de Pachacamac demuestra cómo los museos utilizaron plataformas digitales para restaurar y valorar la memoria histórica. Al compartir fotografías históricas de expediciones arqueológicas, como las de Max Uhle y Arturo Jiménez Borja, el museo no solo informa al público sobre la historia y el significado del sitio arqueológico, sino que también reafirma su papel como administrador del patrimonio cultural. El objetivo del museo es concienciar al público sobre la historia y la importancia del sitio arqueológico, al mismo tiempo que refuerza su rol como custodio del patrimonio.

Esta estrategia es coherente con las observaciones de Amaral (2021), quien destaca cómo la crisis sanitaria obligó a los museos a trasladarse hacia los medios digitales, justificando así la necesidad de invertir en acciones basadas en estas herramientas para mantener la comunicación con sus públicos.

Además, el establecimiento de un día específico para compartir contenido patrimonial, como en el caso de “Jueves de Recuerdo”, fomenta una interacción sostenida con el público. Al promover la retroalimentación a través de comentarios y respuestas, esta práctica fortalece la conexión con las audiencias digitales y aumenta el nivel de compromiso de los seguidores. Según Fernández-Fernández et al. (2021), durante la pandemia se registró un aumento notable en las publicaciones de los museos en redes sociales, lo que generó nuevas oportunidades para la participación e interacción del público.

De igual modo, al resaltar la belleza natural de las Islas Pachacamac y su conexión con el sitio arqueológico, el museo amplía la comprensión pública sobre la relación entre el patrimonio cultural y su entorno geográfico. Este enfoque promueve tanto el respeto por el medio ambiente como la conciencia patrimonial, en línea con las observaciones de Amaral (2021), quien subraya el valor de las redes sociales como herramientas esenciales para la comunicación y difusión cultural durante la pandemia.

En cuanto a los hallazgos de la segunda categoría, las iniciativas digitales del Museo de Pachacamac, centradas en contenidos relacionados con su colección, contribuyen significativamente a la comunicación y difusión cultural. Esta estrategia es coherente con las adoptadas por otros museos durante la pandemia, cuando las redes sociales y la digitalización de las colecciones fueron fundamentales para mantener la interacción con el público y promover el patrimonio cultural (Longhi-Heredia et al., 2021). Por ejemplo, en España, museos como el Prado y el Reina Sofía hicieron un uso extensivo de las redes sociales para educar al público sobre la cultura española, lo que refuerza el papel educativo y comunicacional de estas instituciones. De manera similar, la transformación digital de los museos públicos en el Perú facilitó un mayor acceso a la cultura mediante plataformas virtuales, asegurando la continuidad de la experiencia museística en entornos digitales (García, 2021).

Sobre el uso de imágenes como herramienta de difusión, el Museo de Pachacamac utiliza fotografías de alta calidad para ayudar al público a conectarse emocional y cognitivamente con el patrimonio arqueológico. Esto está en línea con las tendencias mostradas en otros estudios, donde el contenido

visual y los recorridos virtuales fueron populares durante la pandemia, permitiendo a los visitantes explorar los museos desde cualquier lugar (Vargas, 2022).

Respecto a las iniciativas digitales del Museo de Sitio y Santuario Arqueológico de Pachacamac, en la *categoría 2, tipo: por formato y subtipo: imagen*, el uso de enlaces y visitas virtuales facilita el acceso a conocimientos arqueológicos y fortalece la conexión con la historia y la cultura peruanas. Esta estrategia es coherente con las tendencias identificadas en otros estudios, donde el marketing turístico digital se ha consolidado como una herramienta clave para reinventar los museos en un entorno cada vez más digitalizado (Valverde, 2020).

En cuanto a las iniciativas del museo en la *categoría 2, tipo: por formato y subtipo: video*, las acciones centradas en este formato y la incorporación de subtítulos han mejorado significativamente la accesibilidad y la comunicación inclusiva. Este enfoque se alinea con experiencias similares observadas en otros museos peruanos, donde la transformación digital ha sido crucial para mantener el acceso a la cultura durante la pandemia. Un ejemplo de ello es la plataforma de visitas virtuales impulsada por el Ministerio de Cultura, que incrementó notablemente el número de visitas en línea y permitió que un público más amplio accediera al patrimonio cultural, incluidas personas con discapacidades que enfrentan barreras físicas o de comunicación (García, 2021).

También coincide con el uso del apoyo audiovisual en formato video, mediante proyectos en YouTube o Vimeo relacionados con exposiciones, conferencias y debates desarrollados en los museos, los cuales comienzan a convertirse en una práctica habitual. Este medio facilita el alcance a usuarios con un alto nivel de interés científico. Actualmente, una de las organizaciones que utiliza esta aplicación es el Museo de la Alhambra, a través de la plataforma Alhambra.es (Abad de los Santos, 2023).

Referente a las iniciativas digitales del Museo de Sitio y Santuario Arqueológico de Pachacamac, en la categoría 3, tipo: por formato y subtipo: artículo en publicación en línea, durante la pandemia, esto coincide con lo que señala Delgado (2020) en el caso de MUCEN y MALI, donde ambas instituciones han colaborado con investigadores y curadores externos para proyectos y exposiciones temporales.

No necesariamente todos los museos llegaron a publicar artículos durante la pandemia. Como sostiene Abad de los Santos (2023), los museos, de acuerdo con la naturaleza de sus fondos, se orientaron a hacer publicaciones en línea de sus colecciones de obras de arte a través de diversas redes sociales.

De otro lado, en materia de investigación a inicios de la pandemia de COVID-19, Longhi-Heredia et al. (2021) hallaron que, entre los tres países analizados, las referencias al área de "investigación" fueron las menos divulgadas o evocadas. Sin embargo, Moliner (2021) destaca que las actividades formativas son, por naturaleza, transmisoras y no requieren una respuesta del usuario más allá de su aprobación y participación. Todo tipo de sugerencias son

realizadas por expertos mediante conferencias, ponencias, trabajos discutidos, entre otros.

En cuanto a la categoría 4, *tipo: colaborativo y subtipo: sugerencia del visitante*, el involucramiento de personas con discapacidad que realizó el museo mediante el envío de fotografías constituye una acción orientada a facilitar la accesibilidad de este grupo a las iniciativas digitales desarrolladas. Esta actividad guarda relación con las acciones implementadas en Argentina en 2018 y durante la pandemia, donde se utilizaron enlaces para que personas con discapacidad — visual, motriz, auditiva, intelectual y otras— completaran encuestas sobre su experiencia como visitantes en espacios museísticos (Benardelli et al., 2020).

Sobre la categoría 5, *tipo: aprendizaje en línea y subtipo: aprendiendo a dibujar o pintar*, el Museo de Pachacamac publicó en línea un cuaderno para colorear, descargable por el público. Esta iniciativa es similar a la encontrada en la web de cuatro museos de la ciudad de Valladolid durante la pandemia, donde se ofrecieron materiales educativos como cuadernos de actividades y unidades didácticas (Martín, 2021). En esa misma línea, Abad de los Santos (2023) halló que el Museo de Bellas Artes de Sevilla ofrecía materiales para escolares, como cuadernos didácticos acompañados de guías para docentes, todos disponibles en formato descargable.

Respecto a la categoría 5, *tipo: aprendizaje en línea y subtipo: aprendiendo a confeccionar objetos diversos*, esta iniciativa del Museo de Pachacamac busca generar experiencias prácticas entre sus seguidores. Esta orientación coincide con lo hallado en un estudio sobre la percepción de jóvenes de 13 a 22 años sobre los museos en el contexto de la pandemia en Argentina. Los resultados muestran que, si bien algunos jóvenes consideran que los museos son lugares hostiles, poco inspiradores y desmotivadores, reconocen cierto potencial educativo en estos entornos. El análisis destaca la necesidad de crear propuestas interactivas que fomenten la creatividad y la participación social entre los jóvenes, siendo necesario desarrollar diversas estrategias para este grupo etario (Melgar et al., 2022).

En relación con la categoría 5, *tipo: aprendizaje en línea y subtipo: concurso, pruebas y desafíos*, esta iniciativa se vincula con un estudio realizado mediante encuesta en línea a visitantes de museos en Castilla, España. El estudio reveló que el 34,7% de los visitantes mayores de 45 años afirmó haber participado en algún evento o juego del museo en redes sociales, seguido por el grupo de 25 a 44 años (10,9%) y el 6,9% restante correspondiente a visitantes menores de 24 años (García-Martín et al., 2021).

Este subtipo también guarda coincidencia con las acciones realizadas por el MALI en el mismo periodo, ya que, según Delgado (2020), los “cuestionarios y concursos” formaron parte de la campaña de comunicación del museo bajo el hashtag #MALIenCasa (p. 298). Asimismo, se destaca la importancia de la escucha activa y de la capacidad de estos canales para generar experiencias más allá de la visita física. Se subraya el valor estratégico de estas acciones, incluidas sus implicancias prácticas, y se enfatiza el papel del entretenimiento

y del apoyo social brindado por los museos en contextos de crisis (De Las Heras-Pedrosa et al., 2022).

Los esfuerzos en esta materia por parte de diversos museos se ven reflejados en lo afirmado por Terenzani (2022), quien sostiene que “es posible tener una visión de la relevancia que esta alternativa comunicacional ofrece a los museos para no perder vigencia y hacer accesibles sus obras a todo el público de hoy” (p. 239).

Sobre la categoría 5, *tipo: aprendizaje en línea y subtipo: recorridos para familias con niños*, esta iniciativa digital del Museo de Pachacamac guarda relación con el estudio realizado con niños de educación inicial en la creación de un museo virtual. Esta experiencia permitió visualizar pensamientos, sentimientos y experiencias a través del entorno digital. El diseño se desarrolló sobre una plataforma que permitió crear un recorrido guiado comparable al de un museo físico, donde el instructor funge como mediador e intérprete de este nuevo museo virtual basado en el usuario. Los resultados fueron fascinantes (Mendoza, 2022).

En cuanto a la categoría 5, *tipo: aprendizaje en línea y subtipo: actividades diversas*, esta iniciativa digital durante la pandemia se vincula con lo hallado en dos museos de arte de la ciudad de Buenos Aires. En ambos casos, los museos propusieron al público recrear obras utilizando objetos y prendas encontradas en casa, las cuales fueron fotografiadas y publicadas en las cuentas de Instagram de las instituciones. Estas sugerencias promovieron la participación pública y el cuestionamiento de un rol más activo. Las características de estos casos incluyeron el uso de elementos de la vida cotidiana, la participación de niños y la creación de contenidos digitales que reinterpretaron las obras (Bugnone & Capasso, 2022).

Asimismo, se vincula con un estudio que reporta que, durante la pandemia, mientras en Ecuador se promocionaron principalmente actividades lúdicas (85%), en España se priorizaron contenidos educativos como conferencias y webinars (43%) y publicaciones gráficas (62%). Es decir, existió una variedad de actividades priorizadas por los museos durante este periodo (Quezada-Tello et al., 2022).

Sobre la categoría 6, *tipo: de contenido y subtipo: conferencias*, esta iniciativa desarrollada de manera virtual por el Museo de Pachacamac difiere de los resultados obtenidos en una encuesta sobre las actividades culturales que aumentaron durante la pandemia en la ciudad de Córdoba, Argentina. En dicha encuesta, las principales actividades fueron ver películas/series en plataformas y TV (26,5%), la lectura (incluida prensa) con un 10,5%, seguido de radio, música y podcasts (7%), mientras que charlas y conferencias representaron solo el 1,5% (Papalini et al., 2022).

La presente investigación destaca cómo el Museo de Sitio y Santuario Arqueológico de Pachacamac empleó estrategias digitales innovadoras para superar los desafíos impuestos por el confinamiento durante los primeros meses de la pandemia de COVID-19. Estas iniciativas no solo garantizaron la continuidad de sus actividades, sino que también fomentaron una interacción

significativa con su público, permitiendo el acceso al patrimonio cultural desde el hogar. Este enfoque resalta la capacidad de los museos para adaptarse y evolucionar en contextos de crisis, estableciendo nuevas formas de conexión con las comunidades locales y globales.

Existen hallazgos similares en el trabajo de Fernández-Fernández et al. (2021), quienes analizan cómo la pandemia influyó en el uso de redes sociales como Facebook, Twitter e Instagram por parte de los museos. Utilizando observación y entrevistas, identificaron que los museos incrementaron su actividad en estas plataformas para mantener la conexión con el público, ofreciendo contenido educativo y recreativo que fomentaba la participación activa de los usuarios.

Asimismo, esto coincide con lo hallado en los museos de Andalucía, España, a inicios de la pandemia, según Abad de los Santos (2023): “las aplicaciones de redes sociales más usadas por los museos evaluados corresponden a Facebook en el 73,68 % de los casos, seguida de YouTube, Twitter e Instagram” (p. 137). Sin embargo, en un estudio realizado en el Museo Arqueológico Nacional (España), según Martín y Arias (2021), “En Facebook, como ya venía siendo habitual en meses anteriores, se ha mantenido un crecimiento leve pero constante, sin que se haya experimentado ningún incremento especial durante los meses de confinamiento” (p. 538).

Por otro lado, Rivera y Villegas (2022) examinan cómo el Museo del Desierto en Coahuila (México) utilizó canales digitales, incluyendo Facebook, para mantener el interés y la interacción con su audiencia durante el confinamiento. Los autores destacan que la implementación de estrategias digitales permitió al museo ampliar su alcance y fortalecer la relación con su comunidad, a pesar de las restricciones físicas impuestas por la pandemia.

Asimismo, Longhi-Heredia et al. (2021) hallaron una “fuerte y marcada presencia del carácter ‘comunicacional’ y ‘educativo’ de los enunciados implementados desde Ecuador, España y Perú. Estas estrategias de acercamiento a los públicos mostraron al mismo tiempo una complementariedad supletoria con las estrategias secundarias” (p. 256).

Estos estudios coinciden con los resultados observados en el Museo de Pachacamac, donde el uso intensivo de Facebook facilitó la difusión de contenido educativo, la promoción de actividades participativas y el mantenimiento de la relevancia institucional durante los primeros meses de la pandemia. Sin embargo, en ese mismo periodo, los museos en Grecia utilizaron las redes sociales para expandir su reputación y fortalecer el diálogo con los visitantes, aunque enfrentaron desafíos para implementar prácticas estándar internacionales (Kyprianos & Kontou, 2022).

En el mismo sentido, los museos italianos aumentaron significativamente su actividad en línea, duplicando sus iniciativas culturales a través de las redes sociales durante el confinamiento. Así lo evidencian los hallazgos sobre los museos estatales italianos durante la crisis de la COVID-19, quienes pasaron del cierre presencial a una apertura digital (Agostino et al., 2020).

La comparación con estas investigaciones refuerza la conclusión de que las estrategias digitales implementadas por los museos durante la pandemia fueron efectivas para mantener la conexión con sus audiencias y promover la participación activa, a pesar de las limitaciones impuestas por la crisis sanitaria. Aunque hubo casos como en Brasil, donde, según Menezes et al. (2023), “esta investigación muestra que los museos de Ouro Preto no tenían un plan para cambiar su modelo de negocios durante la pandemia, pero ya estaban desarrollando algunas acciones para la digitalización” (p. 209).

La propuesta investigativa para estudios futuros se orienta a clarificar y expandir los resultados obtenidos. Futuras investigaciones podrían explorar comparativamente las estrategias digitales de múltiples museos en diferentes contextos geográficos y culturales. Asimismo, sería relevante analizar el impacto a largo plazo de estas iniciativas en la percepción del público sobre el valor del patrimonio cultural, utilizando métodos cualitativos y cuantitativos que integren una perspectiva más amplia.

### **CONCLUSIONES**

El análisis de las iniciativas digitales llevadas a cabo por el Museo de Sitio y Santuario Arqueológico de Pachacamac durante los primeros meses de la pandemia de COVID-19 muestra que estas estrategias fueron esenciales para mantener la comunicación con el público y asegurar la difusión del patrimonio cultural en un contexto de confinamiento. La clasificación de estas iniciativas permitió identificar su enfoque en la educación, la interacción comunitaria y la accesibilidad, consolidando el papel de las redes sociales como herramientas fundamentales para la preservación y divulgación del patrimonio.

Los hallazgos de este estudio se alinean con otras investigaciones que destacan cómo los museos de todo el mundo intensificaron su actividad en redes sociales y adaptaron sus contenidos para responder a los intereses del público. Iniciativas digitales como publicaciones en formato de imágenes, videos y enlaces a recursos educativos reflejan una tendencia observada en otras instituciones, donde la digitalización de colecciones y la producción de contenidos interactivos fueron claves para reforzar la experiencia museística en un entorno virtual. No obstante, se identifican diferencias en las estrategias implementadas, lo que sugiere la necesidad de establecer planes a largo plazo que aseguren la sostenibilidad de los procesos de digitalización.

Este estudio presenta algunas limitaciones, entre las que destaca la ausencia de un análisis de la percepción pública sobre la efectividad de estas iniciativas digitales y su influencia en el desarrollo de la conciencia patrimonial. Además, una comparación con otros museos a nivel nacional permitiría obtener una visión más completa sobre el grado de implementación de estrategias digitales en el Perú.

Respecto a futuras investigaciones, sería pertinente centrarse en evaluar la experiencia del usuario, identificar las mejores prácticas e investigar cómo la tecnología puede potenciar la función educativa de los museos en contextos tanto presenciales como virtuales.

**Conflicto de intereses / Competing interests:**

El autor declara que no incurre en conflictos de intereses.

**Rol de los autores / Authors Roles:**

No aplica

**Fuentes de financiamiento / Funding:**

El autor declara que no recibió un fondo específico para esta investigación.

**Aspectos éticos / legales; Ethics / legal:**

El autor declara no haber incurrido en aspectos antiéticos, ni haber omitido aspectos legales en la realización de la investigación.

**REFERENCIAS**

- Abad de los Santos, B. (2023). Efectos de la pandemia por COVID-19 en museos de Andalucía. Análisis estadísticos y evaluación de los recursos digitales y económicos en la dinamización de las visitas. *Revista de Estudios Andaluces*, (46), 126-143. <https://dx.doi.org/10.12795/rea.2023.i46.06>
- Agostino, D., Arnaboldi, M., & Lampis, A. (2020). Italian state museums during the COVID-19 crisis: from onsite closure to online openness. *Museum Management and Curatorship*, 35(4), 362-372. <https://doi.org/10.1080/09647775.2020.1790029>
- Amaral, L. (2021). Los museos durante la pandemia: el importante papel de las redes sociales. *revista PH Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico*, (102), 193-195. <https://doi.org/10.33349/2021.102.4795>
- Benardelli, C., Álvarez, A., & Giordano, M., (10 – 13 de noviembre 2020). *Las encuestas como herramientas para generar y brindar información estadística sobre discapacidad y accesibilidad en ámbitos de museos*. [ponencia modalidad virtual]. XXXIV Jornadas de investigación XVI Encuentro Regional, secretaria de investigaciones, FADU, UBA, Argentina. <https://publicacionescientificas.fadu.uba.ar/index.php/actas/article/view/2393/2557>
- Bugnone, A., y Capasso, V. (2022). Museos de arte, públicos y pandemia. Análisis de dos casos argentinos. *Les Cahiers ALHIM*, (44), 1-16. <https://journals.openedition.org/alhim/11364>
- De Las Heras-Pedrosa, C., Iglesias-Sánchez, P., Jambrino-Maldonado, C., López-Delgado, P., y Galarza-Fernández, E. (2022). Gestión de la comunicación museística en ecosistemas digitales. Impacto del COVID-19 en la estrategia digital. *Gestión y curaduría de museos*, 38(5), 548-570. <https://doi.org/10.1080/09647775.2022.2111335>
- Delgado, S. (2020). Los retos en investigación, comunicación y educación de los museos de Lima en el marco de la COVID-19. Una discusión sobre los desafíos del futuro a partir de su situación actual y de las experiencias

- del MALI y el MUCEN. *Desde el Sur*, 12(1), 285-306.  
<http://www.scielo.org.pe/pdf/des/v12n1/2415-0959-des-12-01-285.pdf>
- Durán M. (2012). El estudio de caso en la investigación cualitativa. *REVISTA NACIONAL DE ADMINISTRACIÓN*, 3 (1),121-134.  
<https://revistas.uned.ac.cr/index.php/rna/article/view/477/372>
- Fernández-Fernández, V., Suárez Suárez, M. Ángel, y Calaf Machas, R. (2021). Comunicación en museos a través de redes sociales durante la pandemia: desvelando nuevas oportunidades de interacción. *Fonseca, Journal of Communication*, (23), 129-149.  
<https://doi.org/10.14201/fjc202123129149>
- García, M. (2021). Transformación digital en los museos públicos del Perú. *SABER SERVIR*, (6), 6-30.  
<https://revista.enap.edu.pe/index.php/ss/article/download/76/75>
- García-Martín, I., Ortega-Mohedano, F., y Pérez-Peláez, M., (2021). comunicación y espacios culturales en tiempos de covid-19. *Vivat Academia. Revista de Comunicación*, (154), 21-43.  
<https://doi.org/10.15178/va.2021.154.e1261>
- Gómez de la Torre, M. (2020). *Iniciativas digitales de los museos en tiempos del Coronavirus: una mirada a los museos más visitados del mundo*. [Tesis de master, CETT – Universidad de Barcelona].  
[https://drive.google.com/file/d/18Kh1KUyMJeGtda1pU24Wqyss65Q\\_PhDL/view](https://drive.google.com/file/d/18Kh1KUyMJeGtda1pU24Wqyss65Q_PhDL/view)
- Kyprianos, C. & Kontou, P. (2022). El uso de las redes sociales en los museos griegos durante la pandemia de COVID-19. *Gestión y curaduría de museos*, 38(5), Páginas 571-592.  
<https://doi.org/10.1080/09647775.2022.2158915>
- Longhi-Heredia, S., Quezada-Tello, L & Cappello, G. (2021). Estrategias digitales de difusión museística en tiempos del COVID-19. Estudio comparativo entre Ecuador, España y Perú. *Contratexto*, (36), 229-260.  
<http://www.scielo.org.pe/pdf/contrat/n36/1993-4904-contrat-36-229.pdf>
- Martín, T. (2021). *La Educación Artística en Espacios No Formales. El caso de los museos de Valladolid*. [Trabajo de fin de grado, Universidad de Valladolid].  
<https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/45361/TFG-G4775.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Martin, E. & Arias, P. (2021). Comunicar en tiempos de coronavirus: la estrategia del Museo Arqueológico Nacional. *Boletín del Museo Arqueológico Nacional*, (40), 525-542.  
<https://www.man.es/man/dam/jcr:533b481c-fceb-4492-a2ee-8acc95abf439/2021-bolman-40-33-martin.pdf>

- Martínez, R. & Martín, R. (2017). La fase de diagnóstico en el plan de comunicación el caso de un museo singular. *Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Nacional de Lomas de Zamora*, 7(24), 145-163. [https://www.cienciared.com.ar/ra/usr/9/1701/fisecestr\\_n24\\_145\\_163.pdf](https://www.cienciared.com.ar/ra/usr/9/1701/fisecestr_n24_145_163.pdf)
- Melgar, M., Elisondo, R., Díaz, M., y Lisa, E. (2022). Jóvenes y museos. Estudio de percepciones sobre experiencias educativas. *Praxis educativa*, 26 (3), 1-18. <https://www.scielo.org.ar/pdf/praxis/v26n3/2313-934X-praxis-26-3-0218.pdf>
- Mendoza, M. (2022). *Los museos virtuales como espacios de enseñanza-aprendizaje para el nivel inicial*. [Tesis de Maestría, Universidad Tecnológica Indoamérica]. <http://repositorio.uti.edu.ec//handle/123456789/2771>
- Menezes, R., Fernandes, J., Silva, A., & Reis, L. (2023). Transformación digital: un estudio de las acciones de los museos durante la pandemia. Conferencia Internacional de Investigación en Turismo. <https://doi.org/10.34190/ictr.6.1.1312>
- Moliner, A. (2021). Una exploración del impacto de la pandemia en las estrategias digitales de los museos. Congreso CIMED I Congreso Internacional de Museos y Estrategias Digitales, pp. 449 – 563. <https://dx.doi.org/10.4995/CIMED21.2021.12486>
- Moreno, I. & Dávila, J., (2018). Recurso 4. guía para elaborar un plan de comunicación transmedia en el ámbito de las organizaciones culturales. *Proyecto Innova Docencia 2016-2017*, Universidad Complutense Madrid, 90,1-15. <https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-26130/PlanCultura.pdf>
- Papalini, V., Maina, M., y Del Prato, M. (2022). El confinamiento de la cultura La ciudad de Córdoba durante la pandemia del Covid-19. *La Trama de la Comunicación*, 26 (2), 95-111. <https://www.scielo.org.ar/pdf/trama/v26n2/1668-5628-trama-26-02-00095.pdf>
- Pérez, L. & Reyes, T. (2024). La definición de Museo de ICOM. Un paso hacia la inclusividad. *Periférica Internacional. Revista Para El análisis De La Cultura Y El Territorio*, (24), 267-276. <https://doi.org/10.25267/Periferica.2023.i24.24>
- Quecedo, R. & Castaño, C. (2002). Introducción a la metodología de investigación cualitativa. *Revista de Psicodidáctica*, (14), 5-39. <https://www.redalyc.org/pdf/175/17501402.pdf>
- Quezada-Tello, L., Cappello, G., Longhi-Heredia, S. y Hernando-Gómez, A. (2022). Museos y pandemia: estrategias para la difusión educ comunicativa del patrimonio. *Human Review*, 11 (2), 39-58. <https://doi.org/10.37467/gkarevhuman.v11.3371>

- Rivera, S., & Villegas, L., (2022). La comunicación en los museos durante el periodo de pandemia por COVID-19 a través de canales digitales. El caso del Museo del Desierto en Coahuila (México). *Amérique Latine Histoire et Mémoire. Les Cahiers ALHIM*, (44).  
<https://doi.org/10.4000/alhim.11318>
- Servicio Nacional del patrimonio Cultural (26 de agosto de 2022). ICOM da a conocer nueva definición de museo.  
<https://www.patrimoniocultural.gob.cl/noticias/icom-da-conocer-nueva-definicion-de-museo>
- Terenzani, A. (2022). Museos, redes sociales y pandemia. *Revista Invecom*, 2(2), 239 – 256.  
<https://revistainvecom.org/index.php/invecom/article/view/211/318>
- Valverde, M. (2020). *Marketing turístico digital para la reinención de los museos de Lima ante el impacto del covid-19, caso: museo de arte contemporáneo de lima en el año 2020*. [Tesis de maestría, Universidad de San Martín de Porres].  
[https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/7130/FERNANDEZ\\_RV.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/7130/FERNANDEZ_RV.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Vargas, L. (2022). Museos y tendencias digitales. BID.  
<https://www.iber museos.org/wp-content/uploads/2022/09/vargas-santiago-2022-museos-tendencias-y-estrategias-digitales-arte-cultural-y.pdf>

## CAPÍTULO – 16

# Análisis experimental comparativo de la quema de etanol y diésel en un sistema de combustión común

*Comparative experimental analysis of ethanol and diesel combustion in a common combustion system*

**DOI:** <https://doi.org/10.35622/inudi.c.03.16>

---


### Edgar Paz

 Universidad Nacional del Santa, Chimbote – Ancash, Perú

✉ [epazp@uns.edu.pe](mailto:epazp@uns.edu.pe)

 <https://orcid.org/0009-0001-6853-8144>

### João Carvalho

 Universidad Estadual Paulista, Guaratinguetá – São Paulo, Brasil

✉ [ja.carvalho@unesp.br](mailto:ja.carvalho@unesp.br)

 <https://orcid.org/0000-0002-5599-9611>

### German Chumpitaz

 Universidad Nacional del Santa, Chimbote – Ancash, Perú

✉ [gchumpitaz@uns.edu.pe](mailto:gchumpitaz@uns.edu.pe)

 <https://orcid.org/0000-0003-1448-1602>

### Abstract

This applied experimental study aimed to compare pollutant emissions and flame characteristics in the combustion of diesel and hydrated ethyl alcohol using the same combustion system, composed of a combustion chamber, a Y-Jet atomizer, and a swirler-type flame stabilizer. The research followed a quantitative approach and a comparative experimental design. The independent variable was the type of fuel, while thermal power output was kept constant at 21 kW. The response variables analyzed were emissions of CO, NO<sub>x</sub>, particulate matter, and flame characteristics. High-precision instruments—such as rotameters, type K thermocouples, and gas analyzers—were used under controlled conditions of atomization ratio, air pressure, and excess air coefficient. As a results, combustion of hydrated ethanol generated blue flames typical of group combustion, with significantly lower emissions of NO<sub>x</sub>, CO, and soot compared to diesel. Diesel exhibited droplet combustion, characterized by yellow flames, high radiation, and considerable soot production. Ethanol's high volatility, along with the presence of water and OH radicals, contributed to more complete combustion and lower pollutant levels. In conclusión, hydrated ethanol proved to be a technically feasible alternative to diesel in industrial burners, offering environmental advantages due to reduced pollutant emissions.



Its application requires only modification of the pumping system, owing to ethanol's lower viscosity and inadequate lubricity for diesel-type fuel pumps.

**Keywords:** energy biomass, chemical processes, chemical compounds.

### Resumen

Este estudio experimental aplicado tuvo como objetivo comparar las emisiones de contaminantes y las características de la llama en la combustión de diésel y alcohol etílico hidratado utilizando el mismo sistema de combustión, compuesto por una cámara de combustión, un atomizador Y-Jet y un estabilizador de llama tipo remolino. La investigación siguió un enfoque cuantitativo y un diseño experimental comparativo. La variable independiente fue el tipo de combustible, mientras que la potencia térmica se mantuvo constante a 21 kW. Las variables de respuesta analizadas fueron las emisiones de CO, NO<sub>x</sub>, material particulado y las características de la llama. Se utilizaron instrumentos de alta precisión, como rotámetros, termopares tipo K y analizadores de gases, en condiciones controladas de relación de atomización, presión de aire y coeficiente de exceso de aire. Como resultado, la combustión de etanol hidratado generó llamas azules típicas de la combustión en grupo, con emisiones significativamente menores de NO<sub>x</sub>, CO y hollín en comparación con el diésel. El diésel exhibió una combustión de gotas, caracterizada por llamas amarillas, alta radiación y una producción considerable de hollín. La alta volatilidad del etanol, junto con la presencia de agua y radicales OH, contribuyó a una combustión más completa y a una reducción de los niveles de contaminantes. En conclusión, el etanol hidratado demostró ser una alternativa técnicamente viable al diésel en quemadores industriales, ofreciendo ventajas ambientales gracias a la reducción de emisiones contaminantes. Su aplicación solo requiere la modificación del sistema de bombeo, debido a la menor viscosidad del etanol y a su insuficiente lubricidad para las bombas de combustible diésel.

**Palabras clave:** biomasa energética, procesos químicos, compuestos químicos.

### INTRODUCTION

Currently, climate change has become one of the greatest threats and challenges facing humanity (Pinto, 2019); in recent years it has been seen through news published in the press media how the effects of climate change are becoming increasingly important. Natural phenomena such as hurricanes, tornadoes, forest fires, floods, droughts and others are becoming more serious and more frequent. Climate change is mainly due to fossil fuels use as a source of energy, which emit greenhouse gases such as carbon dioxide and methane, which increase the planet's temperature. Biofuels from crops have become an important alternative to fossil fuels, including liquid biofuels such as ethanol, which together with carbon capture and storage technologies can help achieve negative carbon emissions (Köberle, 2019). This is because biomass absorbs CO<sub>2</sub> from the atmosphere and assimilates it into its structure as carbon, the carbon is then integrated into the biofuel, when burned it produces CO<sub>2</sub> which can be captured and stored in the subsoil (Grandis et al., 2024).

Ethanol is blended with gasoline in Otto engines at various percentages. In the United States, it is commonly used in blends containing 10 %, 15 %, and between 51 % and 83 % ethanol, as noted by the U.S. Department of Energy. In Brazil, a 27 % ethanol blend is used (Barros, 2016). Additionally, Bioethanol is produced from energy crops. In the USA it is produced from corn, in Europe from sugar beet, in South America it is mainly produced from sugar cane, with Brazil as the main producer. Bioethanol has long been used as fuel in this country; it began to be used in 1975 with the creation of the national alcohol program, PROALCOOL, as a consequence of the first oil crisis in 1973. Since the creation of this program, Brazil has invested significant resources in infrastructure and research for the production and use of this biofuel, reducing its operating costs, making it competitive with other fuels and reducing greenhouse gas emissions by up to 80 % (Walter et al., 2011)

Brazil continues to invest heavily in bioethanol research, with the aim of diversifying its application, such as in aeronautical gas turbines and industrial burners. This research article is framed within this vision and its main objective is to carry out an experimental comparison of pollutant emissions and flame characteristics of diesel and hydrated ethyl alcohol burning in the same combustion system composed by: combustion chamber, atomizer and flame stabilizer; in order to know the technical feasibility of replacing diesel used in industrial burners with hydrated bioethanol. This article is the continuation of another work published by Paz (2009) where a theoretical comparison is made in the same burning system. Both publications are the result of the PhD Thesis carried out by Paz (2009) at the Laboratory of the Faculty of Mechanical Engineering of Guaratinguetá and at the Combustion and Propulsion Laboratory of the National Institute of Space Research (INPE), in Brazil.

## **METHODOLOGY**

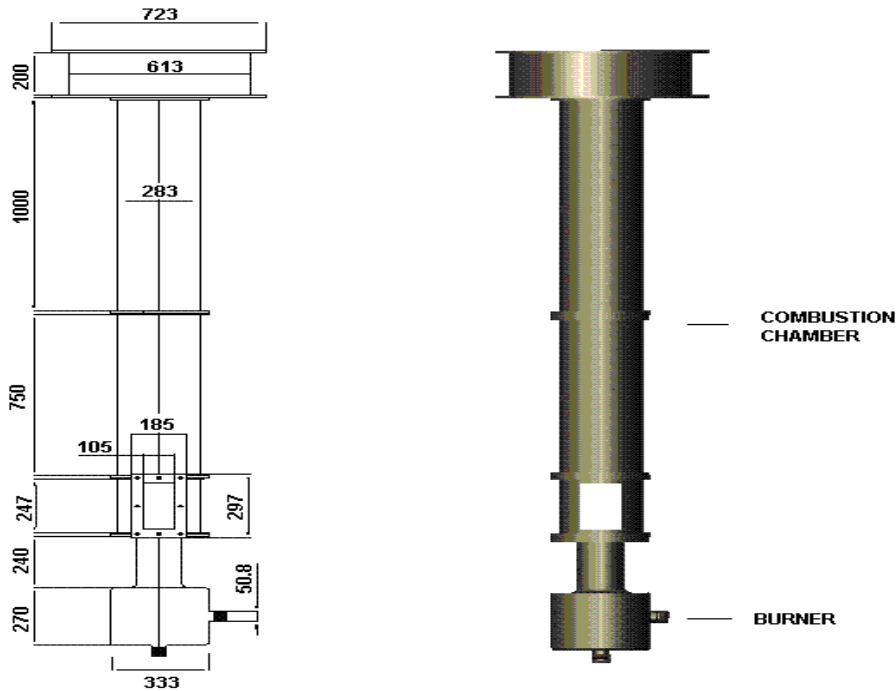
This study is classified as applied research, as it seeks to address a practical, real-world challenge: the technical and environmental assessment of replacing diesel with hydrated ethanol in industrial combustion systems. Instead of focusing on theoretical exploration, the research is directed toward enhancing combustion efficiency and minimizing pollutant emissions in industrial applications. Besides, this study adopts a comparative experimental design, involving the deliberate manipulation of the independent variable. Additionally, the research follows a quantitative approach, utilizing precise measurement instruments to collect numerical data. That's why this methodological framework ensures objective analysis, reproducibility, and scientific rigor (Hernández Sampieri et al., 2014).

In this study, the combustion of diesel and hydrated ethyl alcohol in the same burning system and releasing the same thermal power was compared. The independent variable is the fuel used (diesel and ethyl alcohol). The response variables compared were the emission of pollutants (CO, UHC, NOx and particulate matter) and flame characteristics. The comparison was made under the effect of the following intervening factors: effect of atomization, flame stabilizer and excess air.

The tests were realized in a vertical combustion chamber with water jackets to cool the walls. Figure 1 is shown a diagram of the combustion chamber with its measures in mm. On the other side, the burner is installed under the combustion chamber. It is formed by a flame holder and an injector. The flame holder is a type axial swirler with variable blades; it is showed in Figure 2. The axial swirler was projected and constructed following the methodology presented by Muniz (1993). It has 8 variable angle blades, with 2 mm thickness, external diameter “de” of 157 mm and internal diameter “di” of 42 mm.

**Figure 1**

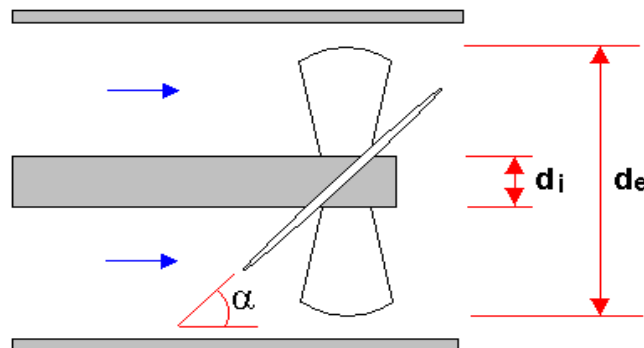
*Combustion chamber*



Note. Adapted from *Replacing diesel used in industrial burners with fuel alcohol* (in Portuguese) [Doctoral thesis, Universidade Estadual Paulista], by E. Paz Pérez, 2007.

**Figure 2**

*Axial swirler flame holder*



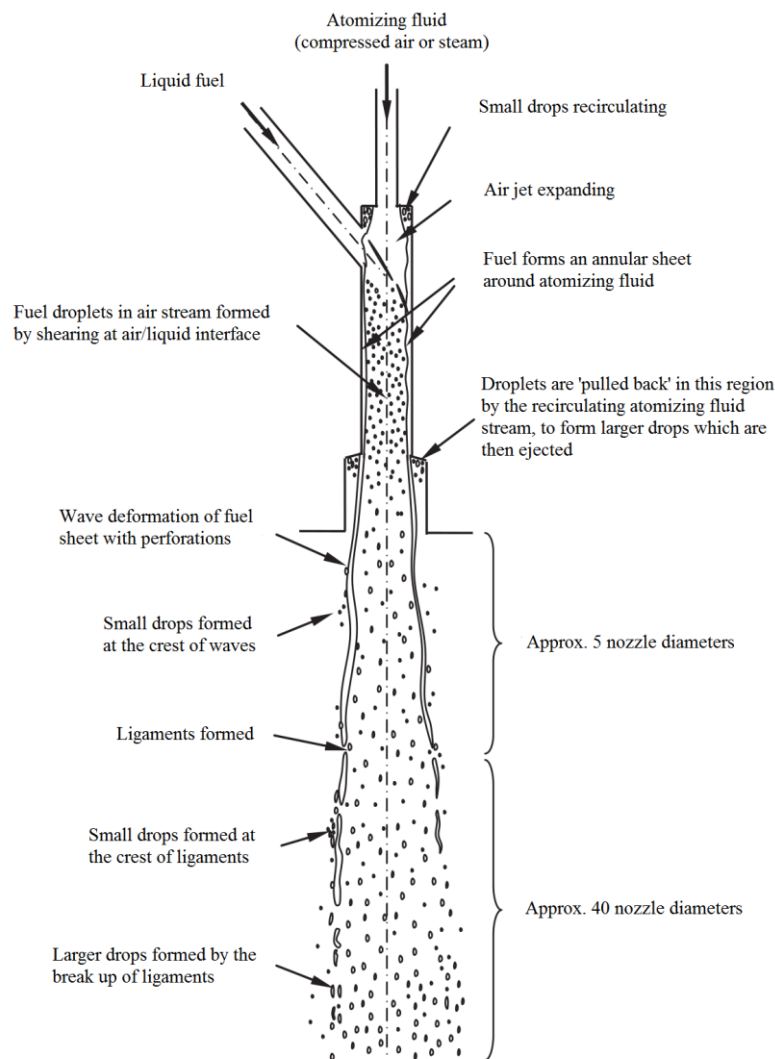
Note. Adapted from *Comparative study between diesel fuel and hydrated ethanol in direct burning*, by E. P. Paz, J. A. Carvalho Jr., L. R. Carrocci, E. V. Cortez, & M. A. Ferreira, 2009.

“Y” atomizer is a twin-fluid atomizer, widely used in oil boilers, industrial ovens, agricultural sprays, spray dryer and spray painting (Zhou et al., 2010). It is an air-assisted injector that uses a gas at high speed on the liquid fuel, the atomization process being influenced by injection pressure, liquid and gas properties and geometric configuration of the injector (Lacava et al., 2004; Song and Lee, 1996).

The physical atomization process on Y-type atomizer is shown in Figure 3 where the liquid fuel is injected into the mixing chamber at specific angle (Mullinger, 1974).

**Figure 3**

*Liquid atomization on a Y-Jet type injector*



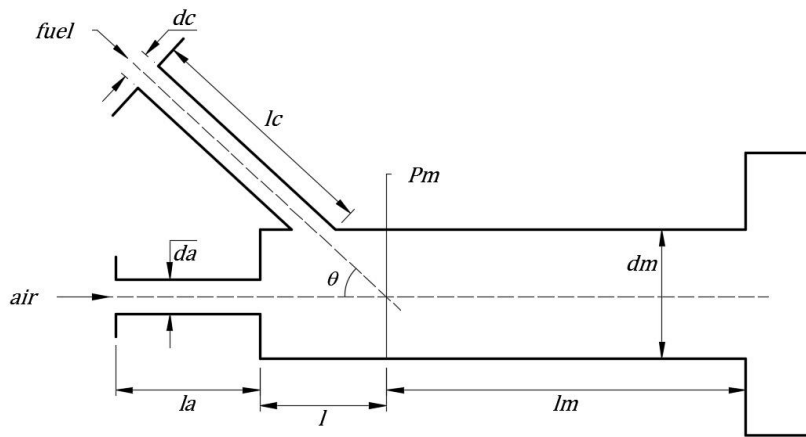
*Note.* Adapted from *The design and performance of internal mixing multijet twin fluid atomizers*, by P. Mullinger, 1974.

The injector is of the “Y-Jet” atomizer type and use compressed air for atomization. Its dimensions are showed in Figure 4. The atomizer was projected by applying the methodology presented by Lacava (2000). The diesel flow rate was 0.8 g/s, the atomization ratio was 0.1, and, the stagnation pressure and

temperature were 300 kPa and 300 K, respectively. The atomizer dimensions are shown in the Table 1.

**Figure 4**

*Y-Jet atomizer*



Note. Adapted from *Experimental investigation of air enrichment in the incineration of aqueous waste* (in Portuguese) (Doctoral thesis, Instituto Tecnológico de Aeronáutica), by F. Lacava, 2000.

**Table 1**

*Y-Jet atomizer dimensions*

<b>dimensions</b>	<b>da</b>	<b>dc</b>	<b>dm</b>	<b>l</b>	<b>lm</b>	<b>la</b>	<b>lc</b>
(mm)	0.4	0.4	0.6	0.3	3.0	1.2	3.4

The combustion air flow was measured by an orifice plate meter that follows the ISO 5167\*98 norm (Delmée, 2003). The atomization air flow was measure by two rotameters, the first one had a scale of 0 to 0.08 g/s ± 1 % and the second one had a scale 0 to 0.20 g/s ± 1 %. The fuel flow rate was also measured by two rotameters, ethanol rotameter which had a scale of 0 to 1.2 g/s ± 1 % and the diesel rotameter which had a scale of 0 to 0.8 g/s ± 1 %. Water flow was measure by a rotameter with a scale of 0 to 4 gpm ± 2 %. Combustion gas composition was measured by a system formed by the following analyzers: UHC (0 to 100 ppm ± 1 %), NOx (0 to 10.000 ppm ± 0.5 %), CO (0 to 5 % ± 1 %), the temperatures of the combustion chamber, the fuel, cool water, and atomization air was measured by chromel alumel termocouples (type K) with scale of 0 to 1200 °C ± 2,2 °C. The Temperatures and the combustion gas composition were registered in a data acquisition system.

In tests, the heat power released by each fuel was 21 kW. This value corresponds to a diesel flow rate of 0.5 g/s. Due to the lesser calorific value of ethanol its flow rate was of 0,852 g/s.

## **RESULTS AND DISCUSSION**

The consistency of the obtained data was corroborated by applying a mass balance to the different experiments regarding diesel and ethanol combustion. The coefficient of air in excess was obtained in two ways, a direct calculation which uses the measured values of fuel and air mass flow rates, and, an indirect calculation which uses the measured composition of the combustion gas into the global one-step combustion reaction. The results revealed a measurement error of 1.59 % in diesel case and the 1.8 % in ethanol case.

The value of pollutant emissions showed in figures was corrected to 3 % of O<sub>2</sub> volumetric concentration, using the procedure presented by Carvalho and McQuay (2007).

### **Effect of the Atomization Ratio on the Burning Processes**

The atomization ratio is defined as the ratio of atomization air mass flow rate to fuel mass flow rate. The effect of the atomization ratio on the burning processes of diesel and ethanol is studied in this section.

Lacava (2000) and Mullinger (1974) shown that the atomization ratio  $R_{at}$  is the most important parameter to evaluate the atomization in the Y-Jet atomizers. The air stagnation pressure is another parameter used to evaluate the atomization in these atomizers (Couto et al., 1999). In this study both parameters are considered. The CO, UHC and NO<sub>x</sub> emissions, from diesel and ethanol combustion, are depicted in Figures 5 to 7.

In the diesel case and the two ethanol cases, it is observed that, CO and UHC emissions decrease while NO<sub>x</sub> emissions increase with improved atomization. This indicate that the improvement in the atomization quality origin the improvement in the combustion. This agrees with results reported by others authors, as Couto et al. (1999) and Carvalho and Lacava (2003).

In part (a) of Figures 5 to 7 show the pollutants emissions from the combustion processes at the same atomization ratio  $R_{at}$ . It is observed that the CO and UHC emissions for ethanol combustion are lower than those for diesel combustion, mainly for atomization ratios lower than 0.3. In the case of NO<sub>x</sub> emissions, ethanol combustion produced lower concentration for all the atomization ratios. The concentration of NO<sub>x</sub> varied from 65 to 90 ppm, and from 3 to 20 ppm for diesel and ethanol, respectively. The lower emissions of CO and UHC, in the case of ethanol combustion, show that ethanol presents a more efficient combustion process than diesel. This is due to the high volatility of ethanol that increases its mixture rate and consequently improves its atomization.

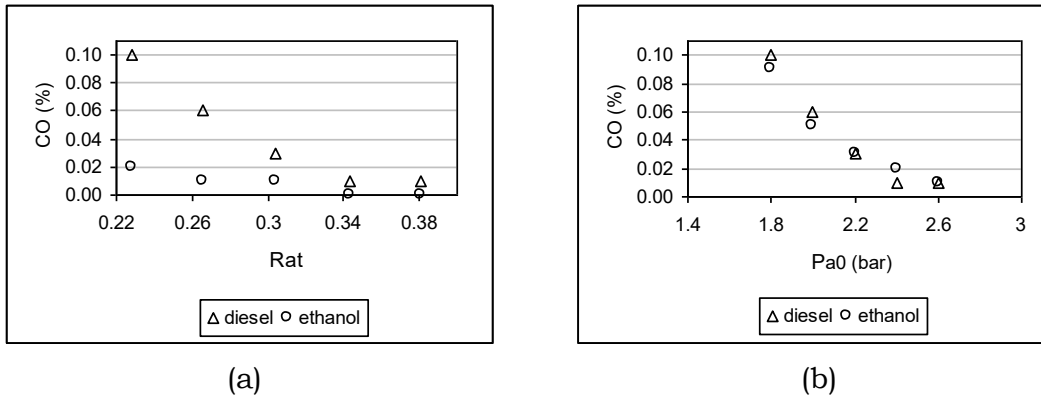
When ethanol and diesel are atomized with the same atomization ratio  $R_{at}$ , more compressed air is required for ethanol than for diesel combustion (69 % more) which leads to an increase of the atomization air-fuel pressure in ethanol case (see Table 2). This fact together with the lesser ethanol viscosity produces a better atomization and combustion in ethanol case than in diesel case. In Figure 5 (a) is also observed that the CO emissions are very low for the ethanol combustion. This can be explained by the better atomization of ethanol and by

presence of water in its composition (7 % in mass basis). The water presence modifies the CO reaction mechanism, increasing its reaction rate, CO reacts slowly unless hydrogen is present. Small concentrations of H<sub>2</sub> or H<sub>2</sub>O can significantly accelerate the CO reaction rate. (Turns, 2000).

The lower emissions of NO<sub>x</sub>, for ethanol combustion, can be explained by presence of water in ethanol composition, which reduces the flame temperature. According to Lenço (2004), the NO<sub>x</sub> emissions can be controlled by injecting from 5 to 10 % of water (liquid or steam) in the combustion zone of the chamber. In the study carried out by Lin and Pan (2001), the emissions of CO and NO<sub>x</sub>, from diesel combustion in a marine engine, were reduced by using emulsions of water and diesel (W/D).

**Figure 5**

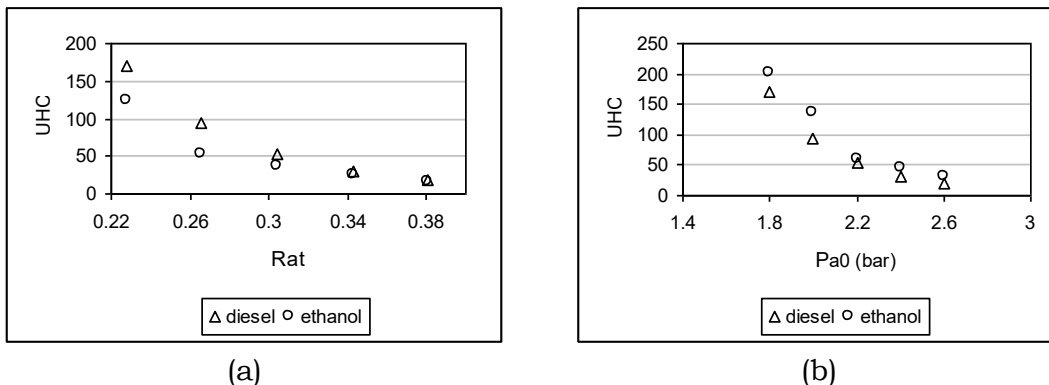
CO emissions (a) as function of atomization ratio (b) as function of air stagnation pressure



Note. Adapted from *Replacing diesel used in industrial burners with fuel alcohol* (in Portuguese) [Doctoral thesis, Universidade Estadual Paulista], by E. Paz Pérez, 2007.

**Figure 6**

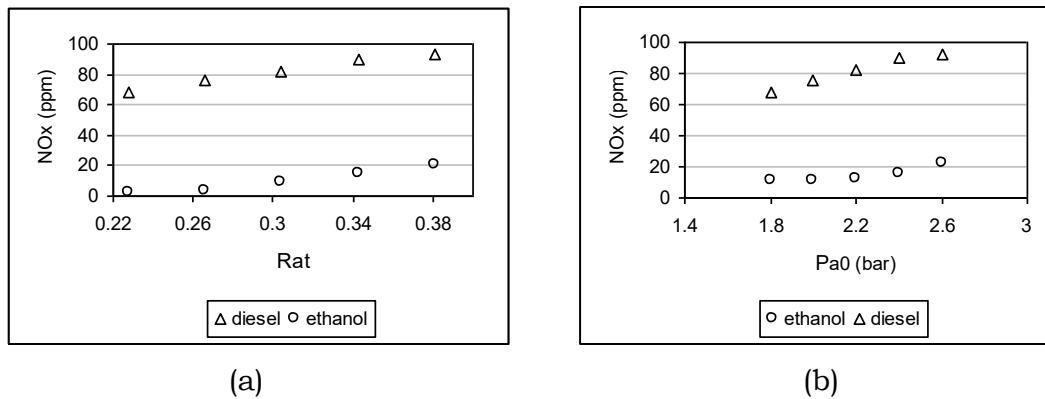
UHC emissions (a) as function of atomization ratio (b) as function of air stagnation pressure



Note. Adapted from *Replacing diesel used in industrial burners with fuel alcohol* (in Portuguese) [Doctoral thesis, Universidade Estadual Paulista], by E. Paz Pérez, 2007.

**Figure 7**

*NOx emissions (a) as function of atomization ratio (b) as function of air stagnation pressure*



*Note.* Adapted from *Replacing diesel used in industrial burners with fuel alcohol* (in Portuguese) [Doctoral thesis, Universidade Estadual Paulista], by E. Paz Pérez, 2007.

The pollutants emissions, originated by the combustion of diesel and ethanol, when burned with the same atomization air pressure  $P_{a0}$ , are shown in part (b) of Figures 5 to 7. When comparing the combustion of ethanol and diesel for a  $P_{a0}$  of 2.2 bar, it is observed that ethanol combustion emitted less NOx, slightly more UHC and slightly less CO. Above an atomization pressure of 2.2 bar the aforementioned behavior is inverted.

The fact that the emissions of CO and UHC are roughly equal for both ethanol and diesel combustion, can be explained with aid of Table 2. When ethanol and diesel combustion take place at the same atomization air pressure, the value of the Rat and the atomization air flow rate are smaller for ethanol combustion. It can be observed that the value of the air mass flow rate for ethanol combustion is between 8 to 28 % lower than the value for diesel combustion. Also, the value of the atomization ratio for ethanol combustion is between 46 to 57 % lower than the value for diesel combustion. These facts affect negatively the atomization of ethanol and, as consequence, its combustion. Thus, the CO and UHC emissions for ethanol combustion tend to be bigger than those for diesel, but this effect is in part attenuated by the high volatility and lower viscosity of the ethanol.

**Tabla 2**

*Dates of the experiments 1 and 2*

N°	Test: same $R_{at}$						Test: same $P_{a0}$					
	Fuel	$m_c$ (g/s)	$P_{comb}$ (bar)	$m_{at}$ (g/s)	$R_{at}$	$P_{a0}$	Fuel	$m_c$ (g/s)	$P_{comb}$ (bar)	$m_{at}$ (g/s)	$R_{at}$	$P_{a0}$
1	diesel	0.5	0.35	0.12	0.23	0.80	diesel	0.5	0.35	0.12	0.23	0.80
2	diesel	0.5	0.40	0.13	0.27	1.00	diesel	0.5	0.40	0.13	0.27	1.00
3	diesel	0.5	0.45	0.15	0.3	1.20	diesel	0.5	0.45	0.15	0.3	1.20
4	diesel	0.5	0.45	0.17	0.34	1.40	diesel	0.5	0.45	0.17	0.34	1.40

5	diesel	0.5	0.50	0.19	0.38	1.60	diesel	0.5	0.50	0.19	0.38	1.60
6	ethanol	0.85	1.00	0.19	0.23	1.50	ethanol	0.85	0.70	0.08	0.10	0.80
7	ethanol	0.85	1.15	0.23	0.27	1.80	ethanol	0.85	0.85	0.12	0.14	1.00
8	ethanol	0.85	1.20	0.26	0.3	2.05	ethanol	0.85	0.95	0.13	0.16	1.20
9	ethanol	0.85	1.35	0.29	0.34	2.30	ethanol	0.85	1.10	0.16	0.18	1.40
10	ethanol	0.85	1.45	0.33	0.38	2.50	ethanol	0.85	1.20	0.18	0.21	1.60

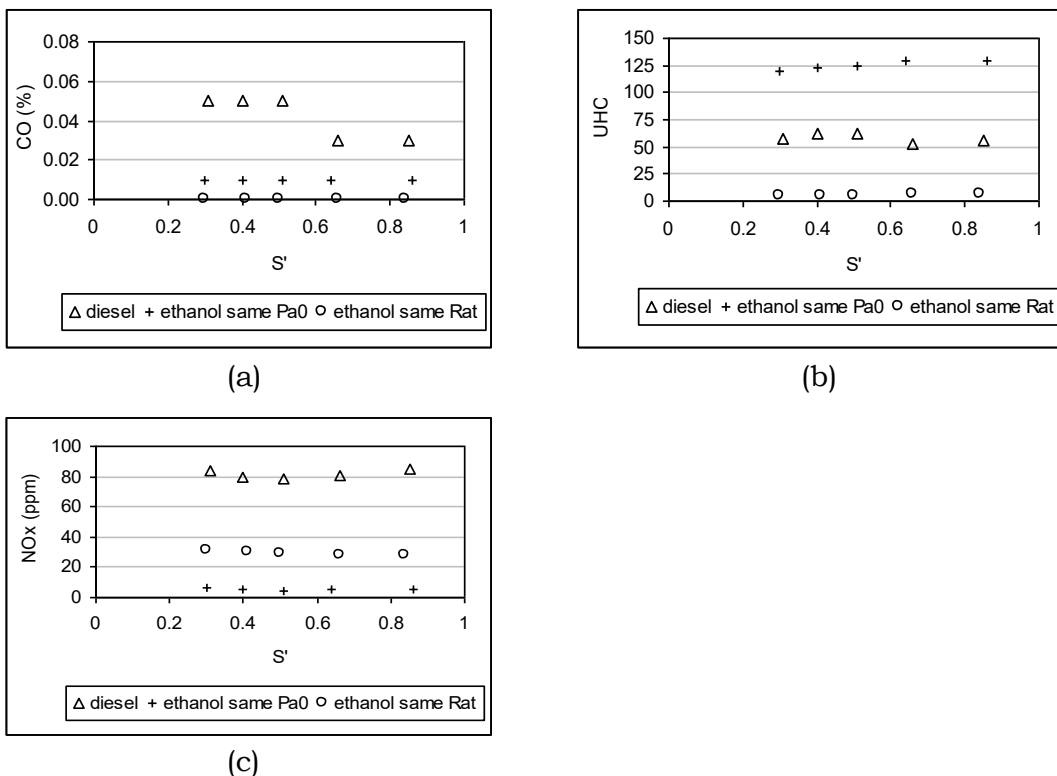
Note. Adapted from *Replacing diesel used in industrial burners with fuel alcohol* (in Portuguese) [Doctoral thesis, Universidade Estadual Paulista], by E. Paz Pérez, 2007.

### Influence of flame holder

In these tests, it is studied the influence of a flame holder on the pollutants produced by the combustion of diesel and hydrated ethanol. The flame holder used in the experiments was of variable blades swirler type; therefore, the swirl number  $S'$  was used as the comparison parameter for analyses of the flame holder effect. The calculation of  $S'$  was carried out following the methodology presented by Lacava (2000), together with the data of swirler presented in section 2. The diesel emissions have been compared with ethanol emissions, in terms of the swirl number  $S'$ , under in two situations: Combustion with the same atomization ratio (Rat) and with the same atomization pressure (Pa0). The results are presented in Figure 8.

Figure 8

Pollutants emissions as function of  $S'$



Note. Adapted from *Replacing diesel used in industrial burners with fuel alcohol* (in Portuguese) [Doctoral thesis, Universidade Estadual Paulista], by E. Paz Pérez, 2007.

In figure 8 it is observed that the CO and NO<sub>x</sub> emissions from ethanol combustion are smaller than those from diesel combustion in all considered situations. On the other hand, the UHC emissions from ethanol combustion are higher than those from diesel combustion when the same value of  $P_{a0}$  is used. It is also observed that for diesel combustion, the increase of S' produces a decrease of the emissions of CO and UHC; this fact indicates that the combustion improves with the increase of the swirl number.

In the case of ethanol combustion, increase of S' does not have a noticeable effect on the emissions of CO, it slightly increases the emissions of UHC and slightly decreases the emissions of NO<sub>x</sub>. These different behaviors are observed because the recirculation created by the swirler improves the combustion of heavy liquid fuels (as diesel) and pulverized coal; however, it does not produce significant improvements for the combustion of volatile liquid fuels (as ethanol) or gaseous fuels (Salvi, 1975).

The diesel, being a not volatile fuel, presents low evaporation rate. Therefore, the swirl effect increases the mixing rate, improving the combustion. In the case of ethanol, which is a volatile fuel, increase of the swirl number does not significantly improve the mixing rate; on the other hand, the considerably increase of swirl number increased recirculation flow enhances flame cooling. In these tests a clear reduction of the temperature was observed at the center of ethanol flame when the swirl number is increased. This lower flame temperature, without any substantial improvement in the mixing rate, produces higher UHC emissions and lower NO<sub>x</sub> emissions. The CO emission were not increased by the lower flame temperature due to the presence of water.

### **Influence of the air excess coefficient**

In these tests the influence of air excess coefficient  $b$  on the pollutants emissions is considered under two situations: Combustion with the same atomization ratio (Rat) and with the same atomization pressure ( $P_{a0}$ ).

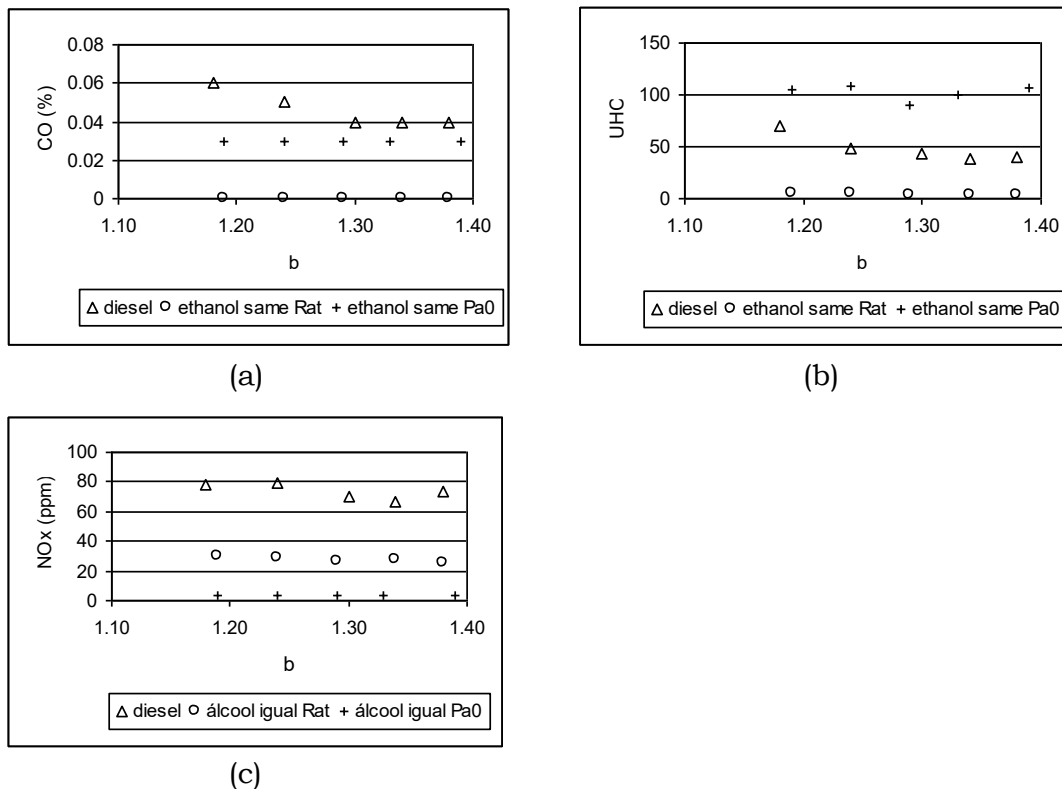
In previous tests the emissions were corrected for 3 % of O<sub>2</sub>. In present tests, there are important variations in the amount of O<sub>2</sub>; therefore, the curves of corrected emissions would allow to compare the combustion of both fuels, but they would hide the effect of the coefficient of air excess on the pollutants. In order to prevent this, the emissions curves are presented without correction.

In Figure 9 it is observed that ethanol combustion emissions are lower than the diesel combustion emissions, with the exception of the UHC emissions at the same  $P_{a0}$ .

Figure 9, shows that, for diesel combustion, the emissions of CO and UHC decrease when  $b$  is increased. Therefore, the efficiency of diesel combustion improves with the increase of air excess. On the other hand, for ethanol combustion, the emissions of CO and UHC are almost constant under the two considered situations. The NO<sub>x</sub> emissions, decrease with the increase of the coefficient of air excess, for the combustion of both fuels.

Figure 9

Pollutants emissions as function of  $S'$



Note. Adapted from *Replacing diesel used in industrial burners with fuel alcohol* (in Portuguese) [Doctoral thesis, Universidade Estadual Paulista], by E. Paz Pérez, 2007.

### Soot emissions and flame characterization

In diesel combustion, considerable soot emissions were observed in the combustion products. The flame presented a completely yellow color. This characteristic is typical of droplet combustion. According to Suzuki and Chiu (1971), diluted sprays of not volatile fuels and big droplets form flames around an only droplet. This type of combustion process is characterized by high soot emissions that give to the flame a yellow color and high radiation. The droplet burning characteristic of the diesel fuel is due to its low volatility, lower fuel flow rate and higher viscosity. These two last characteristics lead to the formation of bigger droplets.

In contrast, ethanol flame presents a blue color in the axial region next to the injector, and white and palish orange tonalities in the other regions. In ethanol combustion, it is not observed significant soot emissions, except small ones when the conditions were most unfavorable for the combustion. This type of combustion process is characteristic of group combustion. In this one, a flame burns around a droplets cloud. The group combustion is form in dense sprays with small droplet diameters and volatile fuels. A cluster of flames are homogeneous, similar to the gaseous diffusion flames. Therefore, not forming soot, the particulate material presents blue color. Due to the absence of solid particles, this kind of flame is little radiating.

This combustion behavior is typical of group combustion, where the flame forms around a cloud of fine droplets. It occurs in dense sprays composed of small droplet diameters and volatile fuels. The resulting flame is homogeneous and resembles a gaseous diffusion flame. As it produces little to no soot, the flame exhibits a blue color due to the absence of solid particles, and its radiative intensity is low.

Due to the high volatility of the ethanol, its good atomization, and, greater density of its spray (it needs greater amount of fuel due to its low heating value); it is expected group combustion type for ethanol. Experimental studies confirm this hypothesis. In the work of Lenço (2004) it is observed that ethanol flame is blue, without the presence of soot and with low radiation intensity. According Machiroutu (2001) ethanol flame was characterized as an internal group combustion.

The ethanol combustion presents two more advantages with respect to diesel combustion, apart from the lower pollutants and soot emissions already discussed:

- Lower CO<sub>2</sub> emission. Since ethanol is obtained from sugar cane (in Brazil) the carbon emissions of CO<sub>2</sub> are compensated during the growth stage of the sugar cane. Therefore, on the general balance of ethanol life cycle, it effectively does not add CO<sub>2</sub> during its burning, but during the stages of production and transport.
- Ethanol combustion does not emit SO<sub>2</sub>. On the other hand, the diesel combustion emits 166 g of SO<sub>2</sub>/GJ-diesel.

It is important to observe that to get a satisfactory substitution of diesel for ethanol the following aspects must be considered:

- To use the ethanol in the same combustion system than diesel, the fuel pump must be changed. In the burners that use oil diesel, the fuel injector pumps are of positive displacement type, which are lubricated by the fuel itself. The kinematic viscosity of ethanol (to 300 K), is approximately half than the diesel viscosity (1.78 and 3.707 cSt respectively). Due to its low viscosity, ethanol cannot be used as lubricant for the injecting pumps. Therefore, it cannot be used directly without changing the fuel pump.
- In systems that use ethanol as fuel precautions must be taken to prevent losses by evaporation and fire risks. Due the ethanol high volatility, the possibilities of fuel evaporation lost are higher. Ethanol can form flammable mixtures at lower temperatures than diesel, the flash point of the hydrated ethyl alcohol is 15°C while that for the diesel he is 38, °C.

These results can be summarized in that the high volatility of hydrated ethyl alcohol, the presence of water and the OH radical in its composition contribute to considerably lower pollutant emissions than those corresponding to diesel. This shows that ethanol is an interesting substitute for diesel in direct burning as industrial burners and gas turbines.

This research is limited to the characteristics of Brazilian vehicle fuels, mainly hydrated ethanol, which has a water content of approximately 7 %, a compound

that has a great effect on the reduction of pollutant emissions from burning. It is suggested that other countries repeat the experiments with their own fuels. Also, the present work is limited to Y-Jet type atomizers and swirler type stabilizers.

## CONCLUSIONS

This research confirms that hydrated ethyl alcohol can be used as a viable alternative to diesel in the same combustion system, achieving a substantial reduction in emissions of CO, NO<sub>x</sub>, and particulate matter. The only technical adjustment required is the replacement of the fuel pump, due to the lower viscosity and lubricity of ethanol compared to diesel.

The lower NO<sub>x</sub> emissions observed during ethanol combustion are mainly due to the water content in the fuel, which decreases flame temperature. Likewise, the significant reduction in CO and particulate matter emissions is attributed to ethanol's high volatility and the presence of water and OH radicals, which promote more complete combustion.

In addition to these advantages, ethanol combustion does not produce sulfur dioxide (SO<sub>2</sub>), and the CO<sub>2</sub> emitted is largely compensated by the carbon absorbed during the sugarcane growth cycle. Therefore, ethanol contributes to a lower net carbon footprint, with emissions mainly associated with its production and transportation.

Finally, the combustion behavior differs notably between the two fuels. Diesel exhibits droplet combustion, with a yellow flame and high soot generation, while ethanol displays cluster combustion, producing a blue flame with minimal soot. Based on these findings, future studies are recommended to evaluate ethanol performance using other injector types, such as pressure swirl atomizers, and to test its application in gas turbine combustion chambers.

### Rol de contribución

**Edgar Paz:** Conceptualización, análisis formal, investigación, escritura –revisión y edición, visualización, supervisión.

**João Carvalho:** Conceptualización, curación de datos, recursos, escritura –borrador original.

**German Chumpitaz:** Conceptualización, curación de datos, recursos, escritura –borrador original.

## REFERENCIAS

- Barros, S. (2016). *Brazil Biofuels Annual Report 2016*. [https://apps.fas.usda.gov/newgainapi/api/report/downloadreportbyfilename?filename=Biofuels %20Annual\\_Sao %20Paulo %20ATO\\_Brazil\\_8-12-2016.pdf](https://apps.fas.usda.gov/newgainapi/api/report/downloadreportbyfilename?filename=Biofuels%20Annual_Sao%20Paulo%20ATO_Brazil_8-12-2016.pdf)
- Couto, H. S., Carvalho, J. A., Bastos-Netto, D., McQuay, M. Q., & Lacava, P. T. (1999). Theoretical Prediction of Mean Droplet Size of Y-Jet Atomizers. *Journal of Propulsion and Power*, 15(3), 481–485. <https://doi.org/10.2514/2.5453>
- de Carvalho, J. A., & Lacava, P. T. (2003). *Emissões em processo de combustão* (1<sup>st</sup> ed.). Editora Unesp.

- de Carvalho Júnior, J. A., & McQuay, M. Q. (2007). *Principles of applied combustion*. UFSC.  
<https://books.google.com.pe/books?id=ywY4QAAACAAJ>
- Delmée, G. J. (2003). *Manual de medição de vazão* (3<sup>rd</sup>. ed). Editora Blucher.  
<https://books.google.com.pe/books?id=qdW0DwAAQBAJ>
- Grandis, A., Fortirer, J. da Silva, Pagliuso, D., & Buckeridge, M. S. (2024). Scientific Research on Bioethanol in Brazil: History and Prospects for Sustainable Biofuel. *Sustainability*, 16(10), 4167.  
<https://doi.org/10.3390/su16104167>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación (6.<sup>a</sup> ed.). McGraw-Hill.
- Köberle, A. C. (2019). The Value of BECCS in IAMs: a Review. *Current Sustainable/Renewable Energy Reports*, 6(4), 107–115.  
<https://doi.org/10.1007/S40518-019-00142-3>
- Lacava, P. T. (2000). *Experimental investigation of air enrichment in the incineration of aqueous waste* (in Portuguese). [Doctoral thesis, Instituto Tecnológico de Aeronáutica].  
[https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/ITA\\_e3fdacaa32cc03dc992564c96e753c33](https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/ITA_e3fdacaa32cc03dc992564c96e753c33)
- Lacava, P. T., Pimenta, A. P., & Andrade De Carvalho, J. (2004). *Y-Jet type atomizer design, spray characteristics and combustion*. Proceedings of the 10o Brazilian Congress of Thermal Sciences and Engineering - ENCIT 2004, ABCM.  
[https://www.abcm.org.br/anais/encit/2004/artigos/symp\\_comb/CITO4-0329.pdf](https://www.abcm.org.br/anais/encit/2004/artigos/symp_comb/CITO4-0329.pdf)
- Lenço, P. C. (2004). *Experimental study of NOx formation and emission in the combustion of ethanol and LPG in a cylindrical combustion chamber* [Master's dissertation, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)]. Repositorio UNICAMP.  
[https://scholar.google.com.hk/citations?view\\_op=view\\_citation&hl=es&user=T-li5QgAAAAJ&citation\\_for\\_view=T-li5QgAAAAJ:u5HHmVD\\_uO8C](https://scholar.google.com.hk/citations?view_op=view_citation&hl=es&user=T-li5QgAAAAJ&citation_for_view=T-li5QgAAAAJ:u5HHmVD_uO8C)
- Lin, C. Y., & Pan, J. Y. (2001). The effects of sodium sulfate on the emissions characteristics of an emulsified marine diesel oil-fired furnace. *Ocean Engineering*, 28(4), 347–360. [https://doi.org/10.1016/S0029-8018\(00\)00006-8](https://doi.org/10.1016/S0029-8018(00)00006-8)
- Machiroutu, S. V. (2001). Influence of drop size distribution and fuel vapor fraction on premixed spray combustion [Doctoral dissertation, Arizona State University].  
[https://www.researchgate.net/publication/34281011\\_Influence\\_of\\_drop\\_size\\_distribution\\_and\\_fuel\\_vapor\\_fraction\\_on\\_premixed\\_spray\\_combustion](https://www.researchgate.net/publication/34281011_Influence_of_drop_size_distribution_and_fuel_vapor_fraction_on_premixed_spray_combustion)

- Mullinger, P. J. (1974). *The Design and Performance of Internal Mixing Multijet Twin Fluid Atomizers*.  
[https://books.google.com.pe/books/about/The\\_Design\\_and\\_Performance\\_of\\_Multi\\_jet.html?id=InZ1PgAACAAJ&redir\\_esc=y](https://books.google.com.pe/books/about/The_Design_and_Performance_of_Multi_jet.html?id=InZ1PgAACAAJ&redir_esc=y)
- Muniz, W. de F. (1993). *Estudy of a vortical flame arrestor with variable paddle angle*. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais.
- Paz Pérez, E. (2007) Replacing Diesel Used in Industrial Burners with Fuel Alcohol (in Portuguese) [Doctoral thesis, Universidade Estadual Paulista], <http://hdl.handle.net/11449/106433>
- Paz, E. P.; CARVALHO Jr. J. A., Carrocci, L R., Cortez, E. V. & Ferreira, M. A. (2009) *Comparative Study between Diesel Fuel and Hydrated Ethanol in Direct Burning*. Proceedings of the European Combustion Meeting 2009. [https://www.researchgate.net/publication/237483344\\_ESTUDIO\\_COMPARATIVO\\_ENTRE\\_LA\\_QUEMA\\_DIRECTA\\_DE\\_DIESEL\\_Y\\_ALCOHOL\\_ETILICO\\_HIDRATADO](https://www.researchgate.net/publication/237483344_ESTUDIO_COMPARATIVO_ENTRE_LA_QUEMA_DIRECTA_DE_DIESEL_Y_ALCOHOL_ETILICO_HIDRATADO)
- Pinto, F. (2019) *Climate change in Chile: from the global challenge to the local opportunity*. Foundation Friedrich-Ebert-Stiftung. <https://library.fes.de/pdf-files/bueros/chile/15512.pdf>
- Salvi, G. (1975). *combustion: Theory and applications*. Dossat.
- Song, S. H., & Lee, S. Y. (1996) Study of atomization mechanism of gas/liquid mixtures flowing through Y-jet atomizers. *Atomization and Sprays*, 6(2), 193–209. <https://doi.org/10.1615/ATOMIZSPR.V6.I2.40>
- Suzuki, T., & Chiu, H. H. (1971). Multi-droplet combustion of liquid propellants. *Space Technology and Science*, 145-154.
- Turns, S. R. (2000). *An Introduction to Combustion: Concepts and Applications* (2<sup>nd</sup>. ed). McGraw-Hill. <https://books.google.com.pe/books?id=rzo8PgAACAAJ>
- Walter, A., Dolzan, P., Quilodrán, O., Garcia, J., Da Silva, C., Piacente, F., & Segerstedt, A. (2011) Sustainability assessment of bio-ethanol production in Brazil considering land use change, GHG emissions and socio-economic aspects. *Energy policy*, 39(10), 5703-5716. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2010.07.043>
- Zhou, Y., Zhang, M., Yu, J., Zhu, X., & Peng, J. (2010). Experimental investigation and model improvement on the atomization performance of single-hole Y-jet nozzle with high liquid flow rate. *Powder Technology*, 199(3), 248–255. <https://doi.org/10.1016/j.powtec.2010.01.013>


## Estructura organizacional y eficiencia operativa de organizaciones no gubernamentales ambientalistas en El Salvador

*Organizational structure and operational efficiency of environmental non-governmental organizations in El Salvador*

DOI: <https://doi.org/10.35622/inudi.c.03.17>

---


### José Vaquerano

 Universidad de Oriente, San Miguel, El Salvador

✉ [jvaquerano@univo.edu.sv](mailto:jvaquerano@univo.edu.sv)

 <https://orcid.org/0000-0002-1519-0439>

### David Álvarez

 Universidad de Oriente, San Miguel, El Salvador

✉ [david.alvarez@univo.edu.sv](mailto:david.alvarez@univo.edu.sv)

 <https://orcid.org/0000-0002-5584-0897>

### Resumen

El estudio analiza la relación entre la estructura organizacional y la eficiencia operativa de organizaciones no gubernamentales (ONGs) ambientalistas en la región oriental de El Salvador. A través de una metodología cualitativa basada en entrevistas a profundidad con representantes de siete ONG, se exploró cómo estas organizaciones gestionan sus recursos, aplican el proceso administrativo y se articulan con actores comunitarios, públicos y privados para alcanzar sus objetivos ambientales. Los hallazgos evidencian que una estructura organizativa formal, acompañada de planificación estratégica, liderazgo comunitario, mecanismos de control y adaptación a las condiciones locales, resulta clave para la sostenibilidad de sus proyectos. Además, se identificó que la obtención de financiamiento internacional representa tanto una fortaleza como una vulnerabilidad, debido a la alta dependencia de fuentes externas. Las ONGs demuestran capacidad técnica y operativa, así como un compromiso con la transparencia y el impacto social, aunque enfrentan desafíos significativos relacionados con la rotación de personal, la migración rural y la incertidumbre en el acceso a fondos. En conclusión, estas organizaciones desempeñan un rol esencial en la promoción de la conciencia ambiental, la conservación de los ecosistemas y el desarrollo sostenible.

**Palabras clave:** estructura administrativa, medio ambiente, optimización, recursos.



### **Abstract**

This study analyzes the relationship between organizational structure and operational efficiency of environmental nongovernmental organizations (NGOs) in eastern El Salvador. Using a qualitative methodology based on in-depth interviews with representatives of seven NGOs, the study explored how these organizations manage their resources, implement administrative processes, and articulate with community, public, and private stakeholders to achieve their environmental objectives. The findings show that a formal organizational structure, accompanied by strategic planning, community leadership, oversight mechanisms, and adaptation to local conditions, is key to the sustainability of their projects. Furthermore, it was identified that obtaining international funding represents both a strength and a vulnerability due to their high dependence on external sources. The NGOs demonstrate technical and operational capacity, as well as a commitment to transparency and social impact, although they face significant challenges related to staff turnover, rural migration, and uncertainty in accessing funds. In conclusion, these organizations play an essential role in promoting environmental awareness, ecosystem conservation, and the sustainable development of their communities, which requires strengthening their institutional capacities and expanding their financial sustainability base.

**Keywords:** administrative structure, environment, optimization, resources.

### **INTRODUCCIÓN**

Las estructuras organizacionales, los procesos internos y el uso eficiente de los recursos constituyen elementos esenciales para que las organizaciones no gubernamentales (ONGs) logren cumplir con sus fines institucionales y puedan generar un impacto positivo en la concienciación socioambiental. En contextos marcados por la escasez de recursos y el aumento de las necesidades sociales, se vuelve imperativo que estas organizaciones optimicen al máximo sus capacidades operativas, ya que de ello puede depender su permanencia y sostenibilidad (Iglesias et al., 2014).

Las ONGs son entidades sin fines de lucro, surgidas por iniciativa social, independientes del aparato estatal y orientadas a objetivos humanitarios o sociales. Según la definición de las Naciones Unidas, se trata de grupos de ciudadanos voluntarios que actúan de manera autónoma a nivel local, nacional o internacional. Para ser consideradas como tales, deben ofrecer servicios de interés público sin sustituir las funciones del Estado, buscar el bienestar colectivo en las comunidades donde operan y promover procesos de participación y autogestión que fortalezcan las capacidades locales sin generar dependencia (Lahoz, 2024).

En el ámbito ambiental, las ONGs se caracterizan por tener como eje central la protección de la naturaleza y la promoción de una conciencia ecológica orientada a la conservación de ecosistemas fundamentales para la vida humana y el desarrollo sostenible (Cartagena, 2008). Su evaluación resulta

particularmente relevante en la actualidad, dado el contexto global y local que favorece las acciones medioambientales mediante normativas, tratados internacionales, políticas públicas e iniciativas privadas que colocan al medioambiente en el centro del debate social.

Dado que estas organizaciones enfrentan múltiples desafíos y deben responder a dinámicas comunitarias en constante transformación, resulta necesario que cuenten con estructuras organizativas sólidas y duraderas. Estas deben permitir relaciones humanas ordenadas y asignar de manera clara las funciones y responsabilidades de sus miembros (Acosta Forcado, 2018). Una estructura débil o mal definida puede generar confusiones, descoordinaciones e incluso el fracaso institucional (Galán Ladero et al., 1999).

Desde la perspectiva de la teoría clásica de la administración, se plantea que una organización eficiente requiere una adecuada disposición de sus componentes y relaciones internas, aplicando principios científicos que buscan mejorar tanto la estructura (anatomía) como el funcionamiento (fisiología) institucional (Medina Macías & Ávila Vidal, 2002). Esta visión enfatiza que el diseño organizativo no solo influye en el rendimiento operativo, sino que también es clave para la sostenibilidad y éxito de las ONGs.

### **Figura 1**

*Proceso administrativo vinculado al análisis de las organizaciones no gubernamentales*



*Nota.* El grafico representa al proceso administrativo aplicado las organizaciones, descrito por la teoría administrativa.

Estos elementos incluyen las categorías de planificación, organización, dirección y control, las cuales son funciones esenciales para la gestión efectiva de cualquier proyecto o iniciativa. La planificación implica el establecimiento de objetivos y la determinación de los cursos de acción necesarios para alcanzar dichos objetivos, proporcionando una hoja de ruta clara y bien estructurada. La organización define la función de cada elemento humano, relaciones de

autoridad y responsabilidad, así como el uso de recursos humanos, materiales y financieros. La dirección implica la conducción y el liderazgo de una organización, coordinando y motivando a los subalternos en la ejecución de diferentes tareas. Por último, el control se refiere al seguimiento y verificación del cumplimiento de objetivos establecidos previamente en la organización.

Ante la crisis climática que afecta a El Salvador y las problemáticas ambientales que repercuten en la población salvadoreña, es fundamental entender a las ONGs ambientalistas para desarrollar e implementar intervenciones efectivas en el entorno social. Asimismo, evaluar el funcionamiento de dichas organizaciones considerando cómo se organizan y llevan a cabo sus actividades de manera efectiva.

De esta manera, es pertinente desarrollar modelos de estructura organizativa y de gestión de recursos que permitan la intervención de las organizaciones no gubernamentales en el desarrollo comunitario, asegurando que las estrategias de implementación sean precisas. Además, que la investigación se suscribe al objetivo de desarrollo sostenible (ODS) 15, que es esencial para el abordaje entre la naturaleza y la humanidad sobre las medidas a utilizar para mitigar las afectaciones del cambio climático (Organización de las Naciones Unidas [ONU], 2023).

Por consiguiente, la investigación analizó la estructura organizacional y eficiencia de recursos en organizaciones no gubernamentales (ONGs) ambientalistas en la región oriental de El Salvador. Debido a que es trascendental el alcance de los propósitos fundamentales de las organizaciones ambientalistas mediante la gestión transparente de recursos materiales y financieros.

## **METODOLOGÍA**

La investigación se desarrolló bajo un enfoque de teoría fundamentada, considerado actualmente como uno de los métodos más utilizados en estudios cualitativos, debido a su creciente relevancia en el abordaje de fenómenos sociales complejos. Esta metodología ha cobrado importancia en los últimos años, ya que ofrece una alternativa sólida para analizar diversas problemáticas desde una perspectiva inductiva y contextualizada (Rodríguez, 2021).

Por otra parte, el estudio fue de carácter cualitativo, con el propósito de lograr una comprensión profunda sobre cómo se aplica el proceso administrativo en las organizaciones. Este tipo de análisis permite interpretar el funcionamiento organizacional a partir de las experiencias y percepciones de los actores involucrados, facilitando así la construcción teórica fundamentada en sus realidades y prácticas (Fassio, 2018).

El área geográfica del estudio se delimitó en los departamentos de San Miguel, La Unión, Morazán, y Usulután, debido a la presencia de ecosistemas diversos y vulnerables, así como por la actividad significativa de organizaciones ambientalistas. Además, la concentración en estos departamentos proporcionó un contexto adecuado para explorar las interacciones entre las políticas de

conservación, las prácticas comunitarias y los retos ambientales específicos de la región.

## Figura 2

Mapa de las zonas geográficas de El Salvador



Nota. El área geográfica del estudio corresponde al numeral 4

Por otro lado, se consultaron registros y bases de datos de agencias gubernamentales y organizaciones no gubernamentales (ONGs), y se realizaron entrevistas estructuradas a representantes de las organizaciones ambientalistas utilizando un muestreo intencionado o dirigido. Este tipo de muestreo, clasificado como no probabilístico, seleccionó elementos no en función de la probabilidad, sino de criterios específicos relacionados con las características de la investigación (Hernández Sampieri et al., 2014). La población base para el estudio estuvo constituida por siete ONGs ambientalistas, totalizando 7 entrevistas como se muestra en la Tabla 1.

### Tabla 1

ONGs Ambientalistas de la zona oriental contactadas

N°	Nombre de la ONG
1	Acugolfo
2	Fundación Campo
3	Padecomsm
4	Fundación Segundo Montes
5	Fundación Naturaleza
6	Asociacion Salvadoreña Promotora de la Salud ASPS
7	Migueleros en Acción (MIACCIÓN)

El estudio también incluyó la técnica de entrevistas estructuradas, mediante la administración de "Guías de entrevistas" a expertos en la temática, además de analizar textos impresos y en línea que aportaran información relevante para la

investigación. A partir de este proceso, se diseñaron las preguntas del instrumento de investigación, alineadas con los objetivos del estudio.

Asimismo, para el tratamiento de la información obtenida, se emplearon técnicas de análisis cualitativo y el software Atlas.ti se utilizó para el procesamiento y análisis de la información cualitativa, aplicando un enfoque estructural por categorías, mediante la categorización, abierta, axial, y selectiva que permite derivar subcategorías relacionadas.

De igual manera, se presentan los criterios de selección de las personas que pertenecen a las organizaciones no gubernamentales en la realización de las entrevistas estructuradas. La selección se basó en factores como la orientación medioambiental, su nivel de actividad y presencia en la región de estudio. Además, se consideró la diversidad de las ONGs en términos de tamaño, alcance de proyectos, y enfoques metodológicos para asegurar una representación amplia y significativa en el análisis de los datos cualitativos. De modo que se detallan en la siguiente Tabla 2.

**Tabla 2**

*Criterios de inclusión y exclusión*

<b>Criterios de inclusión</b>	<b>Criterios de Exclusión</b>
Orientada a Medioambiente	No orientada a medio ambiente
Actividades medioambientales en la región Oriental de El Salvador	No realizan actividades medioambientales en los departamentos de la zona Oriental de El Salvador
Conocimiento de la estructura organizacional	No poseer el conocimiento de la estructura organizacional
Intervenciones medioambientales en los últimos 6 meses en la Región Oriental de El Salvador	No hay intervenciones medioambientales en los últimos 6 meses en la Región Oriental de El Salvador

Además, se realizó la triangulación de datos que se implementó mediante el uso de múltiples técnicas de investigación, puesto que la combinación de estas permite la verificación cruzada de datos y proporciona a la investigación una mayor validación y solidez, facilitando un equilibrio entre distintos enfoques metodológicos (Jiménez Chávez, 2021).

## **RESULTADOS**

Los resultados de la investigación, están articulados en torno a las categorías selectivas generada por la codificación axial, que son: de planeación, organización, dirección y control, que funcionan como ejes centrales para la ejecución de los procedimientos administrativos en las organizaciones, Estos modelos de categorías son presentados a partir de los diagramas de Sankey generados por el software Atlas.ti.

**Figura 3**

*Fase de planeación*



*Nota.* Representación de las categorías de la planeación extraída de los informantes claves

Como puede apreciarse en la Figura 3, en la fase de planeación cada organización no gubernamental de orientación ambientalista, establece su visión, misión y objetivos estratégicos, sin embargo, ninguna de ellos podría cumplirse si no se cuenta con fuentes de financiamiento nacionales e internacionales, las cuales son el punto de partida para dar vida a diversos proyectos en pro de la conservación del medio ambiente y el bienestar de las poblaciones en sus territorios de influencia.

Algunas organizaciones tratan de autosostenerse financieramente vendiendo sus servicios a través de procesos de capacitación a empresas locales en temas de gestión de residuos o por medio de donaciones. No obstante, las ONGs dedican sus mayores esfuerzos a la obtención de fondos provenientes de organismos de financiamiento internacional, también llamados cooperantes internacionales, como algunos de los representantes de las ONGs: Segundo Montes, ASPS, ACUGOLFO, explicaron que:

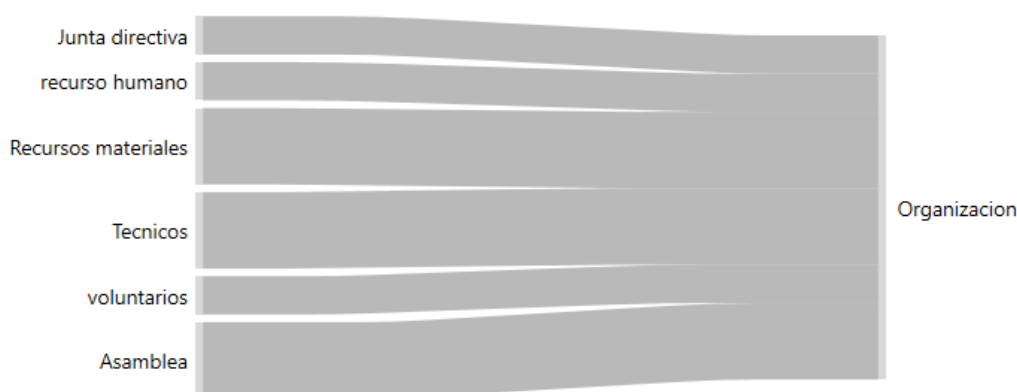
“Con respecto al financiamiento la unidad de proyectos se encarga de su formulación, que no son de escritorio, sino que se formulan en coordinación con el donante, como la Unión Europea, la Agencia Andaluza de Cooperación Internacional para el Desarrollo, puede ser la Generalitat Valenciana con los que se tiene convenio y coordinación. Esto se hace directamente, no hay un intermediario entre el que asigna los fondos, quién los trae a El Salvador y quién los ejecuta.” (R. Ramos, comunicación personal, 28 agosto de 2024).

“A nosotros nos financia la cooperación internacional, trabajamos en base a proyectos, tenemos un equipo de gestión de proyectos que estamos en constante búsqueda de fondos y normalmente nuestros recursos vienen de la cooperación americana y Unión Europea eso principalmente y desde ahí pues nosotros financiamos las diferentes actividades que podamos hacer.” (M. Luna, comunicación personal, 31 julio de 2024).

Estas afirmaciones evidencian la relevancia crucial que tiene la búsqueda y obtención de financiamiento internacional para el funcionamiento de las organizaciones. Sin este respaldo económico, muchas de ellas enfrentarían serias dificultades para operar, alcanzar sus metas y atender las demandas de las comunidades a las que sirven. Una de sus principales fortalezas radica en la experiencia acumulada a lo largo de los años en la gestión y administración de recursos financieros, lo que les ha permitido establecer contactos estratégicos y captar la atención de los cooperantes internacionales sobre la situación ecológica del país. En este contexto, compiten constantemente con otras organizaciones, tanto locales como extranjeras, por el acceso a los mismos fondos.

**Figura 4**

*Fase de organización*



*Nota.* Representación de las categorías de organización extraída de los informantes claves.

Por otra parte, en la fase de organización, como se muestra en la Figura 4, las organizaciones cuentan con estructuras organizativas formales en las que se establecen relaciones laborales de autoridad y responsabilidad con orientación verticalista, conformadas de forma descendente por asambleas de socios, juntas directivas y finalmente personal técnico y operativo. En una de ellas se cuenta con voluntariado para apoyar el trabajo comunitario.

La cantidad de personas que conforman las organizaciones oscila entre once a veintidós personas entre gerentes de proyectos, administrativos y técnicos territoriales. Estas planillas se modifican periódicamente según la cantidad de proyectos que se desarrollen, es decir que el personal que labora en ellas puede ser disminuido o aumentado, principalmente por el factor financiero, si los fondos que se administran son abundantes se puede contratar más personal, caso contrario se dan recortes laborales. Respecto a los principales recursos materiales que las organizaciones disponen se pueden mencionar: mobiliario de oficina, equipos de computación, vehículos, tecnologías de información y comunicación de apoyo al trabajo como GPS para facilitar la georreferenciación de áreas ecológicas de interés, hasta equipos más sofisticados como señala las organizaciones (Fundación Naturaleza, ACUGOLFO, y Fundación Campo) especializadas:

“El monitoreo forestal se hace a través de plataformas satelitales, uso de drones, monitoreo a través de cámaras en campo, y se trabaja con plataformas también que ayudan en el análisis artificial para el procesamiento de big data, que la organización genera. Esto permite procesar la información más fácil. Se cuenta con software especializado para este tipo de proyectos específicos, sistemas de información geográfica entre otros.” (S. Álvarez comunicación personal, 28 agosto de 2024).

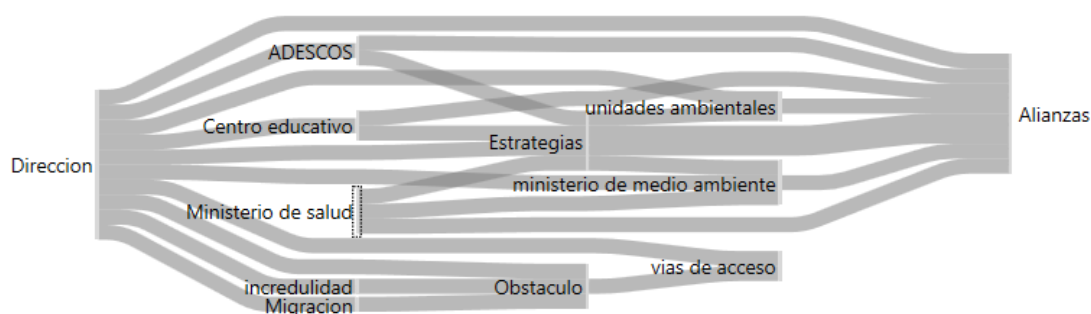
“Utilizamos equipos para mediciones de caudales de ríos como limnómetros, tenemos estaciones de monitoreo de agua lluvia en las comunidades rurales.” (M. Luna, comunicación personal, 31 julio de 2024).

“La tecnología que ocupamos es a través de GPS para identificar las áreas que son degradadas y que son importantes de recarga hídrica. A través de los sistemas de Harkins y UNIR identificamos las áreas completamente degradadas. Para levantar la información se utiliza la aplicación Kobotolbox, que registra cuántos árboles sembrados, cuántos árboles perdidos y la cantidad de áreas restauradas.” (R. Cerros y J. Jurado, comunicación personal, 19 agosto de 2024)

La adquisición de estas tecnologías es muy importante para las organizaciones, porque permiten realizar un trabajo más efectivo y profesional, así mismo contar con el personal técnico capacitado en el uso y aplicación de dichas tecnologías, por lo que es vital disponer del financiamiento tanto interno como externo para la obtención de tecnologías de punta y especializadas para el trabajo ecológico, que mayormente vienen del extranjero, hacer buen uso de ellas para su preservación y mayor aprovechamiento.

**Figura 5**

*Fase de dirección*



*Nota.* Representación de las categorías de dirección extraída de los informantes claves

Como se observa en la Figura 5, la fase de dirección muestra cómo se lleva a cabo la gestión ejecutiva en las organizaciones, destacándose las alianzas estratégicas que establecen con diversos actores públicos y privados vinculados a las comunidades con las que trabajan. Esta estrategia, conocida por ellos como “articulación interinstitucional”, consiste en crear vínculos estrechos con unidades ambientales municipales, el Ministerio del Medio Ambiente, el

Ministerio de Educación y el Ministerio de Salud, con el objetivo de concienciar a la población sobre el cuidado del medio ambiente y la salud.

En cuanto a la participación comunitaria, se fomentan grupos de ahorro entre los habitantes, en colaboración con ADESCOS y centros educativos, para promover la autogestión de los presupuestos familiares. Además, en algunos casos se conforman mesas ciudadanas destinadas a discutir y resolver problemáticas socioambientales.

Dado que la cooperación internacional es una fuente fundamental de recursos, las organizaciones implementan una estrategia de monitoreo constante para identificar las prioridades y áreas de interés de los donantes internacionales. Esto les permite preparar con anticipación perfiles de posibles proyectos que se ajusten a su plan estratégico. Así lo expresaron algunos entrevistados:

“La estrategia que se aplica es entender prácticamente el mercado, a dónde está la plata, entender qué es lo que puede generar captar fondos para proyectos que traten de tener un impacto a largo plazo, trabajar con base a esas líneas de mercado donde se encuentra el capital, que es entender a dónde están los intereses, los impactos que nuestras acciones pueden llegar a tener o a ser sensibles para otras personas que pueden tener capital, que les llame la atención nuestros proyectos de conservación del medioambiente.” (S. Álvarez comunicación personal, 28 agosto de 2024).

Las organizaciones reconocen que enfrentan diversos desafíos y obstáculos para alcanzar el éxito de sus estrategias. Uno de los principales retos ocurre cuando trabajan con comunidades nuevas, en las que inicialmente existe incredulidad y desconfianza debido al desconocimiento, aunque estas dificultades disminuyen una vez que los procesos se encuentran en marcha (B. Cristóbal, grabación de entrevista, 19 de agosto de 2024). Otro obstáculo relevante es el paradigma que limita la participación activa de las personas, quienes suelen creer que no pueden incidir para generar cambios en sus comunidades (K. Paz, comunicación personal, 29 de agosto de 2024).

Asimismo, se evidencia un fenómeno migratorio en las zonas rurales, donde predominan personas adultas mayores, debido al desplazamiento de la población joven hacia las áreas urbanas o el extranjero (C. Benítez, comunicación personal, 19 de agosto de 2024). Además, las organizaciones han sentido el impacto de la reducción significativa de la cooperación internacional, lo cual limita su capacidad para mantener un equipo amplio. Al depender la contratación de personal principalmente de la existencia de proyectos, la falta de estos implica recortes laborales, incluso cuando se ha invertido en la capacitación del personal, que en ocasiones debe migrar hacia otras instituciones por razones económicas (B. Cristóbal, grabación de entrevista, 19 de agosto de 2024).

Estos aspectos demuestran que las ONG ambientalistas son conscientes del potencial para avanzar en la preservación de los ecosistemas y en promover una convivencia comunitaria basada en el respeto al medio ambiente. Cuentan con

la voluntad, capacidad y visión para hacerlo, pero requieren mayores recursos y apoyos financieros de quienes estén dispuestos a respaldar y creer en su labor.

## Figura 6

### *Fase de control*



*Nota.* Representación de las categorías de control extraída de los informantes claves.

La fase de control es de gran relevancia en el análisis del flujo de trabajo de las ONGs ambientalistas porque establece las bases para medir la efectividad del trabajo que estas realizan. La Figura 6 muestra como las bases del control emanan de las directrices que establecen la asamblea de socios de las diferentes organizaciones y se prioriza en la verificación del cumplimiento real de las metas y objetivos que previamente se fijaron en la fase de planeación.

Es notorio que para asegurarse que las metas están siendo alcanzadas parcial o totalmente se deben mostrar algunas evidencias como: evaluaciones trimestrales de los planes operativos anuales conocidos como POA, con los que se trabaja en algunas organizaciones, lo que permite ajustar y corregir sobre la marcha; evaluaciones conjuntas con el cooperante o aliado externo, en este caso entre los cooperantes y el personal de las organizaciones se reúnen para elaborar el plan de trabajo anual y allí mismo queda plasmado cada cuanto tiempo se va a evaluar su cumplimiento, los avances de actividades e informes a presentar. Como señala uno de los entrevistados:

“Si hay entregas de insumos, se respalda dicha entrega en base a actas. Hay cooperantes que piden comprobaciones por cada actividad y por capacitaciones. Al final de cada año se presenta un informe y a nivel institucional siempre se elabora y entrega una memoria de labores anual. Está se publica en la página web institucional, ahí quedan plasmados todos los logros anuales de la institución.” (L. Argueta. comunicación personal, 19 agosto de 2024)

Otra forma de evaluar el trabajo es por medio de indicadores de logro para cada una de las actividades que de manera general se están realizando, como lo expresan los informantes:

“Vemos a través de ciertos indicadores, cuántas personas se están formando, se hacen evaluaciones tanto de entrada como de salida cuando estamos abordando temas de concientización, también a nivel de los recursos, en este caso manejo integral de residuos, lo que hacemos es saber cuántas cantidades de residuos, qué tipo de materiales y quiénes nos están entregando, también se lleva a nivel de indicadores cuántos metros cuadrados hemos limpiado en una jornada de limpieza, cuántas personas han participado, quienes han participado.” (K. Paz, comunicación personal, 29 agosto de 2024).

Adicionalmente para fines de control en las organizaciones se establecen otras reglamentaciones como: códigos de ética, manuales de seguridad y salud ocupacional, manuales de prevención de lavado de dinero y activos, reglamentos internos y políticas, como la de equidad de género y la de protección a niñez y adolescencia. Al respecto se declara lo siguiente:

“Tenemos un mecanismo que es de carácter disciplinario, que establece no solo el perfil de quién puede ser nuestro miembro, sino que también internamente estamos adaptando este perfil que incluye ciertas características de comportamiento en el trabajo. No lo tenemos como un Código de Ética como tal, pero sí como medidas disciplinarias en caso de transgredir alguna de ellas.” (K. Paz, comunicación personal, 29 agosto, 2024).

Como se ha visto cada una de las organizaciones establecen diversos mecanismos para dar seguimiento a sus actividades, constatar el logro o no de resultados, toman acciones correctivas, aplican medidas disciplinarias para con el personal, realizan evaluaciones periódicas con el fin de satisfacer las expectativas de los cooperantes internacionales y de las mismas comunidades en las que inciden, así como reflexionan sobre el cumplimiento de sus propósitos y las razones de su existencia como organizaciones.

## **DISCUSIÓN**

La dimensión organizativa representa un eje esencial en cualquier entidad, ya que permite ejecutar de forma eficaz sus actividades y alcanzar los objetivos institucionales. Esta necesidad se intensifica en el contexto actual de globalización, innovación tecnológica y transformaciones sociales, donde las organizaciones requieren adaptarse con rapidez y mejorar continuamente su gestión. En esta línea, Patzer y Voegtlin (2023) sostienen que la eficiencia operativa y el uso estratégico de los recursos son condiciones indispensables para enfrentar los desafíos contemporáneos.

A pesar de ello, el ámbito administrativo ha sido escasamente abordado en el estudio de las organizaciones no gubernamentales (ONG). Zuluaga Arango y et al. (2023) advierten que, aunque se reconoce la complejidad del funcionamiento interno de estas entidades, la investigación ha priorizado enfoques sociológicos, políticos y psicológicos, dejando de lado la exploración de sus dinámicas organizativas.

En el caso específico de las ONG medioambientales en El Salvador, su estructura se articula principalmente a través de proyectos comunitarios. Esta orientación implica una vinculación estrecha con las comunidades locales, cuya participación activa resulta clave para el éxito y la sostenibilidad de las intervenciones. Como explica Hidalgo Gavilanes (2024), la efectividad de estos proyectos depende de estrategias de comunicación que favorezcan la comprensión de sus beneficios y promuevan el involucramiento de la población.

Este vínculo con las comunidades también se refleja en los liderazgos locales, cuya formación permite sostener los procesos en los territorios. Según M. Luna (grabación de entrevista, 31 de julio de 2024), garantizar la ejecución de los proyectos implica desarrollar liderazgos territoriales y generar fondos institucionales suficientes que aseguren su sostenibilidad. No obstante, uno de los mayores retos para estas organizaciones es la obtención de financiamiento. Caballero (2024) señala que, tras el impacto de la pandemia de COVID-19, muchas ONG se han visto forzadas a replantear sus estrategias de recaudación, reconociendo que la diversificación de fuentes es hoy una necesidad estructural. Esta situación ha derivado en una mayor complejidad para acceder a fondos, como afirman Quiceno Castañeda y Quirós Ramírez (2021), quienes advierten que las ONG enfrentan crecientes dificultades para obtener recursos de forma directa, lo que las obliga a adoptar nuevas estrategias económicas.

Para enfrentar este escenario, es fundamental contar con estructuras organizativas claras y procesos bien definidos. Pinto Cristiani (2012) subraya que los pilares organizacionales —finanzas, sistemas y capital humano— deben ser revisados y actualizados constantemente para adaptarse a los cambios del entorno. De manera complementaria, Núñez (2018, citado en Torres Lizana, 2023) enfatiza la necesidad de que las organizaciones coordinen eficazmente sus recursos internos y adopten estrategias realistas que fortalezcan sus capacidades institucionales.

Otro aspecto relevante es la formación de alianzas estratégicas con actores públicos, privados y de cooperación internacional, las cuales generan condiciones propicias para la implementación de proyectos sostenibles. En este contexto, Pérez Hernández (2020) señala que muchas ONG han comenzado a incorporar el enfoque de Gestión Basada en Resultados de Desarrollo (GBR), no tanto como parte de una cultura organizacional propia, sino en respuesta a exigencias de los donantes, lo que refleja una tendencia hacia la medición del impacto más allá del cumplimiento formal de metas.

Las decisiones relacionadas con las metas estratégicas, así como con las condiciones financieras y de gestión, se determinan a través de sesiones formales, tales como asambleas generales y reuniones de la junta directiva. Estas instancias proporcionan un espacio adecuado para la discusión de políticas, la evaluación de prioridades y la asignación de recursos necesarios para la implementación de las actividades propuestas, como es el caso de la Fundación Segundo Montes.

Aguilar Quiñonez (2022) resalta que el papel de la junta directiva no solo es operativo, sino estratégico, ya que su intervención incide transversalmente en

todas las áreas de la organización. Esta afirmación cobra especial relevancia al analizar la capacidad de las ONG para alinear sus decisiones con los objetivos institucionales, lo cual demanda procesos de supervisión permanentes y una planificación estratégica rigurosa que asegure eficiencia en la asignación de recursos.

En este mismo sentido, la postura de Münch (2015) sobre el carácter instrumental del proceso administrativo se confirma en el contexto de las organizaciones sin fines de lucro, donde la optimización de recursos se convierte en una condición indispensable para la sostenibilidad de sus proyectos. No se trata únicamente de planificar, sino de hacerlo con una visión de impacto, a corto, mediano y largo plazo, en escenarios donde los recursos suelen ser limitados.

Asimismo, Vásquez Ponce et al. (2021) reconocen que los procesos administrativos tienen un papel decisivo en la transformación organizacional, ya que permiten integrar y articular los distintos recursos de manera estratégica. En el caso de las ONG salvadoreñas, esto se refleja en la necesidad de adaptar sus estructuras internas para responder con agilidad a los desafíos financieros y operativos que enfrentan, especialmente en contextos de incertidumbre.

En términos estructurales, Gaitán Aguilera y Golvina (2021) argumentan que establecer funciones definidas y estructuras como los organigramas no es solo un ejercicio de formalidad organizativa, sino un mecanismo que permite mejorar la comunicación interna y la articulación de esfuerzos. Esta claridad estructural es crucial en las ONG, donde la dispersión de funciones o la ambigüedad organizacional puede derivar en ineficiencia o duplicación de tareas.

Por último, si bien Zuluaga Arango et al. (2023) advierten sobre las diferencias entre las lógicas administrativas de empresas privadas y organizaciones no lucrativas, especialmente en cuanto a la orientación hacia el lucro frente al impacto social, también reconocen que la gestión administrativa deficiente afecta negativamente el desempeño en cualquier tipo de institución. En el contexto de las ONG, esto subraya la urgencia de profesionalizar los procesos administrativos, sin perder de vista la misión social que las caracteriza.

Es así que, el financiamiento es un elemento clave para el desarrollo de proyectos en cualquier organización. Esta importancia ha sido evidenciada tanto en otras organizaciones como en aquellas que han sido objeto de estudio. Además, es fundamental contar con una estructura organizativa sólida, respaldada por un liderazgo efectivo. Cada miembro de la organización debe tener claro su rol y sus responsabilidades. Es crucial establecer una relación coherente entre la planificación y el control, asegurando que las acciones planificadas se ejecuten correctamente y que se implementen mejoras cuando sea necesario. El control debe garantizar que lo planificado se lleve a cabo y que se ajusten los procedimientos según las necesidades emergentes.

Una de las limitaciones del estudio fue la imposibilidad de abarcar todas las organizaciones de la zona oriental debido a restricciones de tiempo y cronograma entre las actividades de la institución y los investigadores. Otra

limitación fue que algunas organizaciones proporcionaron información basada en experiencias previas en lugar de planes estructurados. Es así que, como propuesta de investigación, se sugiere profundizar en la teoría administrativa aplicada a otras organizaciones sociales y medioambientales. Esto es fundamental para fortalecer la conciencia ambiental de manera estructurada y planificada a nivel global.

## CONCLUSIONES

El análisis de la estructura organizacional y eficiencia en el uso de recursos de las ONGs ambientalistas para el desarrollo efectivo de sus actividades demostró la relevancia del proceso administrativo en la gestión eficiente de las actividades planificadas y ejecutadas. Dado que la falta de implementación adecuada de estas actividades podría obstaculizar el cumplimiento de sus objetivos. Por lo tanto, es fundamental estructurar el uso eficiente de los recursos para optimizar el desempeño organizacional.

Además, se mostró que la eficiencia operativa de las ONGs depende en gran medida de una estructura organizativa sólida, la adaptabilidad a las necesidades locales, y la capacidad para asegurar financiamiento adecuado. Estas organizaciones acumulan décadas de experiencia en el trabajo con las comunidades en la preservación de los ecosistemas que fundamentan un eje transversal en el desarrollo socio-comunitario, donde la sinergia entre los diferentes actores sociales, resultan pertinentes para consecución de sus objetivos.

Se destaca la importancia del liderazgo comunitario y la colaboración con actores públicos y privados para garantizar la sostenibilidad a largo plazo de sus proyectos medioambientales. Las ONGs ambientalistas son muy cuidadosas en el uso eficiente y eficaz de sus recursos materiales y la gestión del talento humano e implementan estrictos estándares de control de acuerdo a las instituciones que les financian, lo cual es vital para mantener su confianza y apoyo permanente, mediante una gestión financiera transparente.

Estas ONGs enfrentan desafíos significativos, especialmente en la captación de fondos, no obstante, su impacto en la concienciación y la acción ambiental resulta importante para la preservación de los ecosistemas locales. Por lo que, se subraya la necesidad de fortalecer las capacidades organizativas y de gestión de este tipo de organizaciones para mejorar su eficiencia en los objetivos de desarrollo sostenible en la región.

### Rol de contribución

**José Vaquerano:** Conceptualización, análisis formal, investigación, escritura –revisión y edición, visualización, supervisión.

**David Álvarez:** Conceptualización, curación de datos, recursos, escritura –borrador original.

## REFERENCIAS

Acosta Forcado, A. E. (17-19 de octubre de 2018). *Las Organizaciones No Gubernamentales como actores claves en la sociedad* [Resumen de

- presentación de la conferencia]. XXVI JJI Jornadas de Jóvenes Investigadores AUGM, Mendoza, Argentina. <https://grupomontevideo.org/site/wp-content/uploads/2019/03/jji-libro-de-resumenes1.pdf>
- Caballero, V. A. (2024). *Impacto de las nuevas tendencias de recaudación en el financiamiento para el desarrollo en El Salvador durante la era de la pandemia COVID-19 (2020-2022): enfoque en la cooperación internacional y proyectos de desarrollo*. [Tesis de maestría de la Universidad de El Salvador]. <https://hdl.handle.net/20.500.14492/29949>
- Cartagena, R. (2008). Organizaciones y tendencias del ambientalismo en El Salvador. *ECA Estudios Centroamericanos*, 63(711-712), 33-57. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2714697>
- Fassio, A. N. (2018). Reflexiones acerca de la metodología cualitativa para el estudio de las organizaciones. *Revista Digital Ciencias Administrativas*, 6(12), 74-84. <https://doi.org/10.24215/23143738e028>
- Gaitán Aguilera, F. J., & Golovina, N. S. (2021). La competitividad de la micro, pequeña y mediana empresa mediante la gestión de sus recursos. *Revista Científica Estelí*, 115-135. <https://doi.org/10.5377/farem.v0i0.11611>
- Galán Ladero, M., Galera Casquet, C., & Valero Amaro, V. (1999). *Estructura y funcionamiento de las Organizaciones No Lucrativas O.N.L.* [Resumen de presentación de la conferencia]. La gestión de la diversidad XIII Congreso Nacional, IX Congreso Hispano-Frances, La Rioja, España. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=565257>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (Sexta ed.). McGraw Hill.
- Hidalgo Gavilanes, J. C. (2024). *Plan estratégico de comunicación enactiva para fortalecer la difusión de proyectos de alumbrado con sistemas solares fotovoltaicos en la parroquia de Mindo*. [Tesis de maestría, Universidad Andina Simón Bolívar] Archivo digital. <https://hdl.handle.net/10644/10165>
- Iglesias, M., Carreras, I., & Sureda, M. (2014). *Eficiencia para el impacto social, ONG que mejoran su rendimiento*. El Tinter. <https://www.pwc.es/es/fundacion/assets/eficiencia-impacto-social-2014.pdf>
- Jiménez Chávez, V. E. (2021). Triangulación metodológica cualitativa y cuantitativa. *Revista sobre estudios e investigaciones del saber académico*, 14(14), 76-81. <https://revistas.uni.edu.py/index.php/rseisa/article/view/276/231>
- Lahoz, E. (abril de 2024). *¿Qué son las ONG? Breve historia, características y las más importantes*. DKV. <https://dkv.es/corporativo/blog-360/sociedad/accion-social/que-son-las-ong>

- Medina Macías, A., & Ávila Vidal, A. (2002). Evolución de la Teoría Administrativa. Una visión desde la Psicología Organizacional. *Revista Cubana de Psicología*, 19(3), 262-272. <https://pepsic.bvsalud.org/pdf/rcp/v19n3/12.pdf>
- Münch, L. (2015). *Manejo del proceso administrativo*. Pearson. <https://www.biblionline.pearson.com/pages/bookread.aspx>
- Organización de las Naciones Unidas. (2023). *Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2023*. <https://unstats.un.org/sdgs/report/2023/>
- Patzer, M., & Voegtlin, C. (2023). Leadership Ethics and Organizational Change: Sketching the Field's Challenges. En R. Todnem, B. Burnes, & M. Hughes (Eds.). *Organizational Change, Leadership and Ethics* (pp. 11-30). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003036395-3>
- Pérez Hernández, L. (2020). Una aproximación a las metodologías de planificación y gestión de intervenciones de desarrollo de las organizaciones de la sociedad civil en El Salvador. *Revista Relaciones Internacionales*, 2(1), 117-139. <https://revistas.ues.edu.sv/index.php/reinter/article/view/1774/1669>
- Pinto Cristiani, M. E. (2012). *Desarrollo organizacional*. Red Tercer Milenio.
- Quiceno Castañeda, B. E. & Quirós Ramírez, A. C. (2021) Redes sociales y relaciones públicas en las ONG. recaudación de fondos en línea como estrategia. En J. Sierra Sánchez y A. Barrientos Báez. (coord.), *Cosmovisión de la comunicación en redes sociales en la era posdigital* (pp. 577-594). McGraw-Hill Interamericana de España.
- Rodríguez, O. A. (2021). La teoría fundamentada: origen, supuestos y perspectivas. *Intersticios sociales*, (22), 47-70. <https://www.scielo.org.mx/pdf/ins/n22/2007-4964-ins-22-47.pdf>
- Torres Lizana, E. (2023). *Diseño de planes estratégicos para la sostenibilidad financiera de ONG peruana, 2023* [Tesis de grado, Universidad Norbert Wiener]. Archivo digital. <https://hdl.handle.net/20.500.13053/9868>
- Vásquez Ponce, G. O. A., Parrales Pilozo, D. H., & Morales Chávez, V. E. (2021). Procesos administrativos: factor determinante en el desarrollo organizacional de las MIPYMES. *Revista Publicando*. 8(31), 258-278. <https://doi.org/10.51528/rp.vol8.id2249>
- Zuluaga Arango P., Lindarte Middleton E. & Martínez Dallos D. R. (2023). La gestión organizacional y su influencia en la dinámica de las ONG de la ciudad de Manizales (Colombia). *REVESCO. Revista de Estudios Cooperativos*, 144, 1-24. <https://doi.org/10.5209/reve.88652>

## CAPÍTULO – 18

# Exposición a la violencia en casa y riesgo suicida: el propósito de vida como papel mediador en adolescentes peruanos

*Exposure to domestic violence and suicidal risk: the mediating role of life purpose in Peruvian adolescents*

DOI: <https://doi.org/10.35622/inudi.c.03.18>

---

**Josmell Rodríguez-Chavarría**

 Universidad César Vallejo, Chimbote – Áncash, Perú

 [jrodriguez3@ucvvirtual.edu.pe](mailto:jrodriguez3@ucvvirtual.edu.pe)

 <https://orcid.org/0000-0002-3293-5666>

### Resumen

Este estudio analizó el efecto mediador del propósito de vida en la relación entre exposición a la violencia en casa y riesgo suicida en adolescentes peruanos. El diseño de estudio es explicativo transversal con 362 adolescentes chimbotanos de 15 a 18 años ( $M = 16.1$ ;  $DE = 0.6$ ) como muestra. Se aplicaron el Cuestionario de Exposición a la Violencia en Infancia y Adolescencia, la Escala de Riesgo Suicida y el Purpose in Life Test. Los resultados evidencian que la exposición a la violencia en casa aumenta significativamente el riesgo suicida ( $\beta = 0,32$ ,  $p < 0,001$ ), indicando que entornos familiares violentos pueden incrementar la vulnerabilidad a pensamientos y/o conductas suicidas. Asimismo, la violencia en casa reduce el propósito de vida ( $\beta = -0,48$ ,  $p < 0,001$ ), sugiriendo que estos adolescentes pueden experimentar menor sentido de dirección en su vida. A su vez, un mayor propósito de vida se asocia con menor riesgo suicida ( $\beta = -0,67$ ,  $p < 0,001$ ), evidenciando su función protectora. El análisis de mediación confirmó que el propósito de vida atenúa el impacto de la violencia en casa sobre el riesgo suicida ( $\beta = 0,32$ ,  $p < 0,001$ ). El modelo teórico presentó un ajuste satisfactorio con un índice de bondad de ajuste comparativo (CFI) de 0,931, reflejando que el modelo es adecuado para explicar las relaciones entre las variables estudiadas. Estos hallazgos destacan la importancia de fortalecer el propósito de vida en adolescentes expuestos a violencia, pues brinda dirección y esperanza, reduciendo la probabilidad de desarrollar conductas suicidas.

**Palabras clave:** adolescencia, estudiante de secundaria, existencialismo, suicidio, violencia doméstica.



## Abstract

This study analyzed the mediating effect of purpose in life on the relationship between exposure to domestic violence and suicidal risk among Peruvian adolescents. The research employed a cross-sectional explanatory design with a sample of 362 adolescents from Chimbote aged 15 to 18 years ( $M = 16.1$ ;  $SD = 0.6$ ). The instruments used were the Childhood and Adolescence Exposure to Violence Questionnaire, the Suicide Risk Scale, and the Purpose in Life Test. The results show that exposure to domestic violence significantly increases suicidal risk ( $\beta = .32$ ,  $p < .001$ ), indicating that violent family environments may heighten vulnerability to suicidal thoughts and/or behaviors. Likewise, domestic violence reduces purpose in life ( $\beta = -.48$ ,  $p < .001$ ), suggesting that these adolescents may experience a diminished sense of direction in their lives. In turn, a higher sense of purpose in life is associated with lower suicidal risk ( $\beta = -.67$ ,  $p < .001$ ), highlighting its protective function. Mediation analysis confirmed that purpose in life attenuates the impact of domestic violence on suicidal risk ( $\beta = .32$ ,  $p < .001$ ). The theoretical model demonstrated satisfactory fit, with a Comparative Fit Index (CFI) of .931, indicating that the model is suitable for explaining the relationships among the studied variables. These findings underscore the importance of strengthening purpose in life among adolescents exposed to violence, as it provides direction and hope, thereby reducing the likelihood of developing suicidal behaviors.

**Keywords:** adolescence, high school students, existentialism, suicide, domestic violence.

## INTRODUCCIÓN

El suicidio representa uno de los principales problemas globales que repercute en el bienestar psicológico de los adolescentes (Cuadra-Peralta et al., 2021). Es considerada la cuarta causa de muerte mundial entre la población juvenil de 15 a 29 años, donde la tasa de suicidios en hombres duplica al de las féminas (Organización Mundial de la Salud, [OMS], 2021).

Referente al Perú, durante los años 2016 y 2021, el 71,5 % de tentativas de suicidio ocurrió en individuos de 15 a 34 años, siendo las féminas de 15 a 19 años y los varones de 20 a 24 años los más afectados (Ministerio de Salud, [MINSAL], 2022). Durante el 2022, se registraron 513 casos de suicidio (55 % en jóvenes y adolescentes) (MINSAL, 2022a).

Entre los factores que pueden incrementar el riesgo suicida, la violencia doméstica es un elemento crítico (Suárez et al., 2018). Durante la pandemia, el incremento de la violencia en casa se asoció con un aumento en las tasas de suicidio (Gunnell et al., 2020), pues genera tristeza, enojo, desconfianza, confusión, sensación de culpabilidad, turbación del ánimo e ideación suicida (Ramírez, 2006).

Sobre esto, los países de Latinoamérica con altos índices de violencia familiar a lo largo del confinamiento por pandemia fueron Chile (70%), México (60%), Brasil (50%) y Argentina (39%); mientras que, en nuestro país, a comienzos de

la cuarentena, de 226 casos de violencia: el 49 % fue violencia física, el 32 % violencia psicológica y el 19 % violencia sexual (Herrera-Hugo et al., 2021).

En este punto, la violencia verbal en comparación con la violencia física y/o sexual dispone de una igual o mayor repercusión en la generación de conductas suicidas, representando un riesgo para el bienestar adolescente (Soto et al., 2020). Con todo ello, un entorno familiar violento deja de ser un espacio seguro para el desarrollo emocional adolescente, limitando su futuro académico, laboral y familiar, lo que incrementa el riesgo suicida (Rivera y Arias-Gallegos, 2020).

Por ello, contar con un entorno familiar saludable promueve el desarrollo del propósito de vida en adolescentes, lo cual, es clave en su bienestar psicológico (Paredes et al., 2024). Puesto que, las personas que sufren violencia familiar enfrentan graves daños en su proyecto de vida, causados por los efectos psicológicos devastadores de haber vivido episodios críticos de violencia en su hogar (Díaz, 2021).

Esto sugiere que la adolescencia es una etapa de vulnerabilidad a la violencia directa o indirecta, es decir, como agraviado o espectador que contempla u oye respecto a actos de violencia (Dapieve y Dalbosco, 2017).

Adicionalmente, los adolescentes peruanos entre 15 y 19 años lidian con diferentes momentos adversos, como: intentos de suicidio (27,7%); deserción escolar en la secundaria (6,4%); discriminación por la edad ocasionándoles la desaparición de oportunidades y no tener acceso a la educación superior universitaria o técnica (20,8%) al finalizar la escuela (Observatorio Nacional de Política Criminal y Secretaría Nacional de la Juventud, [ONPC y SNJ], 2023).

No obstante, no sólo se debe considerar su situación actual, sino también su futuro, pues muchos de ellos, han visto interrumpida su educación y se encuentran preocupados por su porvenir (Gunnell et al., 2020). Además, la pobreza económica producto de la pandemia por Covid-19 a limitado su acceso a una formación de calidad, un buen trabajo, gozar de una recreación sana, etc. (ONPC y SNJ, 2023).

Dicho ambiente desfavorable, sugiere la existencia del riesgo suicida; por ello, el estrés, la desorientación, el temor, el desasosiego, el deseo de progresar y la capacidad de pensar los asuntos desde novedosas perspectivas, repercuten en el potencial de los adolescentes para tomar decisiones y resolver contrariedades (Londoño-Muriel y Cañón-Buitrago, 2020).

En ese sentido, los adolescentes deben ser capaces de identificar que poseen algo de gran valor que compartir con los demás (Arboccó, 2017). Igualmente, las bajas posibilidades de que algo ocurra y la ausencia de argumentos para vivir contemplan al suicidio como un método eficaz para solucionar las situaciones problemáticas y, por el contrario, tener razones para vivir disminuye la manifestación de tendencias suicidas (Valdivia, 2015).

Por tal razón, ante este permanente panorama de sensación dolorosa de no tener algo por lo que seguir viviendo (vacío existencial), que representa un gran desafío desde la mitad del siglo pasado y que actualmente se afronta (Gottfried,

2019), el propósito de vida ha sido identificado como un factor protector frente al riesgo suicida.

Los adolescentes que descubren su propósito de vida no despilfarran su existencia, por cuanto, al comprender el propósito de su existencia ostentarán la facultad de lidiar con cualquier desafío (Frankl, 2004). Más aún, la búsqueda de un propósito, durante su adolescencia, construye las bases hacia un futuro lleno de logros, comportamientos prosociales, valores morales firmes y una autoestima saludable en su adultez (Damon et al., 2003).

La búsqueda de factores protectores es un campo de investigación importante para el desarrollo positivo de los adolescentes, pues la presencia de sentido en la vida es relevante y puede servir como protección contra la depresión, el bienestar psicológico deficiente o el consumo de sustancias (Brassai et al., 2011). Además, la presencia de sentido en la vida se asocia con una disminución de la ideación suicida a lo largo del tiempo y una disminución de las probabilidades de intentar suicidarse a lo largo de la vida (Kleiman y Beaver, 2013).

Ahora bien, es necesario definir las variables que sustentan esta investigación; tal como, la exposición a la violencia que abarca tanto el modo directo como indirecto, es decir, cuando el sujeto es agraviado o espectador de violencia (Buka et al., 2001); considerando esta definición dentro del contexto en casa, pudiendo denominarse violencia familiar, ya que, vulnera los derechos de la persona generándole problemas físicos y mentales en su salud, provocando en ciertas ocasiones su deceso, sin considerar el género (Idris et al., 2018).

Seguidamente, el riesgo suicida que es el cúmulo total de diferentes patrones de ideas y conductas personales o grupales, que de forma intelectual y mediante acciones cambiantes y no cambiantes, buscan deseosamente la muerte o la contemplan como una posible acción (Wolfersdorf y Kaschka, 1996). Esta variable se construye en base al factor de vulnerabilidad biológica (enfermedades físicas y/o mentales, tales como: la depresión, la vulnerabilidad psicológica, el retraimiento, la falta de esperanza, los pensamientos suicidas, los intentos previos de suicidio, el fenómeno de imitación suicida) y los factores sociales (el maltrato, las separaciones afectivas y la pérdida de seres queridos por muerte o suicidio) (Bahamón et al., 2019).

Posteriormente, el propósito de vida como la expresión en que la persona interpreta y da sentido a su vida y su entorno en base a su óptica y virtud de sus vivencias personales (Crumbaugh y Maholick, 2011). Sus autores colaboraron mediante dos modelos: el unidimensional y el psicoterapéutico de Viktor Frankl, Logoterapia. Este último, se encamina en que la persona encuentre el propósito de su vida, porque descubrir un fundamento a nuestra existencia es la principal fortaleza que impulsa a todo ser humano a enfrentar los cotidianos desafíos (Frankl, 2004).

Entre tanto, este estudio se enmarca en el interés académico por conocer la problemática de la violencia y sus efectos en escolares del nivel secundario, así como el de proponer algún factor protector que logre mediar los posibles efectos.

Por lo descrito, esta investigación busca llenar un vacío en la literatura existente, ya que, si bien se ha estudiado la relación entre la exposición a la violencia en casa y el riesgo suicida en adolescentes, son limitados los trabajos que examinan el papel mediador del propósito de vida en esta relación, especialmente en poblaciones adolescentes peruanas. Igualmente, la mayoría de los estudios previos se han centrado en factores de riesgo, sin profundizar en variables protectoras que puedan mitigar estos efectos adversos. Por ello, se tuvo como objetivo determinar el efecto de mediación del propósito de vida en la relación entre la exposición a la violencia en casa y el riesgo suicida en adolescentes peruanos, proporcionando evidencia empírica sobre su papel protector y contribuyendo al diseño de estrategias de prevención e intervención más efectivas.

## **METODOLOGÍA**

El tipo de estudio fue básico (Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, [CONCYTEC], 2018) con un diseño explicativo transversal (Ato et al., 2013).

La selección de los participantes se realizó previa información obtenida en conversaciones con una psicóloga que labora en uno de los colegios incluidos en este estudio. Los casos de violencia familiar fueron los más predominantes y afectaban a los adolescentes de 5to año, quienes evidenciaban dudas en su inclinación por alguna profesión y en su porvenir, según lo reportado por los tutores de aula. Por tal motivo, se realizó una prueba piloto en otro colegio participante, verificándose la existencia de las variables investigadas, escogidas en base a una breve revisión de literatura. Los resultados confirmaron la inclusión de centros educativos del sector 6 del distrito de Chimbote como escenario representativo de la problemática estudiada.

Ante esto, el número de la muestra, se fijó en base a que diversos artículos de modelamiento de ecuaciones estructurales (SEM) publicados emplean entre 250 y 500 sujetos (Schumacker y Lomax, 2016). En este caso, 362 adolescentes (194 varones y 168 mujeres) del 5to año de 15 a 18 años, de tres colegios públicos y uno privado de la ciudad de Chimbote. Se puso en práctica un muestreo de tipo no probabilístico basado en la conveniencia (Otzen y Manterola, 2017) y en calidad de técnica se empleó a la encuesta (López-Roldán y Fachelli, 2015).

En cuanto a los instrumentos, se recurrió al Cuestionario de Exposición a la Violencia en Infancia y Adolescencia de Orue y Calvete (2010), de origen español que mide la exposición a la violencia, tanto en la observancia como en el ser víctima de ella, en diferentes contextos (casa, colegio, comunidad, televisión), trabajando sólo con el contexto casa. Cuenta con 06 ítems y se puntúa mediante una escala tipo Likert de 0 (nunca) hasta 4 (todos los días). Se logró un análisis factorial confirmatorio con valores  $\chi^2 = 1590$ , por lo que, indica un ajuste apropiado; en cuanto, al RMSEA se obtuvo un 0,067; por otro lado, el CFI con una valoración de 0,93; en tanto, el NNFI fue de 0,92. Al mismo tiempo, las cargas de los ítems en los factores, oscilaron entre 0,78 y 0,90. Además, los componentes de primer nivel presentaron indicadores de representatividad en relación con los componentes de segundo nivel, alcanzando valores

comprendidos entre 0,95 y 0,99. A propósito de los ítems, se comprobó que las cargas factoriales se diferenciaban significativamente de cero. El coeficiente de alfa alcanzó un valor de 0,86 para la dimensión casa.

Sobre la variable Riesgo suicida, se recurrió a la Escala para la evaluación del riesgo suicida (ERS) en adolescentes Bahamón y Alarcón-Vásquez (2018), de origen colombiano. Consta de 20 ítems y emplea una escala Likert de 1 (Totalmente en desacuerdo) a 6 (Totalmente de acuerdo). El análisis factorial confirmatorio referente a su validez de constructo, obtuvo 0,07 de RMSEA, 0,939 de CFI y 0,929 de TLI, acreditando una adecuada adaptación. Sobre su confiabilidad, mediante el coeficiente de alfa, posee una consistencia interna de 0,71 a 0,929 por dimensiones y, valores entre 0,711 y 0,929 según sus dimensiones por medio del coeficiente omega.

Respecto al Propósito de vida, se midió según el Purpose in Life Test de Crumbaugh & Maholick de Noblejas de la Flor (1994), versión en español adaptada para estudiantes peruanos del 4to y 5to año de secundaria por Huamani y Arias (2018). Contiene 20 ítems con una escala Likert de 1 a 7. Para su validación, se aplicó el análisis factorial exploratorio hallando correlaciones positivas y significativas en la totalidad de los indicadores con valores que oscilaron de 0,710 a 0,914. De este modo, al ejecutar el análisis factorial confirmatorio se revalidaron los cuatro factores planteados en su versión española (Noblejas de la Flor, 1994, 1999); no obstante, los ítems 4 y 19 se retiraron, debido a su falta de distinción en cuanto a la pertenencia a un factor específico, lo que resultó en una mejora del índice de bondad de ajuste, alcanzando un valor de 0,958. Respecto a la confiabilidad, se ejecutó a través del coeficiente de alfa con valores oscilantes entre 0,713 y 0,886 por dimensiones.

Concerniente a la recolección de datos, se coordinó con las autoridades correspondientes de los diversos colegios y se tramitaron las cartas de gestión ante la Universidad para oficializar los acuerdos. La aplicación de los instrumentos se realizó presencialmente, en un solo momento y acorde a la programación de fechas propuestas por cada directivo. Bajo la supervisión del docente de aula en clase, brindándose instrucciones antes de la administración. Al finalizar su llenado, se recopilaron y revisaron para asegurar que no presentaran omisiones, errores o modificaciones que dificulten su comprensión, antes de su almacenamiento y posterior análisis.

Acerca del proceso del análisis de datos, las variables fueron de naturaleza continua, dado que los instrumentos emplearon escalas tipo Likert de 5 o más puntos, permitiendo su tratamiento como datos continuos para el análisis estadístico, lo que justificó el uso del estimador Máxima Verosimilitud Robusta (MLR) en SEM, debido a su potencia en el manejo de variables numéricas y a su robustez ante posibles desviaciones en la distribución normal de los datos inferenciales (Muthen y Muthen, 2017).

Para determinar su ajuste, se emplearon diversos índices, entre ellos, el CFI (índice de ajuste comparativo, el RMSEA (error cuadrático medio de aproximación) y la SRMR (raíz media cuadrática residual estandarizada). Se

fijaron valores de referencia como un CFI superior a .90 (Bentler, 1990), un RMSEA inferior a .080 (MacCallum et al., 1996) y un SRMR inferior a .080 (Browne y Cudeck, 1992).

Se empleó la metodología del bootstrapping para el análisis de mediación, realizando 5000 iteraciones y estableciendo un 95 % como intervalo de confianza (Yzerbyt et al., 2018); en tanto, para evaluar la confiabilidad, se recurrió a la consistencia interna como método, el cual, se obtuvo por medio del coeficiente de alfa.

A su vez, el análisis del modelamiento de ecuaciones estructurales se efectuó por medio de la versión 4,2.3 del software “R”, aprovechando a su vez, la versión 0,6-15 del paquete “lavaan” (Rosseel, 2012). Adicionalmente, la organización y preparación del archivo de datos, junto con el análisis descriptivo de los primeros resultados se realizaron por medio del software IBM SPSS Statistics 26.

Este estudio contó con la autorización formal de los directores de los centros educativos participantes. Los profesores firmaron un consentimiento informado para la administración de los cuestionarios en su jornada de clases. Los colegiales fueron informados verbalmente acerca del propósito de la investigación y de su voluntaria participación, pudiendo desistir sin ninguna consecuencia. Los cuestionarios fueron anónimos, garantizando la privacidad y protección de datos, utilizada exclusivamente para fines de la investigación; además, incluía una hoja inicial con la opción de aceptar o rechazar la participación, respetándose la decisión de los estudiantes quienes optaron por no participar. Estas medidas aseguraron los principios éticos de autonomía, confidencialidad y voluntariedad.

## **RESULTADOS**

Las mediciones de las variables de estudio fueron ajustadas a una escala de 0 a 30, con el fin de facilitar su interpretación. En la Tabla 1 se muestran los resultados descriptivos y la matriz de correlaciones, donde los coeficientes de correlación varían de -.61 a .72, indicando relaciones negativas y positivas de moderadas a fuertes entre las variables. Igualmente, las consistencias internas oscilan de .58 a .93, lo que sugiere que algunas escalas presentan una fiabilidad aceptable, mientras que otras podrían requerir revisión para mejorar su precisión. Estos resultados proporcionan una visión general de la relación entre las variables y la fiabilidad de las mediciones utilizadas en el estudio.

**Tabla 1**

*Estadísticos descriptivos, consistencias internas y correlaciones para las variables de estudio*

<b>Variables</b>	<b>M</b>	<b>DE</b>	<b>A</b>	<b><math>\alpha</math></b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
1. Exposición directa o victimización	9,94	7,28	0,25	.82	-									
2. Exposición indirecta o testigo	9,62	6,87	0,33	.73	.68	-								
3. Percepción de sentido	18,91	6,66	-0,38	.86	-.43	-.34	-							
4. Experiencia de sentido	18,40	6,28	-0,26	.73	-.32	-.27	.72	-						
5. Metas y tareas	21,89	5,31	-0,86	.66	-.24	-.20	.62	.57	-					
6. Dialéctica destino/libertad	21,03	6,94	-0,77	.58	-.26	-.23	.56	.50	.52	-				
7. Depresión y desesperanza	7,57	5,91	0,86	.82	.31	.34	-.61	-.53	-.52	-.42	-			
8. Ideación, planeación y autolesión	7,58	8,22	0,97	.93	.42	.36	-.59	-.39	-.37	-.35	.59	-		
9. Aislamiento/soporte social	9,54	7,62	0,66	.83	.56	.40	-.59	-.45	-.41	-.41	.54	.58	-	
10. Falta de apoyo familiar	13,96	6,71	0,36	.64	.41	.31	-.52	-.43	-.31	-.27	.50	.49	.58	-

\*\*\*p < .001

*Nota.* Tomado de *Exposición a la violencia en casa y riesgo suicida: el propósito de vida como papel mediador en estudiantes de educación secundaria, Chimbote, 2023* por Rodríguez (2023, p. 20).

Respecto al modelo teórico, el análisis alcanzó un ajuste adecuado,  $\chi^2$  (32) = .955,  $p < .001$ , CFI = .931, RMSEA = .075, SRMR = .042, lo que indica que el modelo propuesto representa bien los datos observados. Estos hallazgos se aprecian en la Figura 1.

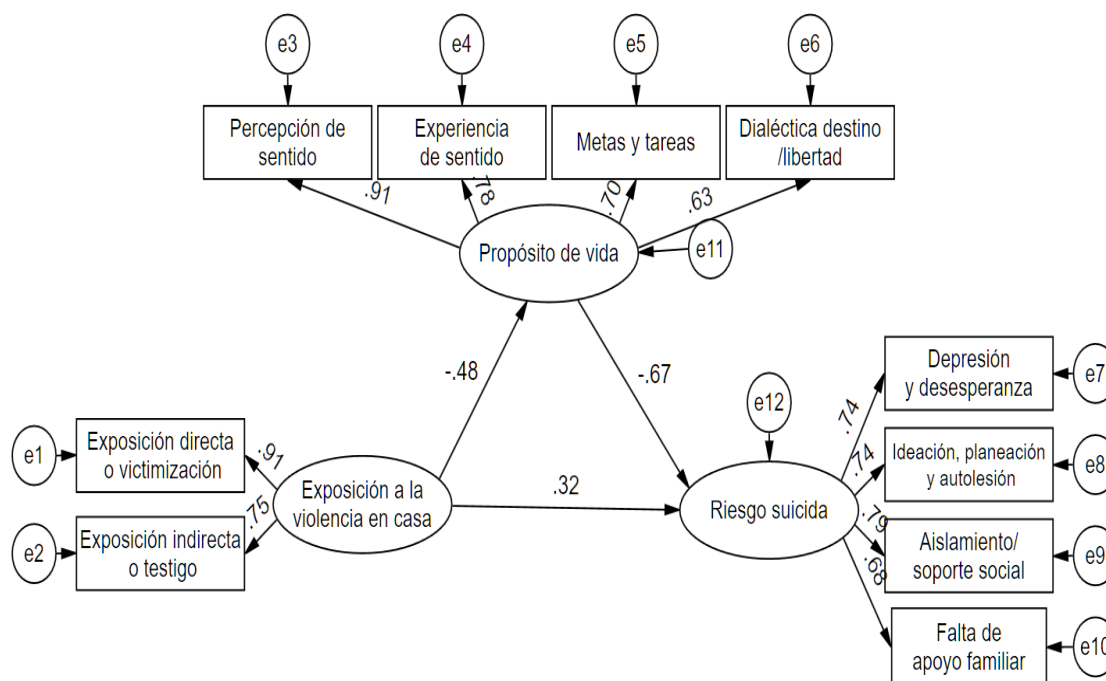
En cuanto a los efectos específicos del modelo, se encontró que la Exposición a la violencia en casa tiene un impacto negativo y significativo sobre el Propósito de vida ( $\beta = -0,48$ ,  $p < .001$ ). Esto significa que, por cada incremento de una unidad en la escala estandarizada de exposición a la violencia en casa (que mide la frecuencia e intensidad de la violencia percibida), el propósito de vida disminuye en 0,48 unidades en la misma escala estandarizada. Este hallazgo subraya cómo la violencia doméstica puede erosionar el sentido de dirección y significado en la vida de los adolescentes.

Además, el propósito de vida mostró un efecto protector significativo sobre el Riesgo suicida ( $\beta = -0,67$ ,  $p < .001$ ). Específicamente, un incremento de una unidad en la escala estandarizada del propósito de vida se asocia con una reducción de 0,67 unidades en el riesgo suicida. Este resultado refuerza la importancia del propósito de vida como un factor mediador clave que puede mitigar el impacto negativo de la violencia doméstica sobre el riesgo suicida.

Por último, se identificó un efecto directo significativo de la Exposición a la violencia en casa sobre el Riesgo suicida ( $\beta = .32$ ,  $p < .001$ ). Esto indica que, independientemente del propósito de vida, un aumento de una unidad en la exposición a la violencia en casa está asociado con un incremento de 0,32 unidades en el riesgo suicida. Este hallazgo resalta la influencia perjudicial directa de la violencia doméstica sobre la salud mental de los adolescentes.

**Figura 1**

*Resultados del modelo estructural*



*Nota.* Tomado de *Exposición a la violencia en casa y riesgo suicida: el propósito de vida como papel mediador en estudiantes de educación secundaria, Chimbote, 2023* por Rodríguez (2023, p. 21).

En el análisis de mediación, se utilizó el método de *bootstrapping* con 5000 iteraciones para evaluar el papel del Propósito de vida como mediador en la relación entre la Exposición a la violencia en casa y el Riesgo suicida. Los resultados confirmaron que el propósito de vida actúa como un mediador significativo en esta relación, con un efecto indirecto estimado de  $\beta = .32$ ,  $p < .001$ , y un intervalo de confianza al 95 % que no incluye el cero (CI [0,15, 0,29]).

Esto significa que la exposición a la violencia en casa no solo tiene un impacto directo sobre el riesgo suicida, sino que también influye negativamente en el

propósito de vida, el cual, a su vez, incrementa el riesgo suicida. En otras palabras, cuando los adolescentes experimentan violencia en el hogar, su sentido de dirección y significado en la vida tiende a disminuir, lo que los hace más vulnerables a desarrollar pensamientos o conductas suicidas. El intervalo de confianza positivo  $([0,15, 0,29])$  indica que este efecto mediador es estadísticamente significativo y relevante desde el punto de vista práctico.

Este hallazgo subraya la importancia del propósito de vida como un factor clave que puede amortiguar el impacto negativo de la violencia doméstica sobre la salud mental de los adolescentes. Además, sugiere que intervenciones dirigidas a fortalecer el propósito de vida podrían reducir el riesgo suicida en poblaciones expuestas a entornos violentos.

## **DISCUSIÓN**

Los resultados obtenidos destacan la relevancia del propósito de vida como pieza fundamental entre la relación de exposición a la violencia en casa y riesgo suicida. Su rol mediador, lo posiciona como un recurso protector clave, capaz de mitigar los efectos adversos que generan los entornos familiares violentos en el estado emocional de los adolescentes.

En tal sentido, se evidencia que la Exposición a la violencia en casa y Riesgo suicida se correlacionan positivamente con un efecto moderado. Esto se reafirma en estudios realizados en adolescentes polacos entre 13 y 19 años, donde los adolescentes que aceptaron tener pensamientos, planes e intentos de suicidarse, informaron haber experimentado violencia física y psicológica por miembros de su familia, resaltando las mujeres (Zygo et al., 2019). De manera similar, en adolescentes colombianas entre 12 y 19 años, la violencia doméstica y las dificultades para acceder a una educación básica, se relacionaron con un mayor riesgo suicida en comparación con los varones (Suárez et al., 2018). Hallazgos similares se han reportado en adolescentes peruanos de diversas regiones, como Junín (Amoroto, 2016) y Huaraz (Huamán y Palacios, 2021), quienes al experimentar violencia familiar física y psicológica evidenciaron ideas suicidas.

De forma paralela, la Exposición a la violencia en casa y el Propósito de vida obtuvieron una relación inversa de magnitud moderada; indicando que, a mayor exposición a la violencia en el hogar, menor es el sentido de propósito en la vida de los adolescentes. Este resultado es congruente con estudios en adolescentes indonesios, de entre 15 y 21 años, donde se observó que aquellos que lograron superar la violencia en casa tuvieron el bienestar de un ser querido cercano como propósito de vida (Batubara et al., 2021). Investigaciones realizadas en adolescentes peruanos en Juliaca (Coaquira, 2021), Lima (Salas y Valle, 2021) y Puno (Flores, 2022) evidencia que la presencia de violencia en el hogar se asocia con una disminución en la percepción del sentido de la vida.

Por otra parte, el Propósito de vida y el Riesgo suicida se correlacionan inversamente con una magnitud de efecto alta; lo cual, sugiere que un menor sentido de propósito se asocia con un mayor riesgo suicida. Este resultado concuerda con estudios realizados en pacientes que presentan crisis suicidas y crisis no suicidas, donde la predisposición al suicidio (ideas e intentos) se

relaciona con menos motivos para existir (Kalashnikova et al., 2022). Del mismo modo, en universitarios chinos, la búsqueda de significado en la vida se relaciona negativamente con la falta de esperanza, la óptica pesimista y, la orientación y conductas hacia el suicidio (Lew et al., 2020). Asimismo, en adolescentes argentinos y uruguayos, la falta de un propósito claro en la vida ha sido identificada como un factor de vulnerabilidad ante conductas autodestructivas y pensamientos suicidas (Arevalos, 2020; Machado, 2017). De forma complementaria, un análisis de cartas póstumas de personas que cometieron suicidio en Chile identificó la desesperanza y la ausencia de propósito como factores clave en la decisión de poner fin a sus vidas (Ceballos-Espinoza y Chavez-Hernandez, 2016). En tanto, adolescentes del norte peruano con riesgo suicida evidenciaron un deseo pasivo por morir (Sandoval-Ato et al., 2018).

Respecto al modelo teórico, su análisis demostró un ajuste adecuado, confirmándose que las variables de estudio se correlacionan significativamente. De igual forma, el análisis de mediación ratificó que el propósito de vida media el impacto de la exposición a la violencia en casa sobre el riesgo suicida, reafirmando que su existencia actúa como factor protector para los adolescentes, optando a favor de la vida y rechazando la opción de suicidarse ante situaciones profundas de crisis que conllevan a conductas suicidas (Costanza et al., 2019; Lew et al., 2020; Kalashnikova et al., 2022).

En cuanto a las limitaciones, tenemos la escasez de estudios centrados en adolescentes y, en donde se relacionen las variables Exposición a la violencia en casa y Propósito de vida. La mayoría de las investigaciones estaban enfocadas en estudiantes universitarios y en pacientes adultos clínicos o no clínicos, descuidando la adolescencia como la etapa en que un joven y/o adulto examina quién es realmente, generándole un dilema existencial, ya que, busca el reconocimiento de sus pares y se interesa apasionadamente por principios ideológicos relacionados con la religión, la política y el pensamiento intelectual (Erikson, 1985), llevándole a elegir el rumbo de su futuro; por ello, la adolescencia es una etapa para descubrir el cómo se desea dirigir la vida porque no es lo mismo vivir según cómo se piensa y cómo se siente, que pensar y sentir según cómo se vive (Bueno, 2023).

En materia de importancia, esta investigación aporta evidencia sobre el papel de mediación que ejerce el propósito de vida entre la relación de exposición a la violencia en casa con el riesgo suicida; un aspecto poco estudiado en adolescentes peruanos. Además, se destaca la necesidad de promover programas psicológicos que consideren como elemento protector contra la violencia en casa al propósito de vida, cooperando así con la prevención del riesgo suicida. Asimismo, se resalta la importancia del uso del SEM en estudios psicológicos, ya que, este método permite analizar tanto efectos directos como indirectos, proporcionando una comprensión más integral de los procesos psicológicos que influyen en la salud mental de los adolescentes. Se sugiere que futuras investigaciones repliquen este enfoque metodológico para analizar el rol mediador de otras variables psicológicas en contextos de vulnerabilidad.

Por último, este estudio impulsa nuevas investigaciones sobre los mecanismos psicológicos protectores en adolescentes expuestos a contextos de violencia en casa; así como, el desarrollo de futuras investigaciones longitudinales donde podrían explorarse cómo las intervenciones centradas en el propósito de vida mitigan el desarrollo de riesgo suicida a largo plazo.

## CONCLUSIONES

Los resultados pusieron en evidencia cómo el propósito de vida desempeña un papel significativo de mediación en dicha relación; de este modo, aunque los adolescentes hayan experimentado violencia en el hogar y presenten un mayor riesgo suicida, el disponer de un propósito de vida reduce dicho efecto, contribuyendo así a una menor predisposición a conductas suicidas.

Además, se encontró que el riesgo suicida se incrementa significativamente por la exposición a la violencia en casa, poniendo de manifiesto que, un entorno familiar violento constituye un riesgo que incide desfavorablemente en el bienestar psicológico de los adolescentes, pudiendo desencadenar en pensamientos y conductas autolesivas en este grupo poblacional.

En cambio, el propósito de vida disminuye significativamente con la exposición a la violencia en casa, es decir que, los adolescentes expuestos a vivir situaciones de violencia poseen mayor propensión de tener un propósito vital debilitado, lo cual, incide en su capacidad de proyectarse positivamente hacia el futuro.

De manera similar, se halló que el propósito de vida posee un impacto protector significativo sobre el riesgo suicida, deduciendo que, aquellos con un propósito de vida mejor definido y orientado, afrontan de manera eficaz los desafíos que afectan a su salud psicológica evitando así menos posibilidades de verse afectados por pensamientos o conductas suicidas.

### Rol de contribución

**Josmell Rodríguez-Chavarría:** Conceptualización, análisis formal, investigación, escritura –revisión y edición, visualización, supervisión.

## REFERENCIAS

- Amoroto, A. (2016). *Violencia familiar e ideación suicida en adolescentes de instituciones educativas públicas del Distrito Intercultural de Río Negro–Junín 2016* [Tesis de licenciatura, Universidad Peruana Unión]. <http://repositorio.upeu.edu.pe/handle/20.500.12840/678>
- Arboccó, M. (2017). *El sentido de vida y los valores interpersonales en universitarios estudiantes de la carrera de psicología* [Tesis de maestría, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. <https://hdl.handle.net/20.500.12672/6595>
- Arevalos, D. H. (2020). El sentido de la vida y las prácticas ligadas al suicidio. Testimonios de jóvenes escolarizados. *Revista Latinoamericana de Estudios sobre Cuerpos, Emociones y Sociedad*, 12(32), 52-63. <http://www.relaces.com.ar/index.php/relaces/article/view/12/11>

- Ato, M., López-García, J. J., y Benavente, A. (2013). Un sistema de clasificación de los diseños de investigación en psicología. *Anales de Psicología*, 29(3), 1038-1059. <https://doi.org/10.6018/analesps.29.3.178511>
- Bahamón, M. J., y Alarcón-Vásquez, Y. (2018). Diseño y validación de una escala para evaluar el Riesgo Suicida (ERS) en adolescentes colombianos. *Universitas Psychologica*, 17(4), 1-15. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.upsy17-4.dvee>
- Bahamón, M. J., Alarcón-Vásquez, Y., Trejos-Herrera, A. M., Vinaccia Alpi, S., Cabezas, A., y Sepúlveda, J. (2019). Efectos del programa CIPRES sobre el riesgo suicida en adolescentes. *Revista de Psicopatología y Psicología Clínica*, 24(2), 83. <https://doi.org/10.5944/rppc.23667>
- Batubara, I. M. S., Daulima, N. H. C., Wardani, I. Y., Kusumawati, H. N., Setiyawan, S., Oktariani, M., y Rumiayati, E. (2021). Resilience of Adolescents Survivors of Domestic Violence: A Qualitative Study. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 9(G), 211-216. <https://doi.org/10.3889/oamjms.2021.6772>
- Bentler, P. M. (1990). Comparative fit indexes in structural models. *Psychological Bulletin*, 107(2), 238-246. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.107.2.238>
- Brassai, L., Piko, B. F., y Steger, M. F. (2011). Meaning in Life: Is It a Protective Factor for Adolescents' Psychological Health? *International Journal of Behavioral Medicine*, 18(1), 44-51. <https://doi.org/10.1007/s12529-010-9089-6>
- Browne, M. W., y Cudeck, R. (1992). Alternative Ways of Assessing Model Fit. *Sociological Methods & Research*, 21(2), 230-258. <https://doi.org/10.1177/0049124192021002005>
- Bueno, D. (2023). *El cerebro del adolescente: Descubre cómo funciona para entenderlos y acompañarlos*. Debolsillo.
- Buka, S. L., Stichick, T. L., Birdthistle, I., y Earls, F. J. (2001). Youth exposure to violence: Prevalence, risks, and consequences. *American Journal of Orthopsychiatry*, 71(3), 298-310. <https://doi.org/10.1037/0002-9432.71.3.298>
- Ceballos-Espinoza, F., y Chavez-Hernandez, A. M. (2016). Perfil de suicidas chilenos vía análisis de contenido de notas póstumas. *Avances en Psicología Latinoamericana*, 34(3), 517. <https://doi.org/10.12804/apl34.3.2016.06>
- Coaquira, D. M. (2021). *Violencia familiar y satisfacción con la vida en adolescentes de una institución educativa estatal de Juliaca, 2021* [Tesis de licenciatura, Universidad César Vallejo]. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/74220>
- Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica. (2018, 5 de julio). *Ley que modifica diversos artículos de la ley 28303, ley marco de*

*ciencia, tecnología e innovación tecnológica; y de la ley 28613, ley del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC).* Diario Oficial El Peruano. [https://portal.concytec.gob.pe/images/ley-concytec-18/modificacion\\_ley.pdf](https://portal.concytec.gob.pe/images/ley-concytec-18/modificacion_ley.pdf)

- Costanza, A., Prelati, M., y Pompili, M. (2019). The Meaning in Life in Suicidal Patients: The Presence and the Search for Constructs. A Systematic Review. *Medicina*, 55(8), 465. <https://doi.org/10.3390/medicina55080465>
- Crumbaugh, J. C., y Maholick, L. T. (2011). Un estudio experimental en existencialismo: El enfoque psicométrico del concepto de neurosis noógena de Frankl (A. Martínez Riu, Trad.). En V. Frankl, J. C. Crumbaugh, H. O. Gerz, y L. T. Maholick (Eds.), *Psicoterapia y existencialismo: Escritos selectos sobre logoterapia* (2.<sup>a</sup> ed., pp. 183-197). Herder.
- Cuadra-Peralta, A., Veloso-Besio, C., Vega Latorre, G., & Zepeda Gómez, A. (2021). Ideación suicida y relación con la salud mental en adolescentes escolarizados no consultantes. *Interciencia*, 46(5), 217-223. [https://www.interciencia.net/wp-content/uploads/2021/06/05\\_6766\\_Com\\_Cuadra\\_Peralta\\_v46n5\\_7-1.pdf](https://www.interciencia.net/wp-content/uploads/2021/06/05_6766_Com_Cuadra_Peralta_v46n5_7-1.pdf)
- Damon, W., Menon, J., y Cotton Bronk, K. (2003). The Development of Purpose During Adolescence. *Applied Developmental Science*, 7(3), 119-128. [https://doi.org/10.1207/S1532480XADS0703\\_2](https://doi.org/10.1207/S1532480XADS0703_2)
- Dapieve Patias, N., y Dalbosco Dell'Aglio, D. (2017). Prevalencia de exposición a violencia directa e indirecta: Un estudio con adolescentes de colegios públicos. *Acta Colombiana de Psicología*, 20(1), 90-122. <https://doi.org/10.14718/ACP.2017.20.1.6>
- Díaz, J. J. (2021). *Las víctimas de violencia familiar y la afectación al proyecto de vida* [Tesis de maestría, Universidad Nacional Federico Villarreal]. <https://hdl.handle.net/20.500.13084/5119>
- Erikson, E. H. (1985). *El ciclo vital completado*. Paidós.
- Flores, M. (2022). *Violencia familiar y sentido de vida en estudiantes de secundaria de una institución educativa de la Provincia de San Román, Puno-2021* [Tesis de licenciatura, Universidad César Vallejo]. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/114493>
- Frankl, V. (2004). *El hombre en busca de sentido*. Herder (original publicado en 1946).
- Gottfried, A. E. (2019). Adaptación Argentina del PIL Test (Test de Sentido en la Vida) de Crumbaugh y Maholick. *Revista de Psicología*, 12(23), 49-65. <https://erevistas.uca.edu.ar/index.php/RPSI/article/view/1536>

- Gunnell, D., Appleby, L., Arensman, E., Hawton, K., John, A., Kapur, N., Khan, M., O'Connor, R. C., Pirkis, J., Appleby, L., Arensman, E., Caine, E. D., Chan, L. F., Chang, S.-S., Chen, Y.-Y., Christensen, H., Dandona, R., Eddleston, M., Erlangsen, A., ... Yip, P. S. (2020). Suicide risk and prevention during the COVID-19 pandemic. *The Lancet Psychiatry*, 7(6), 468-471. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(20\)30171-1](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(20)30171-1)
- Herrera-Hugo, B., Cárdenas-Lata, B. J., Tapia-Segarra, J. I., & Calderón-Bustamante, K. N. (2021). Violencia intrafamiliar en tiempos de Covid-19: Una mirada actual. *Polo del Conocimiento*, 6(2), 1027-1038. <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/2334/4740>
- Huamán, S. Y., y Palacios, M. E. (2021). *Violencia familiar e Ideación suicida en Adolescentes de una Institución Educativa Pública de la ciudad de Huaraz, 2021* [Tesis de licenciatura, Universidad César Vallejo]. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/68090>
- Huamani, J. C., & Arias, W. L. (2018). Análisis psicométrico de la Prueba de Sentido de Vida en escolares de la ciudad de Arequipa (Perú). *Revista de Investigación en Psicología*, 21(1), 51. <https://doi.org/10.15381/rinvp.v21i1.15112>
- Idris, S. A. M., Aziz, N. N. A., Khalid, R. K. R. M., Nizar, N. F. M., Rasip, K. A., & Ayub, W. (2018). Causes and effects of domestic violence: A conceptual modelo on the performance at work. *International Journal for Studies on Children, Women, Elderly And Disabled*, 4(June), 199-207. [https://www.ijcwed.com/wp-content/uploads/2018/03/IJCWED4\\_019.pdf](https://www.ijcwed.com/wp-content/uploads/2018/03/IJCWED4_019.pdf)
- Kalashnikova, O., Leontiev, D., Rasskazova, E., y Taranenko, O. (2022). Meaning of life as a resource for coping with psychological crisis: Comparisons of suicidal and non-suicidal patients. *Frontiers in Psychology*, 13, 957782. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.957782>
- Kleiman, E. M., y Beaver, J. K. (2013). A meaningful life is worth living: Meaning in life as a suicide resiliency factor. *Psychiatry Research*, 210(3), 934-939. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2013.08.002>
- Lew, B., Chistopolskaya, K., Osman, A., Huen, J. M. Y., Abu Talib, M., y Leung, A. N. M. (2020). Meaning in life as a protective factor against suicidal tendencies in Chinese University students. *BMC Psychiatry*, 20(1), 73. <https://doi.org/10.1186/s12888-020-02485-4>
- Londoño-Muriel, V., & Cañón-Buitrago, S. C. (2020). Factores de riesgo para conducta suicida en adolescentes escolarizados: Revisión de tema. *Archivos de Medicina*, 20(2), 472-480. <https://revistasum.umanizales.edu.co/ojs/index.php/archivosmedicina/article/view/3582>
- López-Roldán, P., y Fachelli, S. (2015). La encuesta. En P. López-Roldán y S. Fachelli (Eds.), *Metodología de la Investigación Social Cuantitativa* (1.ª ed.,

pp. 5-35). Universidad Autónoma de Barcelona.  
[https://ddd.uab.cat/pub/caplli/2016/163567/metinvsocua\\_a2016\\_cap2-3.pdf](https://ddd.uab.cat/pub/caplli/2016/163567/metinvsocua_a2016_cap2-3.pdf)

MacCallum, R. C., Browne, M. W., y Sugawara, H. M. (1996). Power analysis and determination of sample size for covariance structure modeling. *Psychological Methods*, 1(2), 130-149. <https://doi.org/10.1037/1082-989X.1.2.130>

Machado, A. I. (2017). *Valoración de riesgo suicida en adolescentes montevideanos* [Conferencia]. IX Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología XXIV Jornadas de Investigación XIII Encuentro de Investigadores en Psicología del MERCOSUR, Buenos Aires. <https://www.aacademica.org/000-067/353.pdf>

Ministerio de Salud. (2022a, 10 de setiembre). *Día Mundial de Prevención del Suicidio: Minsa explica cuáles son las señales de alerta para identificar conductas suicidas* [Nota de prensa]. <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/648919-dia-mundial-de-prevencion-del-suicidio-minsa-explica-cuales-son-las-senales-de-alerta-para-identificar-conductas-suicidas>

Ministerio de Salud. (2022, 10 de setiembre). *El 71.5 %de los casos de intento de suicidio en el Perú es de personas entre 15 y 34 años* [Nota de prensa]. <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/648965-el-71-5-de-los-casos-de-intento-de-suicidio-en-el-peru-es-de-personas-entre-15-y-34-anos>

Muthen, L. K., y Muthen, B. O. (2017). *Mplus user's guide: Statistical analysis with latent variables* (8.<sup>a</sup> ed.). Muthén & Muthén.

Noblejas de la Flor, M. Á. (1994). *Logoterapia: Fundamentos, principios y aplicación una experiencia de evaluación del Logro Interior de Sentido* [Tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid]. <https://hdl.handle.net/20.500.14352/63643>

Noblejas de la Flor, M. Á. (1999). Estructura factorial del test PIL y Logo-test. *NOUS: Boletín de Logoterapia y Análisis Existencial*, (3), 67-84. [https://www.logoterapia.net/uploads/03\\_noblejas\\_1999\\_factorial.pdf](https://www.logoterapia.net/uploads/03_noblejas_1999_factorial.pdf)

Observatorio Nacional de Política Criminal, y Secretaría Nacional de la Juventud. (2023). *Volver a empezar: Experiencias de reinserción de jóvenes egresados de Centros Juveniles de Diagnóstico y Rehabilitación*. <https://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12799/9080/Volver%20a%20empezar%20experiencias%20de%20reinserci%C3%B3n%20de%20j%C3%93venes%20egresados%20de%20centros%20juveniles.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Organización Mundial de la Salud. (2021, 17 de junio). *Una de cada 100 muertes es por suicidio*. [Comunicado de prensa]. <https://www.who.int/es/news/item/17-06-2021-one-in-100-deaths-is-by-suicide>

- Orue, I., y Calvete, E. (2010). Elaboración y validación de un cuestionario para medir la exposición a la violencia en infancia y adolescencia. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*, 10(2), 279-292. <https://www.ijpsy.com/volumen10/num2/262.html>
- Otzen, T., y Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *International Journal of Morphology*, 35(1), 227-232. <https://doi.org/10.4067/S0717-95022017000100037>
- Paredes, E. B., Tuesta, Z., Gamboa, J., Paredes, S., y Benavides, G. A. (2024). Funcionalidad familiar como predictor del bienestar psicológico en adolescentes de instituciones educativas en comunidades rurales. *Revista Ecuatoriana de Psicología*, 7(18), 163-175. <https://doi.org/10.33996/repsi.v7i18.116>
- Ramírez, C. (2006). El impacto del maltrato en los niños y las niñas en Colombia. *Revista Infancia Adolescencia y Familia*, 1(2), 287-301. <https://www.redalyc.org/pdf/769/76910207.pdf>
- Rivera, R., y Arias-Gallegos, W. (2020). Factors associated with violence against adolescents at home in Peru. *Interacciones: Revista de Avances en Psicología*, 6(3), e104. <https://doi.org/10.24016/2020.v6n3.104>
- Rodríguez, J. E. (2023). *Exposición a la violencia en casa y riesgo suicida: El propósito de vida como papel mediador en estudiantes de educación secundaria, Chimbote, 2023* [Tesis de licenciatura, Universidad César Vallejo]. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/123673>
- Rosseel, Y. (2012). lavaan: An R Package for Structural Equation Modeling. *Journal of Statistical Software*, 48(2), 1-36. <https://doi.org/10.18637/jss.v048.i02>
- Salas, B. B., y Valle, B. L. (2021). *Sentido de vida y violencia familiar en adolescentes de una institución educativa de Santa Anita, 2020* [Tesis de licenciatura, Universidad César Vallejo]. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/85071>
- Sandoval-Ato, R., Vilela-Estrada, M. A., Mejía, C. R., y Caballero Alvarado, J. (2018). Riesgo suicida asociado a bullying y depresión en escolares de secundaria. *Revista Chilena de Pediatría*, 89(2), 208-215. <https://doi.org/10.4067/S0370-41062018000200208>
- Schumacker, R. E., y Lomax, R. G. (2016). *A beginner's guide to structural equation modeling* (4.ª ed.). Routledge/Taylor & Francis Group.
- Soto, A., Villaroel, P., & Véliz, A. (2020). Factores que intervienen en riesgo suicida y parasuicida en jóvenes Chilenos. *Propósitos y Representaciones*, 8(3), e672. <https://doi.org/10.20511/pyr2020.v8n3.672>
- Suárez, Y., Restrepo, D., Caballero, C., y Palacio, J. (2018). Exposición a la Violencia y Riesgo Suicida en Adolescentes Colombianos. *Terapia Psicológica*, 36(2), 101-111. <https://doi.org/10.4067/S0718-48082018000200101>

- Valdivia, M. (2015). *Variables asociadas a intento de suicidio en estudiantes secundarios de una comuna urbano-rural de Chile* [Tesis doctoral, Universidad de Granada]. <http://hdl.handle.net/10481/43536>
- Wolfersdorf, M., y Kaschka, W. (1996). *Suizidalität-Die biologische Dimension*. Springer.
- Yzerbyt, V., Muller, D., Batailler, C., y Judd, C. M. (2018). New recommendations for testing indirect effects in mediational models: The need to report and test component paths. *Journal of Personality and Social Psychology*, 115(6), 929-943. <https://doi.org/10.1037/pspa0000132>
- Zygo, M., Pawłowska, B., Potembska, E., Dreher, P., y Kapka-Skrzypczak, L. (2019). Prevalence and selected risk factors of suicidal ideation, suicidal tendencies and suicide attempts in young people aged 13–19 years. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 26(2), 329-336. <https://doi.org/10.26444/aaem/93817>


## Globesidad en el Perú: Un análisis multidimensional, 1990-2022

*Globesity in Peru: A multidimensional analysis, 1990-2022*

DOI: <https://doi.org/10.35622/inudi.c.03.19>

---


### Pierina Norabuena

 Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, Huaraz – Ancash, Perú

✉ [pnorabuenat@unasam.edu.pe](mailto:pnorabuenat@unasam.edu.pe)

 <https://orcid.org/0000-0003-1532-2603>

### Santiago Gomero

 Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, Huaraz – Ancash, Perú

✉ [sgomeroor@unasam.edu.pe](mailto:sgomeroor@unasam.edu.pe)

 <https://orcid.org/0009-0000-8620-8870>

### Resumen

Desde finales del siglo XX, la globalización ha transformado los sistemas económicos, sociales y culturales, generando cambios significativos en los estilos de vida a nivel mundial. Uno de los efectos negativos asociados a este proceso es el incremento de la obesidad, fenómeno que también afecta a países en vías de desarrollo como el Perú. Esta investigación tuvo como objetivo determinar la influencia de las dimensiones económica, social y política de la globalización en los niveles de obesidad en el Perú durante el periodo 1990–2022. Para ello, se aplicó un enfoque cuantitativo con diseño no experimental y longitudinal, utilizando el modelo econométrico ARCH (heteroscedasticidad condicional autorregresiva) bajo el método de máxima verosimilitud. Los resultados muestran que la globalización política presentó el mayor impacto (0,2971), seguida por la económica (0,2261) y la social (0,2060). Estos hallazgos confirman que el proceso de globalización ha contribuido a la expansión del consumo de alimentos procesados, la adopción de hábitos sedentarios y la transformación de patrones culturales en el Perú. Se concluye que la globalización, en sus distintas dimensiones, constituye un factor relevante en la creciente prevalencia de la obesidad, lo que plantea la necesidad urgente de políticas públicas integrales que promuevan la educación nutricional, regulen la oferta alimentaria y fomenten estilos de vida saludables como respuesta a este problema de salud pública.

**Palabras clave:** epidemia obesogénica, globalización, salud pública, sobrepeso.



## Abstract

Since the end of the 20th century, globalization has transformed economic, social, and cultural systems, generating significant changes in lifestyles worldwide. One of the negative effects associated with this process is the increase in obesity, a phenomenon that also affects developing countries such as Peru. This research aimed to determine the influence of the economic, social, and political dimensions of globalization on obesity levels in Peru during the period 1990–2022. To do so, a quantitative approach with a non-experimental and longitudinal design was applied, using the ARCH (autoregressive conditional heteroscedasticity) econometric model under the maximum likelihood method. The results show that political globalization had the greatest impact (0.2971), followed by economic (0.2261) and social (0.2060). These findings confirm that the globalization process has contributed to the expansion of processed food consumption, the adoption of sedentary habits, and the transformation of cultural patterns in Peru. It is concluded that globalization, in its various dimensions, is a significant factor in the growing prevalence of obesity, which raises the urgent need for comprehensive public policies that promote nutritional education, regulate food supply, and encourage healthy lifestyles as a response to this public health problem.

**Keywords:** obesogenic epidemic, globalization, public health, overweight.

## INTRODUCCIÓN

Desde la década de 1960, el aumento de la disponibilidad de alimentos y de los puestos de trabajo, el estilo de vida contemporáneo y las aficiones que requieren poca actividad física han contribuido significativamente a un estilo de vida sedentario en los países industrializados (Salah, 2011), surgiendo la globalización como uno de los fenómenos más revolucionarios del siglo XXI, transformando de manera significativa el escenario global, particularmente en naciones en desarrollo como Perú. En este marco, la Organización Mundial de la Salud (OMS) introdujo la "globesidad" para caracterizar la pandemia de obesidad que va en aumento y que se ha agravado debido a las intrincadas interrelaciones económicas, políticas y culturales en un mundo cada vez más interrelacionado (Méndez Delgado et al., 2023).

Este fenómeno, que normalmente se veía como una problemática representativa de países desarrollados, ha surgido como una inquietud esencial en naciones como Perú, donde los datos estadísticos muestran un aumento preocupante en los índices de obesidad y sobrepeso. De acuerdo con la Encuesta Nacional de Nutrición, existe una prevalencia de la enfermedad en Perú (Muscat, 2016), debido a la difusión de estilos de vida sedentarios, patrón de consumo y nutrición de la población impulsada por la globalización social, es por ello que Melnyk (2010) promovió investigaciones centradas en intervenciones para prevención y control de sobrepeso desde la edad escolar.

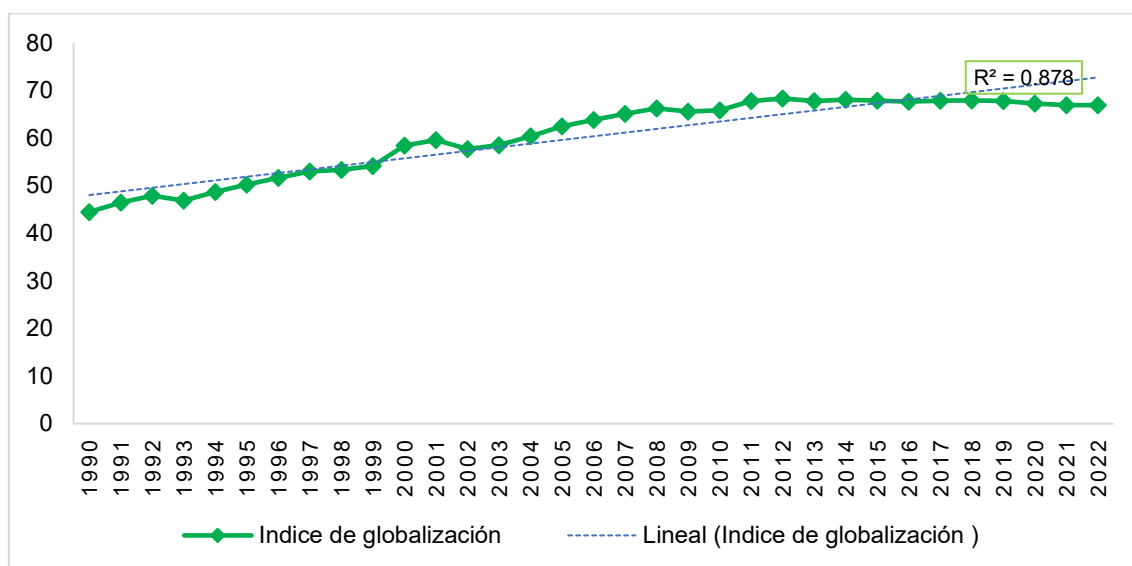
La Figura 1 muestra que el Perú ha avanzado significativamente en su proceso de globalización desde 1990 durante el gobierno de Alberto Fujimori, debido a sus políticas de comercio exterior: como fueron la eliminación de las restricciones de las importaciones y la eliminación de ciertas barreras

arancelarias, lo cual ocasionó importantes transformaciones sociales, económicas y culturales, con la globalización económica se iniciaron los tratados de libre comercio, que han facilitado significativamente el acceso a los mercados internacionales, impulsando las exportaciones, que hoy representan alrededor del 25 % del Producto Bruto Interno del Perú (Burgos et al., 2003).

La globalización ha puesto en duda el Estado nacional, afectando todos los elementos de la esfera nacional, esta tuvo un impacto significativo en la soberanía nacional, precisamente en su capacidad para contener las fluctuaciones económicas internacionales, regulación de políticas monetarias y toma de decisiones en políticas internas. Este fenómeno modificó el panorama nacional de diversas formas: política, al debilitar la independencia para la toma de decisiones frente a las entidades extranjeras; económica, al aumentar la dependencia de los mercados extranjeros y las empresas multinacionales; cultural, por alterar los patrones tradicionales de consumo y comportamientos. Bajo ese escenario, el Perú se vio influenciado por los canales de comunicación internacional y empresas transnacionales, cuya producción del mercado externo y difusión de contenidos culturales extranjeros han afectado el mercado nacional (Burgos et al., 2003).

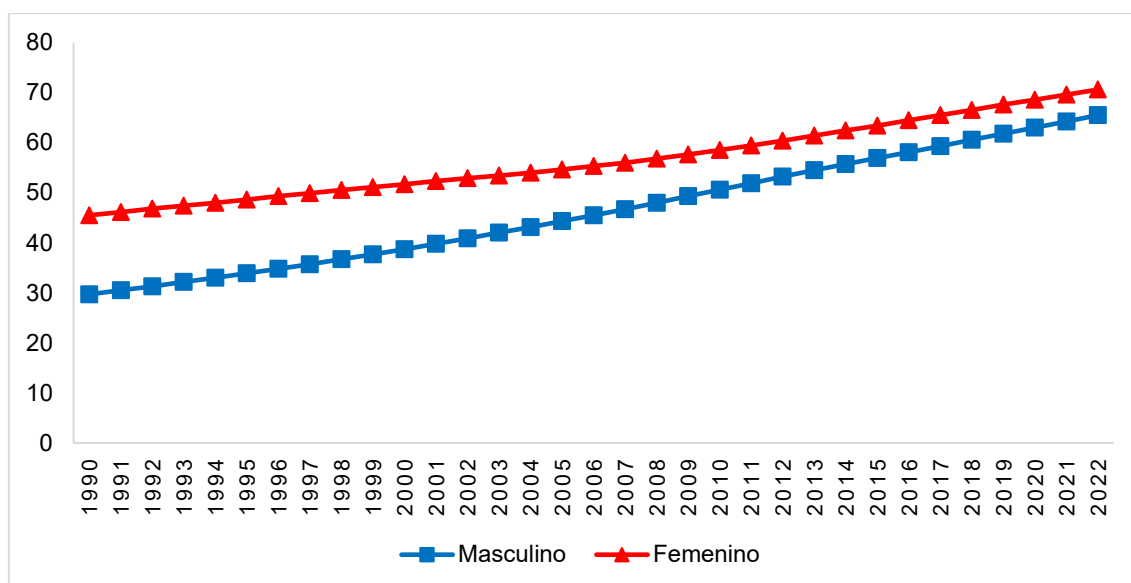
**Figura 1**

*Índice de globalización KOF de Perú*



*Nota.* El gráfico representa la tendencia creciente del índice de globalización KOF durante el periodo de 1990 hasta el 2022. Tomado de *Instituto Económico Suizo*.

En la Figura 2, el aumento constante en la prevalencia de obesidad y sobrepeso en Perú simboliza un problema de múltiples factores que necesita un estudio meticuloso y ordenado. La investigación epidemiológica, especialmente relevante en investigaciones actuales, muestra que la obesidad en el Perú impacta de forma sustancial en las mujeres, un fenómeno que se justifica por una compleja interacción de elementos socioeconómicos, modificaciones en los hábitos de alimentación y la prevalencia de estilos de vida sedentarios a raíz de la globalización (Greenblatt & Wais, 2017).

**Figura 2***Obesidad según género en el Perú (estimación estandarizada porcentaje)*

*Nota.* El gráfico representa la tendencia creciente de la obesidad según género, cuyo mayor incremento se observa en el género femenino. Tomado de *Observatorio Mundial de la Salud*

La obesidad es parte de la malnutrición, los aumentos impulsados por el consumo del PBI pueden ser beneficiosos para las economías en desarrollo, pero los impactos perjudiciales del sobreconsumo en países ricos ahora son evidentes. Para combatir la epidemia de obesidad, son necesarios nuevos paradigmas para influir en las estructuras económicas y políticas subyacentes, la desigualdad de ingresos y la inseguridad económica ocurre en países con mercados más liberales, que están asociados con mayores tasas de obesidad (Egger et al., 2012). En cuanto a los países en desarrollo, la apertura comercial, evaluado por las exportaciones e importaciones en comparación con el PBI, tiene una variación notable con un incremento en la obesidad, provocado por una mayor disponibilidad de alimentos procesados y perjudiciales para la salud, una actividad física reducida y los patrones de alimentación occidentales (An et al., 2019).

La OMS atribuye este fenómeno a un desequilibrio energético entre las calorías gastadas y las ingestas fundamentándose en los antecedentes familiares de obesidad y la ingesta de determinados alimentos (Jiménez, 2015). En consecuencia, esta epidemia es preocupante para la salud reproductiva, es así que Greenblatt y Wais (2017) evidenciaron un incremento significativo en las tasas de obesidad entre mujeres en edad reproductiva, con una prevalencia que oscila entre el 14 % y el 20 %, alcanzando hasta el 60 % en algunas naciones que subrayan el impacto adverso de la obesidad sobre la fertilidad y la concepción natural. Por otra parte, Vitner et al. (2017) profundizaron en esta problemática, señalando que los países desarrollados han experimentado un incremento significativo en las tasas de obesidad entre mujeres gestantes,

destacando consecuencias transgeneracionales incluyendo anomalías congénitas y mortalidad fetal y neonatal.

La globalización es un fenómeno complejo que alcanzó las dimensiones económicas y sociales interconectadas, Cervantes González (2022) identificó dimensiones económicas, sociales y políticas primordiales. La dimensión económica se basó en el comercio internacional de bienes y servicios, así como la inversión extranjera directa, que ha conllevado a una apertura comercial que transformó mercados nacionales, dicha apertura no solo facilitó la circulación de productos, sino también ha vinculado un incremento en la obesidad y enfermedades crónicas relacionadas con la dieta de países de bajos ingresos, esto debido a la influencia de la publicidad de alimentos y cambios en el estilo de vida de la población (Cuevas García-Dorado et al., 2019). Por otra parte, la dimensión social refleja las interacciones humanas y el impacto de la globalización en el consumo, demostrando una correlación entre este fenómeno y el aumento del 23,8 % en la población con obesidad (Costa-Font & Mas, 2016).

La aparición del concepto de globesidad en el contexto sociopolítico tuvo lugar desde 1980 (Madar, 2013), paralelamente a la intensificación de los procesos de globalización. Los estudios de Fox et al. (2019) relacionaron el impulso de la globalización con la obesidad mediante la introducción masiva de alimentos procesados en naciones de bajos ingresos, el crecimiento de locales de comida rápida en Occidente y el incremento en la ingesta de alimentos, concordando con los estudios de comida procesada que ocasionan obesidad (Miclotte & Van de Wiele, 2020).

La liberalización del comercio ha alterado la distribución y el consumo de alimentos, incorporando elementos económicos, tecnológicos, socioculturales, políticos y biológicos a una red global, promoviendo así la creación de externalidades significativas en los patrones alimentarios globales (Miljkovic et al., 2015). Esta afirmación se respaldó con los estudios de El-Sahli (2023) quienes aplicaron un modelo económico de panel dinámico para países que integran el Consejo de Cooperación del Golfo, obteniendo resultados positivos y significativos entre la globalización socioeconómica y el aumento en el índice de obesidad. A su vez Méndez Delgado et al. (2023) han profundizado la relación entre la globalización y la obesidad, evaluando la correlación entre los años 1980-2015. Utilizaron el índice de globalización KOF y análisis de dependencia espacial, sus hallazgos evidenciaron una correlación positiva entre ambas variables, donde la globalización social emerge como factor explicativo más relevante que las dimensiones económicas y políticas en su incidencia sobre el incremento de la obesidad.

En el contexto de las relaciones internacionales, Cervantes González (2022), diferenció la liberalización económica con la internacionalización, la primera se ha basado en principios neoclásicos y se centró principalmente en la eliminación de barreras comerciales, la segunda implicó el fortalecimiento de lazos y la interdependencia de las naciones. El proceso se ha relacionado con la universalización, que incluyó experiencias y elementos culturales, así como la propagación de patrones socioculturales del Occidente. Además, la globalización, la gobernanza y la administración pública se integraron a la

economía política; buscando un equilibrio dinámico entre el gobierno y los mercados, este equilibrio facilitó las condiciones del mercado de manera más transparente e igualitaria, con la finalidad de fomentar la innovación administrativa y estableciendo las vías de conciliación entre naciones desarrolladas y en desarrollo, lo cual permitió abordar aspectos fundamentales de la gobernanza ecológica, desarrollo económico, eficiencia organizacional y equidad social.

La justificación teórica del estudio parte desde la internacionalización a través de las transiciones alimentarias a nivel global, considerando que la obesidad es, en cierta medida, el resultado de las interacciones sociales, económicas y culturales que modifican patrones de consumo y producción de alimentos, convirtiéndose en un desafío de la salud pública, siendo para este escenario crucial entender el carácter y la magnitud de esta relación. Por lo tanto, este estudio tiene como objetivo determinar las dimensiones económicas, sociales y culturales de la globalización y su influencia en la obesidad en Perú durante el período mencionado.

## **METODOLOGÍA**

La metodología de la investigación fue cuantitativa que incorporó variables, dimensiones e indicadores (visualizadas en la Tabla 1), fue de tipo aplicado, de nivel explicativo y descriptivo al relacionar las variables de causa – efecto (Hernández Sampieri, Fernández Collado, 2014). El diseño fue longitudinal y no experimental, comprendiendo un periodo de análisis desde 1990 - 2022. Los datos se recolectaron de fuentes de información secundarias, es decir se tomaron series anuales de estadísticas del Instituto Económico Suizo KOF para la variable de globalización y de la Organización Mundial de la Salud para la variable de obesidad en Perú.

**Tabla 1**

*Descripción de Variables*

<b>Variable</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Tipo y unidad de medida</b>
<b>Variable dependiente</b>			
Obesidad	Salud	Estimación estandarizada de la obesidad	Cuantitativo/ Porcentaje
<b>Variable independiente</b>			
Índice de globalización económica	Económica	Índice de globalización KOF económico	Cuantitativo/Índice
Índice de globalización social	Social	Índice de globalización KOF social	Cuantitativo/Índice

Índice de globalización política	Política	Índice de globalización KOF política	Cuantitativo/Índice
----------------------------------	----------	--------------------------------------	---------------------

A partir de la descripción de variables, se planteó la hipótesis de que la globalización ha tenido un impacto directo en la obesidad en Perú entre 1990 y 2022. Para contrastar la hipótesis, se llevó a cabo el procesamiento de los datos a través del software Eviews 10, utilizando el método de heteroscedasticidad condicional autorregresiva de máxima verosimilitud - ML ARCH.

$$\gamma_t = \beta_0 + \beta_1 \cdot x_1 + \beta_2 \cdot x_2 + \beta_3 \cdot x_3 + \mu_t$$

$y_t$ : obesidad

$x_1$ : índice de globalización KOF económico

$x_2$ : índice de globalización KOF social

$x_3$ : índice de globalización KOF político

$\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3$ : coeficientes de regresión

$\mu_t$ : error

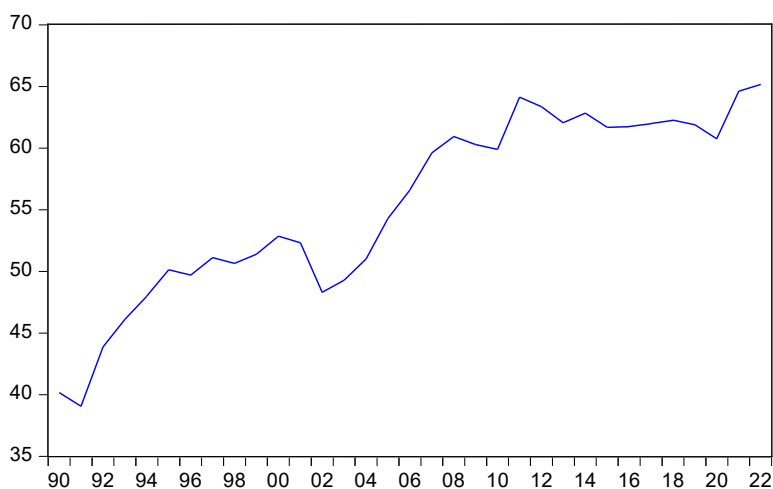
## RESULTADOS

### Análisis de las variables de estudio

En la Figura 3, se muestra que el Índice de Globalización Económica del Perú que abarcó el estudio fue el lapso entre 1990 a 2022, evidenciando una tendencia ascendente en la integración.

**Figura 3**

*Índice de globalización KOF económica de Perú*



*Nota.* El gráfico representa la tendencia creciente del índice de globalización KOF económico del Perú, durante el periodo de 1990 hasta el 2022. Tomado de *Instituto Económico Suizo*

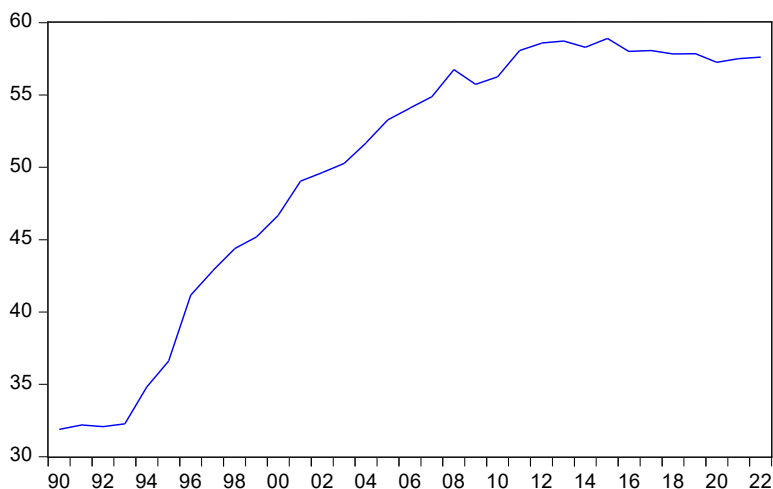
Entre 1990 y 1999, se registró un incremento paulatino a causa del enfoque de políticas sin restricciones de comercio exterior durante el gobierno de turno. Se observa un incremento más significativo desde el año 2000 hasta 2010, con el índice general ascendiendo de 58 a 66 puntos.

Durante el 2011 al 2022, dicho índice se mantuvo estable alrededor de 68 puntos, aunque se ha observado una leve reducción a 67 puntos en años recientes. A pesar de la pandemia de COVID-19, el índice económico registró 65 puntos entre 2021 y 2022, la cual demuestra que el Perú está dejando de ser una economía relativamente limitada.

Por otra parte, en la Figura 4, se observa que el Perú registró un índice de globalización social moderado entre 1990 y 1999, en consonancia con el gobierno de Alberto Fujimori, ya que, desde ese período, la interacción se intensificó. Desde 2000 hasta 2010, este indicador de globalización mostró un incremento significativo, ascendiendo de 47 a 56 puntos gracias a la expansión de los medios de comunicación a escala global. De 2011 a 2022, el índice experimentó fluctuaciones de 57 a 59 puntos. El aumento se debe a la existencia de ciertos factores de riesgo que condicionan la aparición de la obesidad, como el consumo de alcohol, el tabaquismo y el sedentarismo personal (Herrera-Martínez et al., 2018).

#### Figura 4

*Índice de globalización KOF económica de Perú*

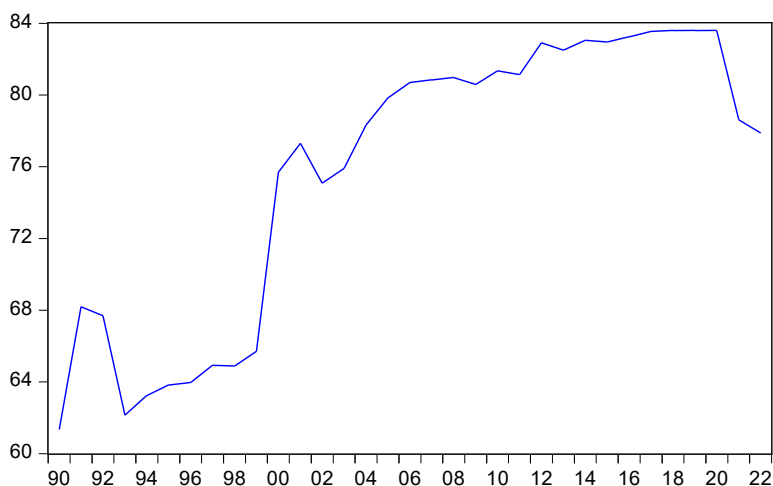


*Nota.* El gráfico representa la tendencia creciente del índice de globalización KOF social del Perú, durante el periodo de 1990 hasta el 2022. Tomado de *Instituto Económico Suizo*.

En cuanto al índice de Globalización Política en Perú desde 1990 ha mostrado un aumento significativo, alcanzando un puntaje notable de 77 en 2001, el cual podría vincularse a la democracia. A partir de 2006 se mantuvo estable y a partir de los próximos años la tendencia fue creciente hasta el 2019, años después ha tenido un ligero declive como puede ser observado en la Figura 5.

**Figura 5**

*Índice de globalización KOF política de Perú*

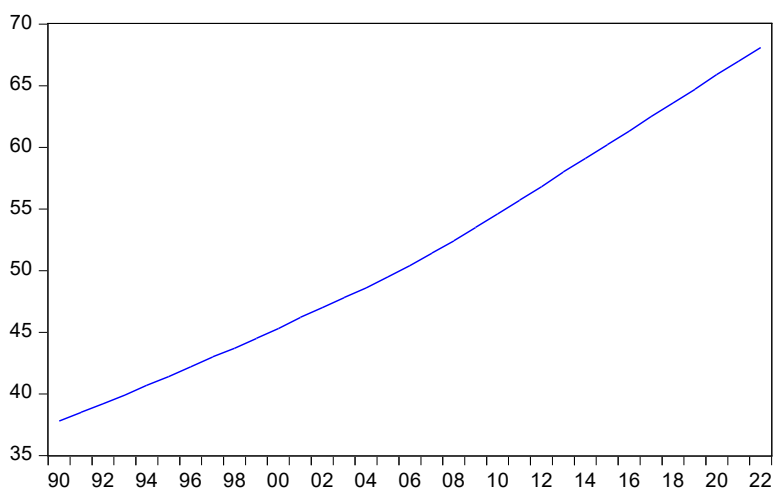


*Nota.* El gráfico representa la tendencia creciente a partir del año 2000 del índice de globalización KOF político del Perú, durante el periodo de 1990 hasta el 2022. Tomado de *Instituto Económico Suizo*.

Por otro lado, la tasa de obesidad (visualizado en la Figura 6) ha incrementado rápidamente en el periodo de estudio, en 1990, la prevalencia de obesidad en el país fue del 37,8 %, mientras que en 2022 se registró un alarmante 68,1 %. Este aumento puede atribuirse a varios factores, incluyendo la occidentalización de la dieta, que ha llevado a un mayor consumo de alimentos procesados y ricos en carbohidratos.

**Figura 6**

*Obesidad en el Perú (estimación estandarizada en porcentajes)*



*Nota.* El gráfico representa la tendencia creciente de la obesidad en el Perú, durante el periodo 1990 hasta el 2022. Tomado de *Observatorio Mundial de la Salud*.

### **Análisis econométrico**

A continuación, se muestran los hallazgos econométricos del modelo ARCH para contrastar la hipótesis, centrándose en la conexión entre la obesidad y los distintos tipos de globalización (económica, social y política), cuyo estudio de los coeficientes de los índices de globalización muestra una clasificación positiva y estadísticamente relevante con la obesidad en Perú, como se puede observar en la Tabla 2.

La globalización económica (IGECO) presentó un coeficiente de 0,2261, lo que indica que, en promedio, un aumento de una unidad en el índice de globalización económica se asocia con un incremento de aproximadamente 0,23 unidades en el nivel de obesidad en el Perú. Este resultado es estadísticamente significativo, con un valor  $z$  de 4,16, lo que confirma la relevancia del impacto económico en la transformación de los patrones alimentarios. La apertura comercial, el incremento en la inversión extranjera directa y la creciente disponibilidad de productos alimenticios procesados provenientes del exterior han generado un entorno propicio para el consumo masivo de alimentos poco saludables, especialmente en contextos urbanos.

Por su parte, la globalización política (IGPOL) arrojó un coeficiente de 0,2971, siendo este el valor más alto entre las dimensiones analizadas. Esto implica que un aumento de una unidad en el índice de globalización política está relacionado con un incremento aproximado de 0,30 unidades en el nivel de obesidad. Con un valor  $z$  de 8,48, este resultado es altamente significativo y evidencia que los procesos de integración política internacional, como tratados multilaterales, participación en organismos internacionales y adopción de normativas externas han limitado la capacidad regulatoria del Estado sobre su entorno alimentario interno. Esto ha facilitado la expansión de empresas transnacionales de alimentos y bebidas, con fuerte influencia sobre el consumo nacional.

En cuanto a la globalización social (IGSOC), esta dimensión mostró un coeficiente de 0,2060, lo cual sugiere que, por cada unidad de aumento en el índice de globalización social, se observa un incremento aproximado de 0,21 unidades en la tasa de obesidad. El valor  $z$  asociado fue de 3,71, indicando una significancia estadística robusta. Este resultado refleja la influencia de factores sociales como la penetración de los medios de comunicación globales, la difusión de estilos de vida occidentales, la creciente interacción cultural y la modificación de prácticas cotidianas relacionadas con la alimentación, el ocio y la imagen corporal.

El análisis de la varianza (GARCH), ha identificado el término ARCH ( $RESID(-1)^2$ ) es significativo con un coeficiente de 2,021 ( $p = 0,0104$ ), lo que indica que hay volatilidad a corto plazo. Por otro lado, el término GARCH (-1) no resulta significativo ( $0,003$ ,  $p = 0,9839$ ), sugiriendo que no hay persistencia en la volatilidad.

## Tabla 2

*Resultado econométrico del modelo ARCH*

**Variable dependiente: OBES**

$$\text{GARCH} = C(5) + C(6)*\text{RESID}(-1)^2 + C(7)*\text{GARCH}(-1)$$

<b>Variable</b>	<b>Coefficiente</b>	<b>Error estándar</b>	<b>Estadístico z</b>	<b>Probabilidad</b>
IGECO	0,2261	0,0544	4,1583	0,0000
IGPOL	0,2971	0,0350	8,4796	0,0000
IGSOC	0,2060	0,0555	3,7084	0,0002
C	3,4839	2,4718	1,4095	0,1587
<b>Ecuación de varianza</b>				
C	0,0221	0,1034	0,2136	0,8308
RESID(-1)^2	2,0211	0,7888	2,5622	0,0104
GARCH(-1)	0,0034	0,1679	0,0202	0,9839
R cuadrado	0,6458	Media de la variable dependiente		51,5303
R cuadrado ajustado	0,6092	Desviación estándar de la variable dependiente		9,2543
Error estándar de la regresión	5,7852	Criterio de información de Akaike		4,4050
Suma de los residuos al cuadrado	970,5850	Criterio de Schwarz		4,7224
Log likelihood	-65,6817	Criterio de Hannan-Quinn		4,5118

A continuación, en la Figura 7 se presenta el correlograma de residuos estandarizados, el cual es una herramienta estadística fundamental para evaluar la independencia de los errores en un modelo de series de tiempo. Este gráfico permite visualizar si existe autocorrelación significativa entre los residuos en diferentes rezagos.

La ausencia de picos que superen los límites de significancia sugiere que los residuos se comportan como ruido blanco, es decir, no presentan patrones sistemáticos no explicados por el modelo. En este caso, los resultados del correlograma indican que no existe autocorrelación significativa, lo que respalda la validez de los supuestos del modelo ARCH estimado y refuerza la confiabilidad de los coeficientes obtenidos.

**Figura 7**

*Correlograma de residuos estandarizados*

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob*	
		1	0.340	0.340	4.1755	0.041
		2	-0.029	-0.163	4.2062	0.122
		3	0.178	0.285	5.4329	0.143
		4	0.261	0.098	8.1470	0.086
		5	0.275	0.237	11.274	0.046
		6	0.014	-0.200	11.283	0.080
		7	-0.100	-0.039	11.724	0.110
		8	0.085	-0.000	12.061	0.149
		9	0.019	-0.122	12.078	0.209
		10	-0.077	-0.021	12.374	0.261
		11	-0.070	-0.020	12.633	0.318
		12	-0.164	-0.140	14.112	0.294
		13	-0.091	0.009	14.588	0.334
		14	-0.048	-0.018	14.727	0.397
		15	-0.099	0.022	15.356	0.426
		16	-0.074	-0.005	15.727	0.472

\*Probabilities may not be valid for this equation specification.

Nota. Resultados obtenidos de Eviews.

## DISCUSIÓN

De acuerdo a los resultados econométricos, el modelo ARCH se utilizó para contrastar la hipótesis de que “la globalización ha tenido un impacto directo en la obesidad en Perú entre 1990 y 2022 la cual indica que existe una relación positiva, cuyo término es conocido como globesidad, dicha relación positiva ha sido confirmada por Méndez Delgado et al. (2023) quienes exploraron la relación entre la obesidad y la globalización, utilizando el índice de globalización KOF y el análisis de dependencia espacial, la cual se ha visto influenciada por la liberalización del comercio que impulsó la creación de externalidades importantes en los patrones alimentarios globales de (Miljkovic et al., 2015), evidenciando la introducción masiva de alimentos procesados, el rápido crecimiento de los mercados alimentarios y el aumento del consumo de alimentos que generan obesidad (Fox et al., 2019).

En esa línea, la teoría de internacionalización fortalece las relaciones e interdependencia entre naciones, eliminando las barreras comerciales que hacen de fácil acceso a los productos procesados y comidas rápidas que trajo la globalización (Cervantes González, 2022), a través de la difusión de los elementos culturales, sociales y económicos, en los que las personas ya no buscan alimentarse sino llenarse o sentirse satisfechos. Viendo esto y como consecuencia desde lo económico, el Perú está abarrotado de franquicias foráneas que evidentemente ofrecen comida rápida. Desde el punto de vista social, estas franquicias transforman el estilo de vida, ya que hoy en día se nota que las personas publican en las redes sociales que son consumidores de dichas franquicias lo que les da una sensación de logro, aceptación y pertenencia.

Para la dimensión de la Globalización Económica (IGECO) tiene una correlación positiva con la obesidad, con un coeficiente de 0,2261, este resultado se apoya en los estudios empíricos de Cuevas García-Dorado et al. (2019) quienes destacaron que la globalización económica ha contribuido a la obesidad debido

la apertura comercial, inversión extranjera directa e información globalizada, como la publicidad de alimentos que cambian el estilo de vida de la población.

La Globalización Política (IGPOL) tiene el efecto más fuerte, con un coeficiente de 0,2971, lo que indica un efecto significativo en el aumento de la obesidad. En línea con estos resultados, Deitel (2002) señala que la obesidad se ha convertido en una epidemia mundial que afecta a múltiples países. En su análisis, se destaca que el 55 % de los adultos estadounidenses y el 48 % de los canadienses presentan sobrepeso, mientras que el 23 % de los estadounidenses y el 15 % de los canadienses son clasificados como obesos. En el Reino Unido, por su parte, se reporta un 18 % de obesidad en adultos. Del mismo modo, Miljkovic et al. (2015) demuestran que el incremento de la obesidad ha sido más pronunciado en Estados Unidos, lo cual está relacionado con su papel como uno de los principales países exportadores e importadores de alimentos procesados y comidas rápidas a nivel mundial.

En cuanto a la Globalización Social (IGSOC) tiene una correlación estadísticamente significativa con un aumento de la obesidad, su coeficiente fue de 0,2060, coincidiendo con el estudio de Costa-Font y Mas (2016), quienes concluyeron que el impacto de la globalización en la obesidad y el consumo de calorías tienen una fuerte relación al tener una mayor ingesta de calorías, mayor es la tasa de obesidad. Sin embargo, Madar (2013) señala que otros factores sociales deben considerarse como elementos genéticos, ambiente, cultura, familia, amigos, medios de comunicación, genéticos, consumo de alimentos y actividad física cotidiana, los mismos que concuerdan parcialmente con Jiménez (2015). Por otra parte, en la introducción se trató sobre la obesidad por género, Greenblatt y Wais (2017) concluyen que existe un incremento significativo de obesidad en mujeres de edad reproductiva, a ello se suma la contribución de Vitner et al. (2017), quien profundiza esta problemática, señalando que los países desarrollados experimentan un incremento significativo en las tasas de obesidad entre mujeres gestantes, dando a conocer que la cara de la obesidad son las mujeres coincidiendo con los datos estadísticos de obesidad en el Perú.

No obstante, esta investigación presenta ciertas limitaciones que deben ser consideradas. En primer lugar, el análisis se basó exclusivamente en datos agregados a nivel país, lo cual impide captar las diferencias regionales o territoriales en los efectos de la globalización sobre la obesidad. Asimismo, no se incorporaron variables intervinientes como el nivel educativo, ingreso per cápita, políticas de salud pública o estilos de vida diferenciados por grupo etario o género, que podrían tener un papel moderador o mediador en esta relación. Además, el uso de un enfoque econométrico con el modelo ARCH, si bien útil para detectar volatilidades, no permite establecer relaciones causales definitivas, por lo que sería pertinente complementar con métodos más robustos como modelos de panel dinámico o técnicas estructurales multivariadas.

Para investigaciones futuras, se sugiere ampliar el estudio a un nivel subnacional con datos desagregados por regiones, así como incluir factores

socioculturales, ambientales y de política alimentaria que podrían enriquecer la comprensión del fenómeno. También sería valioso explorar enfoques cualitativos o mixtos que permitan captar percepciones, prácticas alimenticias y cambios en los estilos de vida relacionados con la globalización. Finalmente, se recomienda desarrollar estudios longitudinales que analicen la evolución del impacto de la globalización en cohortes poblacionales específicas, especialmente en mujeres, adolescentes y niños, sectores más vulnerables frente a esta problemática.

## **CONCLUSIONES**

Esta investigación permitió comprender que la globalización no es un fenómeno homogéneo, sino que actúa desde múltiples dimensiones que inciden de manera diferenciada en los problemas de salud pública, como la obesidad. A lo largo del análisis, se evidenció que los vínculos entre los procesos globales y los hábitos alimentarios en el Perú se han profundizado con el tiempo, transformando no solo el acceso a alimentos, sino también las prácticas culturales relacionadas con la alimentación y el cuerpo.

En particular, se identificó que la dimensión política de la globalización tiene un papel determinante en la configuración del entorno alimentario, dado que los marcos regulatorios internacionales y la apertura a actores externos han limitado la capacidad del Estado para ejercer control sobre los contenidos nutricionales, la publicidad y la calidad de los alimentos disponibles. Esto plantea una preocupación relevante sobre la soberanía alimentaria y la salud como derecho colectivo.

Desde el plano económico y social, se constató que la liberalización del mercado y la homogeneización cultural han generado un entorno que favorece el consumo de productos procesados, especialmente entre los sectores más vulnerables. Estas dinámicas globales han reducido la diversidad alimentaria tradicional y acentuado las brechas sociales en el acceso a alimentos saludables, evidenciando que la obesidad responde también a determinantes estructurales más amplios que las decisiones individuales.

La epidemia de obesidad no es un problema individual sino de salud pública, bajo ese escenario se necesita estrategias de prevención abordando los factores económicos, sociales, políticos y culturales que deberían formar parte de las intervenciones del gobierno en cooperación con organizaciones no gubernamentales y pueblo peruano. Además del fomento de estilos de vida saludables que impliquen alto valor nutritivo y ricos en nutrientes, de la mano con la actividad física.

### **Rol de contribución**

**Pierina Norabuena:** Conceptualización, análisis formal, investigación, escritura –revisión y edición, visualización, supervisión.

**Santiago Gobero:** Conceptualización, curación de datos, recursos, escritura –borrador original.

## **REFERENCIAS**

- An, R., Guan, C., Liu, J., Chen, N., & Clarke, C. (2019). Trade openness and the obesity epidemic: a cross-national study of 175 countries during 1975–2016. *Annals of Epidemiology*, 37(2019), 31–36. <https://doi.org/10.1016/j.annepidem.2019.07.002>
- Burgos, G. Y., Coasaca, P. J., & Valcárcel, A. V. (2003). La globalización: Análisis e impacto en el Perú. *Industrial Data*, 6(2), 20–26. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81660204>
- Cervantes González, O. (2022). El enfoque metodológico cuantitativo y su aplicación en el estudio de la desglobalización: el kof Index of Globalisation. *Revista de Relaciones Internacionales de La Unam*, 143–144, 49–74.  
[www.bbc.com/mundo/noticias/2015/06/150603\\_economia\\_desglobalizacion\\_if](http://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/06/150603_economia_desglobalizacion_if)
- Costa-Font, J., & Mas, N. (2016). ‘Globesity’? The effects of globalization on obesity and caloric intake. *Food Policy*, 64, 121–132. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2016.10.001>
- Cuevas Garcíá-Dorado, S., Cornselsen, L., Smith, R., & Walls, H. (2019). Economic globalization, nutrition and health: A review of quantitative evidence. *Globalization and Health*, 15(1), 1–19. <https://doi.org/10.1186/s12992-019-0456-z>
- Deitel, M. (2002). The international obesity task force and “Globesity.” *Obesity Surgery*, 12(5), 613–614. <https://doi.org/10.1381/096089202321019558>
- Egger, G., Swinburn, B., & Amirul Islam, F. M. (2012). Economic growth and obesity: An interesting relationship with world-wide implications. *Economics and Human Biology*, 10(2), 147–153. <https://doi.org/10.1016/j.ehb.2012.01.002>
- El-Sahli, Z. (2023). Globalization and obesity in the GCC countries. *Middle East Development Journal*, 15(1), 26–49. <https://doi.org/10.1080/17938120.2022.2160182>
- Fox, A., Feng, W., & Asal, V. (2019). What is driving global obesity trends? Globalization or “modernization”? *Globalization and Health*, 15(1), 1–16. <https://doi.org/10.1186/s12992-019-0457-y>
- Greenblatt, E., & Wais, M. (2017). 6. Conception and obesity. *Pregnancy and Obesity*, 75–84. <https://doi.org/10.1515/9783110487817-006>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. (2014). *Metodología de la investigación* McGraw Hill.
- Herrera-Martínez, M.-P., Barrios-Herrera, J., & Moscote-Salazar, L.-R. (2018). Globesidad y enfermedad cerebrovascular: una pandemia originada en la globalización. *Revista Ecuatoriana de Neurología*, 27(2), 9–10. [http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2631-25812018000200009&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2631-25812018000200009&lng=es&nrm=iso&tlng=es)

- Instituto Económico Suizo KOF. (2023). *ETH ZURICH*.  
<https://kof.ethz.ch/en/forecasts-and-indicators/indicators/kof-globalisation-index.html>
- Jiménez, M. O. (2015). Interacciones sociales como determinantes de la obesidad y el sobrepeso. *Economía Informa*, 391, 3–31.  
<https://doi.org/10.1016/j.ecin.2015.05.002>
- Madar, E. (2013). Stephen Kline: Globesity, Food Marketing and Family Lifestyles. *Journal of Youth and Adolescence*, 42(1), 147–150.  
<https://doi.org/10.1007/s10964-012-9824-1>
- Melnyk, B. M. (2010). Addressing the globesity crisis: Dream, discover, and deliver solutions. *Childhood Obesity*, 6(4), 169.  
<https://doi.org/10.1089/chi.2010.0409>
- Méndez Delgado, A. V., Cuevas Quintero, J. L., & Martínez Gómez, F. (2023). La globesidad: un análisis espacio-temporal, 1980-2015. *Economía Sociedad y Territorio*, 23(72), 661–689. <https://doi.org/10.22136/est20231827>
- Miclotte, L., & Van de Wiele, T. (2020). Food processing, gut microbiota and the globesity problem. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 60(11), 1769–1782. <https://doi.org/10.1080/10408398.2019.1596878>
- Miljkovic, D., Shaik, S., Miranda, S., Barabanov, N., & Liogier, A. (2015). Globalisation and Obesity. *World Economy*, 38(8), 1278–1294.  
<https://doi.org/10.1111/twec.12260>
- Muscat, J. (2016). An axiomatization of filter clustering. *2015 12th International Conference on Fuzzy Systems and Knowledge Discovery, FSKD 2015*, 24–28. <https://doi.org/10.1109/FSKD.2015.7381908>
- Organización Mundial de la Salud. (2023). *Observatorio Mundial de la Salud*.  
[https://www.who.int/data/gho/data/indicators/indicator-details/GHO/prevalence-of-overweight-among-adults-bmi=-25-\(age-standardized-estimate\)-\(-\)](https://www.who.int/data/gho/data/indicators/indicator-details/GHO/prevalence-of-overweight-among-adults-bmi=-25-(age-standardized-estimate)-(-))
- Salah, M., & Tewfik, I. (2011). *Globesity in action: Systematic review and pilot intervention to assess the potential health benefit of moderate physical activity*. En A. Ahmed & M. Busler (Eds.), *World sustainable development outlook 2011. Sharing knowledge, making a difference: The role of international scientific*. World Association for Sustainable Development (WASD).  
<https://westminsterresearch.westminster.ac.uk/item/9001z/globesity-in-action-systematic-review-and-pilot-intervention-to-assess-the-potential-health-benefit-of-moderate-physical-activity>
- Vitner, D., Harris, K., Maxwell, C., & Farine, D. (2017). 8. Obesity in pregnancy: a review of international guidelines. *Pregnancy and Obesity*, 2, 97–110.  
<https://doi.org/10.1515/9783110487817-008>

## CAPÍTULO – 20

# Mas allá del aula: familia y autoestima un vínculo clave para el bienestar emocional de adolescentes del altiplano

*Beyond the classroom: family and self-esteem, a critical link for the emotional well-being of adolescents in the highlands*

**DOI:** <https://doi.org/10.35622/inudi.c.03.20>

---

**Frida Lipa-Tudela**

 Universidad Nacional del Altiplano, Puno – Puno, Perú

 [flipa@inudi.edu.pe](mailto:flipa@inudi.edu.pe)

 <https://orcid.org/0000-0001-6961-0526>

### Resumen

**Introducción:** la familia, como primer contexto social, tiene influencia significativa en el desarrollo de la autoestima durante la adolescencia. Entender esta relación es fundamental para crear estrategias que favorezcan el bienestar emocional y académico de los estudiantes de secundaria. **Objetivo:** identificar la relación entre el funcionamiento familiar y los niveles de autoestima en adolescentes del altiplano puneño durante el año 2023. **Método:** enfoque cuantitativo, diseño no experimental, corte transversal, descriptivo y correlacional. Las variables funcionamiento familiar y nivel de autoestima, se evaluaron a través de la encuesta FACES-20ESP y la escala de autoestima de Rosenberg. La población abarcó 232 estudiantes, la muestra fue 145, de todo el nivel secundario mediante un muestreo probabilístico. **Resultados:** el 42 % de los estudiantes exhibió un funcionamiento familiar y un nivel de autoestima en el rango medio. Un 63 % de ellos presentó un funcionamiento familiar medio, lo que sugiere que tienen dificultades para manejar los problemas en el ámbito familiar. Por otro lado, el 61 % mostró un nivel medio de autoestima, lo que indica que aún no han conseguido desarrollar plenamente una identidad personal ni valorarse de manera adecuada. **Conclusiones:** la mayoría de los adolescentes del altiplano provienen de familias con una estructura adaptable, lo que indica que pueden ajustarse a cambios sin caer en rigidez o permisividad excesiva. Sin embargo, enfrentan dificultades en el funcionamiento familiar y desarrollo de su autoestima, podría afectar su bienestar emocional. Este hallazgo refleja la falta de comunicación y apoyo educativo por parte de los padres.

**Palabras clave:** adolescencia, familia, psicología, salud mental.



## Abstract

**Introduction:** The family, as the primary social context, plays a significant role in the development of self-esteem during adolescence. Understanding this relationship is essential for designing strategies that promote the emotional and academic well-being of secondary school students. **Objective:** To identify the relationship between family functioning and self-esteem levels in adolescents from the Puno highlands during the year 2023. **Method:** This study employed a quantitative approach with a non-experimental, cross-sectional, descriptive, and correlational design. The variables family functioning and self-esteem level were assessed using the FACES-20ESP questionnaire and the Rosenberg Self-Esteem Scale. The population consisted of 232 students, with a probabilistic sample of 145 students from all levels of secondary education. **Results:** 42 % of the students exhibited both family functioning and self-esteem within the medium range. Additionally, 63 % presented a medium level of family functioning, suggesting challenges in managing familial issues. Moreover, 61 % demonstrated a medium level of self-esteem, indicating they have not yet fully developed a strong personal identity or a positive self-image. **Conclusions:** Most adolescents from the highlands come from families with adaptable structures, allowing them to adjust to changes without falling into excessive rigidity or permissiveness. However, difficulties in family functioning and the development of self-esteem may compromise their emotional well-being. This finding highlights a lack of communication and educational support from parents.

**Keywords:** adolescence, family, psychology, mental health.

## INTRODUCCIÓN

En el altiplano puneño, el funcionamiento familiar está marcado por estructuras tradicionales y roles bien definidos, con una fuerte influencia de la comunidad y las costumbres ancestrales. Aunque estas familias son generalmente adaptativas, los valores culturales y sociales impactan el desarrollo de la autoestima de los adolescentes. No obstante, factores como la emigración de los padres y normas familiares rígidas pueden dificultar la comunicación y el apoyo emocional, lo que afecta negativamente la autoestima de los jóvenes y, en consecuencia, su bienestar emocional y rendimiento académico. <sup>(1,2)</sup>

Un ambiente familiar que carece de apoyo emocional, estímulo y afecto puede contribuir a la disminución de la autoestima entre sus miembros. La ausencia de valoración y cariño en el hogar incrementa la probabilidad de que las personas desarrollen una autoimagen negativa. <sup>(1)</sup> Si bien la autoestima es un concepto complejo que se ve afectado por múltiples factores, el contexto familiar desempeña un papel fundamental en su desarrollo, dado que la familia es uno de los entornos más determinantes para la formación de la autoimagen de un individuo. <sup>(2)</sup> La adolescencia, por su parte, es una etapa crítica en el desarrollo humano, marcada por la reconfiguración de emociones, identidad y cambios psicosociales, los cuales impactan significativamente en la construcción de la autoestima.

La autoestima se puede entender como la forma en que una persona se percibe a sí misma, abarcando tanto la confianza como la valoración personal. Se trata

de un proceso de autoevaluación constante, influenciado por factores familiares, culturales, educativos, experiencias previas y rasgos de personalidad. <sup>(3)</sup> La adolescencia es una etapa clave en el desarrollo humano, caracterizada por la transformación de emociones, identidad y cambios psicosociales, todos los cuales tienen un impacto significativo en la formación de la autoestima.

Al principio, la autoestima suele ser alta en la infancia, pero disminuye gradualmente durante la pubertad, a medida que los adolescentes adoptan una autopercepción más realista y crítica, en contraste con la visión idealizada de etapas anteriores. El desarrollo cognitivo en este período, especialmente con la aparición del pensamiento abstracto, ofrece nuevas oportunidades para la introspección y una comprensión más profunda de uno mismo. <sup>(4)</sup>

Numerosos estudios han demostrado la relación entre el funcionamiento familiar y la autoestima. En una investigación realizada en Irán con 237 estudiantes de secundaria, se encontró que el 56 % de los participantes presentaban un funcionamiento familiar medio, lo cual estuvo asociado con un nivel de autoestima bajo en el 32 % de ellos, esto establece una relación más clara entre el funcionamiento familiar y la autoestima, destacando cómo el ambiente familiar puede influir en la percepción de sí mismos de los estudiantes; la autoestima puede verse afectada por muchos factores, como la escuela, los amigos y factores internos; sin embargo, el papel de la familia en la formación de la autoestima parece ser fundamental. La familia es uno de los elementos más importantes que intervienen en la formación del carácter humano. El ser humano desde que nacen hasta que mueren, crecen en el seno de la familia. La evolución física, psicológica y social de un hombre se origina en la familia. <sup>(5)</sup> En España, un análisis que abarcó a 25,000 adolescentes encontró que el 38 % reportaba autoestima baja, el 32 % sentía que su vida carecía de sentido, y el 28 % no estaba satisfecho con su apariencia debido a una funcionalidad familiar baja. <sup>(6)</sup> De manera similar, en Perú con 183 estudiantes de secundaria, se observó que el 59 % presentaba un nivel medio de autoestima, el 30 % un nivel bajo y solo el 11 % alcanzaba un nivel alto. Además, los resultados indicaron que el funcionamiento familiar tenía una influencia significativa en estos niveles de autoestima, sugiriendo que las dinámicas familiares pueden contribuir a la desconfianza y la baja autoestima entre los jóvenes. <sup>(7)</sup>

El funcionamiento familiar está determinado por las interacciones entre sus miembros y la correcta ejecución de los roles en el hogar. Se considera que una familia es funcional cuando logra mantener un equilibrio emocional, satisface las necesidades materiales, educativas y afectivas de sus integrantes, y promueve su desarrollo. <sup>(8)</sup>

Elementos como los paradigmas familiares compartidos y los patrones de interacción que se transmiten de una generación a otra también afectan la dinámica familiar. <sup>(9)</sup> La funcionalidad familiar es la capacidad de la familia para conservar la armonía y la coherencia frente a los retos del ciclo vital, y está íntimamente ligada al bienestar individual. Estudios han demostrado que las familias que son cohesionadas y flexibles fomentan una mayor autoestima, un mejor ajuste psicológico y relaciones más saludables. <sup>(10)(11)</sup>

Estudios llevados a cabo con adolescentes en Puno resaltan que la funcionalidad familiar afecta directamente la autoestima de los jóvenes, especialmente en la adolescencia, una etapa en la que las dinámicas familiares pueden ser determinantes para evitar situaciones de riesgo relacionadas con la baja autoestima. <sup>(7)</sup> En la Institución Educativa Secundaria San Juan Bosco, un estudio reveló que el 36,7 % de los estudiantes provenía de familias desintegradas, lo cual estuvo asociado con niveles de autoestima más bajos en este grupo, evidenciando que las dificultades familiares pueden afectar negativamente la percepción de sí mismos de los estudiantes <sup>(12)</sup>, mientras que otro análisis realizado en la misma institución indicó que el 66,1 % mostraba baja autoestima. <sup>(13)</sup>

La funcionalidad familiar y el nivel de autoestima son cruciales para el desarrollo de los adolescentes, especialmente en contextos socioculturales complejos como el altiplano peruano. La familia, como unidad básica, influye en la formación de la identidad y estabilidad emocional de los jóvenes, protegiéndolos frente a desafíos. Las familias funcionales, con buena comunicación y apoyo, favorecen la autoestima y el bienestar psicológico de los adolescentes. Sin embargo, en el altiplano peruano, factores como la pobreza, la migración rural-urbana y la falta de acceso a servicios pueden afectar la funcionalidad familiar y, por ende, el desarrollo emocional de los adolescentes. Un bajo nivel de autoestima está asociado con problemas emocionales y conductas de riesgo, lo que resalta la importancia de investigar cómo la funcionalidad familiar impacta la autoestima en esta región. En ese contexto, la presente investigación tuvo como objetivo identificar la relación entre el funcionamiento familiar y los niveles de autoestima en adolescentes del altiplano, durante el año 2023.

## **METODOLOGÍA**

En el estudio se empleó el enfoque cuantitativo, diseño no experimental, transversal, descriptivo y correlacional. <sup>(14)</sup> Los datos fueron recogidos en el año 2023, con el objetivo de analizar las posibles correlaciones entre las variables.

La población del estudio estuvo conformada por 232 adolescentes del nivel de educación secundaria. La muestra, conformada por 145 estudiantes, se seleccionó mediante un muestreo probabilístico estratificado proporcional, manteniendo 95 % de confianza y 5 % como margen de error. Para ser incluidos en el estudio, se consideró a estudiantes matriculados entre primero y quinto grado de secundaria, que asisten con regularidad y que otorgaron su consentimiento informado. Los criterios de exclusión contemplaron a aquellos estudiantes que decidieron no ser parte del estudio y a quienes fueron transferidos a otra institución educativa.

### **Tabla 1**

*Distribución ajustada según el tamaño de cada estrato.*

<b>N° Estrato</b>	<b>Grado</b>	<b>Tamaño de Estrato</b>	<b>Tamaño de la Muestra</b>
<b>1</b>	Primer grado	38	23
<b>2</b>	Segundo grado	59	36
<b>3</b>	Tercer grado	44	28
<b>4</b>	Cuarto grado	44	29
<b>5</b>	Quinto grado	47	29
<b>Total</b>		232	145

*Nota.* Nómina de estudiantes del primer al quinto grado del nivel secundario de la Institución Educativa Secundaria San Juan Bosco, Puno-2023.

En este estudio, se utilizó una encuesta para evaluar el funcionamiento familiar mediante el cuestionario Escala de Evaluación de Funcionamiento Familiar (FACES-20ESP). Este instrumento, validado por expertos, presenta un coeficiente Alfa de Cronbach de 0,89 para la dimensión de estudio cohesión y 0,87 para la de adaptabilidad, lo cual indica una alta fiabilidad. La escala contiene 20 ítems, distribuidos igualmente entre adaptabilidad (10 ítems) y cohesión (10 ítems), y se evalúan con una escala Likert compuesta por: Nunca (1), Casi nunca (2), A veces (3), Casi siempre (4) y Siempre (5). La clasificación del funcionamiento familiar se divide en los siguientes rangos: bajo (< 65), medio (66-75) y alto (> 76). <sup>(15)</sup>

Para medir la variable "nivel de autoestima", se empleó la "Escala de Autoestima de Rosenberg", traducida y adaptada al español. Este instrumento cuenta con una consistencia interna entre 0,76 y 0,87, y una fiabilidad general de 0,80. El instrumento se compone de 10 ítems, donde 5 están de manera negativa y el resto de forma positiva. Los ítems del 1 al 5 se puntúan entre 4 a 1, y los siguientes ítems de 1 a 4. La puntuación total se clasifica en tres niveles de autoestima: alta (30 a 40 puntos), media (26 a 29 puntos) y baja (< 25 puntos). <sup>(16)</sup>

Las encuestas fueron aplicadas de forma presencial, se aplicó el procedimiento de selección de la muestra en forma aleatoria, basado en un sorteo por grado y sección, después de haberles explicado el objetivo del estudio, completaron la encuesta de ambos instrumentos, en un tiempo aproximado de 30 minutos.

Los datos se ingresaron inicialmente en Microsoft Excel y luego se transfirieron al software estadístico SPSS, v26. Para analizar la posible relación entre variables, se hizo uso del coeficiente de correlación Chi-cuadrado.

Previo al inicio del estudio, se obtuvo el consentimiento informado por escrito de todos los participantes, siguiendo los protocolos éticos establecidos. Este proceso garantizó que todos los involucrados comprendieran plenamente los objetivos, procedimientos, beneficios potenciales y riesgos mínimos asociados a la investigación, así como su derecha a retirarse en cualquier momento sin consecuencias. La confidencialidad de los datos fue estrictamente preservada mediante la codificación anónima de las respuestas.

## **RESULTADOS**

**Tabla 2**

*Resultado de la prueba estadística de Chi cuadrada entre funcionamiento familiar y autoestima en adolescentes del altiplano*

	<b>Valor</b>	<b>gl</b>	<b>Sig. Asintónica</b>
<b>Chi cuadrado</b>	20,192	4	0,000
<b>Número de casos validos</b>	145	-	-

La Tabla 2 presenta los resultados de la prueba estadística de Chi-cuadrado aplicada para evaluar la asociación entre el funcionamiento familiar y los niveles de autoestima en adolescentes del altiplano. Los resultados revelaron una asociación estadísticamente significativa entre ambas variables ( $\chi^2 = 20,192$ ,  $gl = 4$ ,  $*p^* < 0,001$ ), con un tamaño de muestra válido de 145 casos.

**Tabla 3**

*Tabla de contingencia entre las variables de funcionamiento familiar y nivel de autoestima en adolescentes del altiplano*

<b>Funcionamiento familiar</b>	<b>Nivel de Autoestima</b>						<b>Total</b>	
	<b>Baja</b>		<b>Media</b>		<b>Elevada</b>		<b>N</b>	<b>%</b>
	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>		
<b>Bajo</b>	25	17	20	14	1	1	46	32
<b>Medio</b>	30	21	62	42	0	0	92	63
<b>Alto</b>	0	0	6	4	1	1	7	5
<b>Total</b>	55	38	88	60	2	2	145	100

*Nota.* Cuestionario sobre funcionalidad familiar y nivel de autoestima aplicado a estudiantes de la Institución Educativa Secundaria San Juan Bosco, Puno-2023.

Los resultados evidencian una clara asociación entre el funcionamiento familiar y los niveles de autoestima en adolescentes. El 42 % de los participantes presentaron simultáneamente un funcionamiento familiar medio y autoestima medio, reflejando que las dinámicas familiares moderadas se relacionan con una autovaloración intermedia. Destaca especialmente que ningún adolescente con autoestima elevada pertenecía a familias con funcionamiento familiar medio.

El análisis revela que la mayoría de los adolescentes experimentan una cohesión familiar media, caracterizada por vínculos emocionales básicos y comunicación funcional, pero con áreas de mejora. Paralelamente, la prevalencia de autoestima media sugiere una autopercepción ambivalente: si bien reconocen algunas cualidades positivas, persisten inseguridades y dificultades para integrar aspectos percibidos como negativos. Estos hallazgos subrayan la importancia de fortalecer las dinámicas familiares para promover un desarrollo saludable de la autoestima adolescente.

**DISCUSIÓN**

A partir de los resultados se puede identificar una relación significativamente positiva entre el funcionamiento familiar y autoestima en adolescentes del altiplano. En concordancia con la bibliografía disponible que sostiene que una familia se considera funcional cuando hay un equilibrio emocional y armonía entre sus integrantes. Además, los núcleos familiares tienen una función fundamental en el fortalecimiento de la autoestima por parte de sus integrantes, al ofrecer un ambiente de respaldo, motivación y reconocimiento. <sup>(8)</sup>

Los resultados obtenidos son consistentes con estudios previos llevados a cabo, <sup>(17)</sup> <sup>(18)</sup> Quienes igualmente identificaron una conexión relevante en relación con las variables dinámica familiar y autoestima en alumnos de último año de secundaria. Similarmente, se tiene reportes de una asociación altamente significativa entre ambas variables. <sup>(19)</sup> Un ambiente familiar positivo, caracterizado por la presencia de comunicación fluida, respaldo emocional y solución de problemas eficazmente, contribuye al incremento de autoestima en estudiantes. Estas conclusiones presentan importantes repercusiones referentes al bienestar y crecimiento integro de estudiantes, resaltando lo necesario de idealizar y propiciar un funcionamiento familiar como algo sano, esto a la par de la búsqueda de autoestima positiva en el contexto educativo. Los resultados dinámicos de las diferentes investigaciones subrayan lo urgente de propiciar este tipo de investigaciones a favor de comprender mejor los factores que influyen en diversos entornos. <sup>(8)</sup>

En esta investigación, el 63 % de los participantes exhibe un nivel medio en lo que respecta a la variable funcionamiento familiar, concordando con hallazgos previos <sup>(23)</sup> Quien informó que la mayoría de los alumnos de su muestra estaban en el mismo nivel referente a esta variable. Se confirmó que la mayor parte de estudiantes pertenece a contextos familiares con funcionamiento familiar moderada en su estudio con estudiantes de un colegio estatal en El Agustino (Lima, Perú). <sup>(20)</sup><sup>(19)</sup> Estos resultados sugieren que gran parte de estudiantes están inmersos en familias cuyos funcionamientos se consideran como promedio, lo cual refleja elementos beneficiosos en lo que respecta a cohesión y la solución de conflictos dentro del hogar, pero todavía existen espacios que requieren mejora. Es importante destacar lo fundamental de la familia para la educación por parte de sus miembros, proporcionando estabilidad emocional con efectos duraderos a lo largo de la vida. <sup>(21)</sup>

En relación con la dimensión de cohesión, los resultados muestran que la mayor parte de la muestra presenta un nivel medio, lo que coincide con lo señalado por autores que afirman que la mayoría de los estudiantes provienen de núcleos familiares con un grado intermedio de cohesión. <sup>(22)</sup> Este nivel refleja equilibrio entre cercanía e independencia de sus contribuyentes, permitiendo tanto la autonomía individual como el sentido de pertenencia.

Respecto a la dimensión de adaptabilidad, los resultados identifican un nivel medio de adaptación familiar entre los estudiantes de secundaria como sucedió con otros autores. <sup>(19)</sup><sup>(20)</sup> Asimismo, se presenta una proporción significativa de estudiantes que provienen de familias con adaptabilidad estructurada, lo que sugiere que estas familias logran ajustarse a los cambios y desafíos sin caer en rigideces excesivas o en un permisivismo extremo. <sup>(22)</sup>

En cuanto a la autoestima, los resultados concuerdan con la información de varios autores <sup>(17-19)</sup> quienes encontraron que la mayoría de los adolescentes tienen como patrón principal un nivel moderado de autoestima. Sin embargo, estos resultados contrastan con los reportados por otros investigadores <sup>(20-22)</sup> quienes indicaron que predominaban niveles bajos.

Es fundamental fomentar una autoestima positiva en los adolescentes a través de estrategias que fortalezcan su confianza y valía personal, ya que el respeto y la autoaceptación son pilares esenciales para desarrollar una autoestima saludable.

Las investigaciones muestran que muchos estudiantes sienten que no son intelectualmente competentes ni están motivados para seguir una educación superior.

Este estudio presenta limitaciones como su diseño transversal, el uso de autoenfoco y un muestreo restringido a una institución educativa en Puno, lo que limita la generalización de los resultados. Futuras investigaciones deberían implementar diseños longitudinales para establecer relaciones causales, ampliar la muestra a diversas regiones del altiplano para comparaciones interculturales, e incorporar métodos cualitativos que profundicen en las dinámicas familiares percibidas. Asimismo, se recomienda desarrollar intervenciones psicoeducativas focalizadas en familias con funcionamiento bajo-medio, promoviendo estrategias de cohesión y comunicación para fortalecer la autoestima adolescente en este contexto.

## **CONCLUSIONES**

El estudio evidencia una relación significativa entre la funcionalidad familiar y el nivel de autoestima en adolescentes del altiplano. La mayoría presenta un funcionamiento familiar medio con adaptabilidad. Sin embargo, persisten dificultades tanto en las dinámicas familiares como en el desarrollo de una autoestima adecuada, lo que podría afectar su bienestar emocional y rendimiento académico. Estos hallazgos sugieren que los adolescentes enfrentan desafíos asociados a limitaciones en la comunicación.

Los resultados revelan una autovaloración ambigua en los adolescentes: mientras reconocen algunas cualidades y logros personales, manifiestan dificultades para aceptar aspectos percibidos como negativos. Esta fragilidad en la construcción identitaria se relaciona con las carencias detectadas en el funcionamiento familiar, particularmente en comunicación y soporte emocional. Aunque las familias muestran adaptabilidad estructurada, estas limitaciones subrayan la necesidad de mejorar la calidad de las interacciones intrafamiliares para promover una autoestima más sólida.

El estudio resalta la urgencia de implementar programas psicoeducativos dirigidos a fortalecer las habilidades parentales, especialmente en comunicación afectiva y acompañamiento emocional. Intervenciones basadas en evidencia podrían optimizar la adaptabilidad familiar existente, transformándola en un recurso activo para el desarrollo adolescente. Además, se sugiere integrar a los

educadores en estas estrategias, dado su rol complementario en la validación de la autoestima.

Sería valioso evaluar el impacto de intervenciones familiares mediante estudios longitudinales que midan cambios en autoestima y desempeño académico. Estos hallazgos enfatizan que, pese a la resiliencia observada en las dinámicas familiares, el fortalecimiento específico del apoyo emocional es crucial para cimentar una identidad positiva durante la adolescencia. La articulación entre familias, escuelas y políticas públicas emerge como un eje fundamental para abordar esta problemática de manera integral.

#### **Rol de contribución**

**Frida Lipa-Tudela:** Conceptualización, análisis formal, investigación, escritura –revisión y edición, visualización, supervisión.

#### **REFERENCIAS**

1. Castellanos Dávalo, Luis A., y Luis F. Almeida Márquez. "Funcionamiento Familiar y Autoestima en Adolescentes de la ciudad de Guayaquil, Ecuador". *Revista Eugenio Espejo* 18, n° 2 (2024): 63–74. <https://doi.org/10.37135/ee.04.20.06>.
2. Naranjo Pereira, María L. "Autoestima: Un factor relevante en la vida de la persona y tema esencial del proceso educativo". *Actualidades Investigativas en Educación* 7, n° 3 (2007): 1–27. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44770311>.
3. Zambrano Vargas, Ana S. "Cohesión, Adaptabilidad Familiar y el Rendimiento Académico en Comunicación de los Alumnos de una Institución Educativa del Callao". Tesis de Maestría, Universidad San Ignacio de Loyola, 2011. <https://hdl.handle.net/20.500.14005/1305>.
4. Sebastián, Víctor H. "Autoestima y autoconcepto docente". *Phainomenon* 11 (2012): 23–34. <https://doi.org/10.33539/phai.v11i1.226>.
5. Rezaei-Dehaghani, Adbollah, Somayeh Paki, y Mahrokh Keshvari. "The relationship between family functioning and self-esteem in female high school students of Isfahan, Iran, in 2013–2014". *Universidad y Sociedad* 12, n° 4 (2020): 234–239. <https://www.researchgate.net/publication/279631492>.
6. Bañez Palacios, Irma. "Funcionalidad familiar y autoestima en adolescentes 4to año de un colegio nacional de Lima". Universidad Norbert Wiener, 2024. <https://hdl.handle.net/20.500.13053/11423>.
7. Soto Ávil, Viridiana, Osvaldo Jarquín Díaz, P. González García, Patricia González García, Verónica Efigenia Aldana García, Sonia Bautista Cruz. "Asociación de autoestima y funcionalidad familiar en adolescentes de la UMF No. 9 Tehuacán". *Innovación y Desarrollo Tecnológico Revista Digital* 16, n° 1 (2024): 1–23. [https://iydt.wordpress.com/wp-content/uploads/2023/12/1\\_23\\_asociacion-de-autoestima-y-funcionalidad-familiar-en-adolescentes-de-la-umf-no.-9-tehuacan.pdf](https://iydt.wordpress.com/wp-content/uploads/2023/12/1_23_asociacion-de-autoestima-y-funcionalidad-familiar-en-adolescentes-de-la-umf-no.-9-tehuacan.pdf).

8. Martínez-Lara, Verónica, Dionicio Morales Ramirez, y José Alberto Ramírez De León. "Funcionalidad familiar, disposición al estudio y rendimiento académico en estudiantes universitarios". *Revista del Centro de Investigación de la Universidad La Salle* 16, n° 63 (2025):4048. <https://doi.org/10.26457/recein.2025.4048>.
9. Ramos Aristimbay, Jean Pierre, y Diana Carolina García Ramos. "Funcionalidad familiar y autoconcepto en estudiantes universitarios." *Revista Científica de Salud BIOSANA* 4, n° 5 (2024): 117-127. <https://soeici.org/index.php/b.iosana/article/view/293/531>.
10. Pérez Ruiz, Jhon Christian. "Bienestar psicológico y funcionamiento familiar en estudiantes de secundaria de una institución educativa, Ucayali 2024". Tesis de licenciatura, Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, 2024. <https://hdl.handle.net/20.500.13032/39252>.
11. Villarreal-Zegarra, David, y Angel Paz-Jesús. "Cohesión, adaptabilidad y composición familiar en adolescentes del Callao, Perú". *Propósitos y Representaciones* 5, n° 2 (2017): 21-42. <http://www.scielo.org.pe/pdf/pyr/v5n2/a02v5n2.pdf>.
12. Chalco Gutiérrez, Delfina. "Desintegración Familiar y su Influencia en el logro de aprendizaje de los estudiantes del primero y segundo grado de la I. E. S. "GUE San Juan Bosco" Salcedo-Puno 2018". Tesis de licenciatura, Universidad Nacional del Altiplano, 2019. <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/12108>.
13. Coila Llanos, X. "Incidencia de los roles de la familia en la autoestima de adolescentes de la I.E.S.G.U.E. San Juan Bosco- Puno 2018". Tesis de licenciatura, Universidad Nacional del Altiplano, 2019. <https://www.repositorio.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/12980>.
14. Hernández Sampieri, Roberto, Carlos Fernández Collado, y Pilar Baptista Lucio. *Metodología de la investigación*. 6.<sup>a</sup> ed. McGraw-Hill, 1997.
15. Mendocilla Durand, Kenia Geraldine. "Funcionamiento familiar y su relación con el nivel de autoestima en adolescentes del colegio Horacio Zeballos Gámez, El Porvenir, La Libertad 2016". Tesis de licenciatura, Universidad César Vallejo, 2016. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/773>.
16. Cogollo, Zuleima, y Edwin Herazo Adalberto Campo-Aria. "Escala de rosenberg para autoestima: consistencia interna y dimensionalidad en estudiantes de cartagena, colombia". *Psychologia. Avances de la disciplina* 9, n° 2 (2015): 61-71. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=297241658005>
17. Yáñez Trávez, Liseth Estefanía. "Funcionamiento Familiar y su relación con la autoestima de adolescentes". Tesis de licenciatura, Universidad Técnica de Ambato, 2018. <https://repositorio.uta.edu.ec/server/api/core/bitstreams/40f5b8a2-ffe8-495b-a931-3c6d4797163f/content>.

18. Morales Valencia, Narcisa Justina. “Funcionalidad familiar e inteligencia emocional en alumnas del quinto grado de secundaria del colegio Virgen de Fátima, Huancayo 2019”. Tesis de licenciatura, Universidad de Huánuco, 2021.  
<https://repositorio.udh.edu.pe/handle/123456789/2947>.
19. Flores Solano, Juanita Mishkichay. “Autoestima relacionada a la funcionalidad familiar en alumnos del cuarto grado de secundaria del Colegio José María Arguedas, El Agustino, 2020”. Tesis de licenciatura, Universidad César Vallejo, 2020.  
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/74184>.
20. Cantu Peregrino, Yesenia Soraida. “Funcionamiento familiar y autoestima en estudiantes de secundaria de una institución educativa de Carhuaz 2021”. Tesis de licenciatura, Universidad Católica Los Ángeles, 2021.  
<https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/24993>.
21. Romero Farías, Ángela Denisse, y Ricardo Giniebra Urra. "Funcionalidad familiar y autoestima en adolescentes durante la pandemia por COVID-19". *Revista PSIDIAL Psicología y Diálogo de Saberes* 1, n° 1 (2022): 1–18.  
<https://doi.org/10.5281/zenodo.5852508>.
22. Sánchez Ramos, César Giancarlo. “Funcionamiento familiar y autoestima en estudiantes de nivel secundario de una Institución Educativa, Cañete 2021”. Tesis de licenciatura, Universidad Católica Los Ángeles, 2021.  
<https://hdl.handle.net/20.500.13032/23974>.
23. Ramírez Perales, Percy. “Funcionamiento familiar y autoestima en estudiantes de nivel secundaria del distrito de Samugari, Palmapampa - Ayacucho, 2020”. Tesis de licenciatura, Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, 2020.  
[https://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/18459/FUNCIONAMIENTO\\_FAMILIAR\\_AUTOESTIMA\\_Y\\_ADOLESCENTES\\_RAMIREZ\\_PERALES\\_PERCY.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/18459/FUNCIONAMIENTO_FAMILIAR_AUTOESTIMA_Y_ADOLESCENTES_RAMIREZ_PERALES_PERCY.pdf?sequence=3&isAllowed=y).

## **Estudio comparativo sobre las dificultades en la resolución de problemas estequiométricos en las clases de química entre una institución particular y pública**

*Comparative study on the difficulties in solving stoichiometric problems in chemistry classes between a private and a public institution*

**DOI:** <https://doi.org/10.35622/inudi.c.03.21>

---

**Luis Chonillo-Silema**

 Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador

✉ [luischonillo035@gmail.com](mailto:luischonillo035@gmail.com)

 <https://orcid.org/0000-0002-7461-1096>

### **Resumen**

Comprender la estequiometría requiere un sólido dominio conceptual y competencias matemáticas, debido a que se trata de un área que frecuentemente presenta mayores dificultades de aprendizaje. Por ello, este estudio busco conocer las dificultades en la resolución de problemas estequiométricos en los estudiantes que reciben Química, abordando las diferencias en las habilidades matemáticas en dos instituciones educativas (particular y pública). La investigación, de tipo cuantitativo y diseño no experimental, partió de una prueba diagnóstica estructurada en niveles de complejidad: básico, elemental y avanzado, con el propósito de identificar los errores en la resolución. Esta prueba fue validada por expertos y presentó un coeficiente  $\alpha$  de Cronbach de 0.826. Fue aplicada a 43 estudiantes de una institución pública y 47 de una institución particular. En ambos grupos se identificaron deficiencias en el área conceptual para identificar reactivo limitante y exceso, pureza, rendimiento, nomenclatura y procedimental balanceo de ecuaciones, construcción de compuestos, números de oxidación, conversión entre unidades como gramos, moles y partículas; interpretaciones numéricas, relaciones molares, confusión en cálculos básicos lo cual afecto cálculos posteriores; sin embargo, el estadístico t de student determinó que los estudiantes de la institución particular mostraron un mejor desempeño en la resolución de problemas estequiométricos en comparación a los de la institución pública (7.25 vs. 8.06;  $p < 0.01$ ). Finalmente, para superar estas brechas es importante fomentar estrategias pedagógicas que apunten a mejorar las



habilidades matemáticas y potenciar en los estudiantes las áreas conceptuales y procedimentales de química.

**Palabras clave:** aprendizaje, estequiometría, evaluación, habilidades, química.

### **Abstract**

Understanding stoichiometry requires a solid conceptual foundation and mathematical skills, as it is an area that often presents greater learning difficulties. Therefore, this study aimed to identify the difficulties students face when solving stoichiometric problems, focusing on the differences in mathematical abilities between two educational institutions (private and public). The research employed a quantitative, non-experimental design and was based on a diagnostic test structured into three levels of complexity: basic, intermediate, and advanced, in order to identify errors in problem-solving. The test was validated by experts and showed a Cronbach's alpha coefficient of 0.826. It was administered to 43 students from a public institution and 47 from a private one. In both groups, deficiencies were found in the conceptual understanding of limiting and excess reagents, purity, yield, nomenclature, and procedural aspects such as equation balancing, compound construction, oxidation numbers, and conversions between units such as grams, moles, and particles; as well as numerical interpretation, molar relationships, and confusion in basic calculations, which affected subsequent problem-solving steps. However, the Student's t-test revealed that students from the private institution performed better in solving stoichiometric problems compared to those from the public institution (7.25 vs. 8.06;  $p < 0.01$ ). Finally, to overcome these gaps, it is important to promote pedagogical strategies aimed at strengthening mathematical skills and enhancing students' conceptual and procedural understanding in chemistry.

**Keywords:** learning, stoichiometry, assessment, skills, chemistry.

### **INTRODUCCIÓN**

La química es fascinante debido a que nos permite entender los procesos que rigen la materia y las interacciones entre átomos y moléculas, revelando cómo se forman las sustancias, cómo reaccionan entre sí y cómo se transforman a lo largo del tiempo (Chang et al., 2016). Esto nos brinda las herramientas para manipular y controlar estas interacciones, lo que ha conducido a descubrimientos y avances cruciales en la medicina, la agronomía, la tecnología, la energía y la sostenibilidad ambiental.

Al comprender las leyes químicas, podemos diseñar nuevos materiales, desarrollar tratamientos para enfermedades, mejorar la eficiencia de procesos industriales y abordar desafíos globales como el cambio climático (García, 2024). De esta manera, la química no solo se centra en explicar el mundo que nos rodea, sino que también nos da el poder de transformarlo y mejorarlo.

Por otro lado, en distintas investigaciones sobre el aprendizaje de Química (Iturra et al., 2021; Maltés et al., 2023; Vargas-Zúñiga et al., 2022) y en los resultados de las pruebas estandarizadas Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA, por sus siglas en inglés: *Programme for*

*International Student Assessment*) y la evaluación del Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEVAL), organismo encargado de evaluar el rendimiento educativo en Ecuador, han encontrado ciertos factores en la comprensión de los contenidos curriculares de Química que enfrenta la educación en el nivel del bachillerato.

De acuerdo con Lerzo (2016), uno de los focos conceptuales de mucha importancia para la química es la estequiometría, que analiza aspectos cuantitativos de una reacción química – proceso en el cual uno o varias sustancias se crean a partir de otra u otras – esto ha llegado a ser complejo para muchos estudiantes quienes lo reciben porque está conectado a otros conceptos como formulación y nomenclatura de compuestos, factores de conversión, cálculos de masas, disoluciones, gases, lo que hace difícil de entender, debido a que permite ver cómo una reacción química interactúa y se combina con cantidades y características específicas para formar productos diferentes.

Sobre las barreras que enfrentan los estudiantes para aprender química, Bucheró y Planche (2020) señalan cuáles son: a) falta en el uso de procedimientos químicos y metodológicos, b) poca ejercitación en la comprensión de los contextos, c) no saber la forma en la que se resuelven las operaciones, d) poco dominio de operaciones matemáticas y e) formación en problemas sin contexto ni aplicación. Por otro lado, Henrique y Oliveira (2021, pp. 172–173), cita algunos problemas para los estudiantes en la comprensión de los conocimientos estequiométricos con respecto a las matemáticas:

- a. Se confunden por las cantidades químicas: moles, concentraciones, volúmenes, gases, masas al resolver problemas relacionados con estos conceptos (Frazer & Servant, 1987).
- b. No logran interpretar las fórmulas químicas como representaciones de partículas ni comprenden el significado de los coeficientes estequiométricos, incluso cuando las ecuaciones están correctamente igualadas (Yarroch, 1985);
- c. No interpretan que el reactivo limitante es aquel con el coeficiente estequiométrico más bajo en la ecuación química balanceada (Huddle & Pillay, 1996).
- d. No comprenden completamente la reacción química y su relación con la situación empírica.
- e. Pocos lograron establecer el estado final de los productos en una ecuación química dada (Arasasingham et al., 2004).

Entender las dificultades que se asumen en la resolución de problemas estequiométricos resulta importante, debido a que pueden afectar en su capacidad para desarrollar habilidades analíticas y cuantitativas para las ciencias y otras áreas del conocimiento, pues “la presencia de cálculos, procesos, análisis y fórmulas matemáticas genera problemas para aquellos estudiantes que carecen de habilidades matemáticas, afectando su

comprensión lógica y rendimiento académico” (Chonillo-Sislema et al., 2024, p. 82).

Los resultados presentados en el examen del INEVAL (2023), evaluaron a 9084 estudiantes de la asignatura de Química y en la que participaron 315 instituciones educativas. Los resultados por tipo de sostenimiento en el periodo 2022-2023 muestran que los estudiantes de unidades fiscales obtuvieron una nota promedio de 698 puntos, nueve puntos más que en el periodo 2021-2022. Por su parte, los estudiantes de instituciones particulares alcanzaron un promedio de 704 puntos, superando en un punto el resultado del periodo anterior. Estos datos evidencian notables diferencias entre las instituciones públicas y privadas, especialmente en lo referente a infraestructura, acceso a materiales educativos, formación docente y factores relacionados con la motivación y las expectativas del estudiantado.

Otra parte importante corresponde a los estándares de aprendizaje, específicamente los resultados del INEVAL en la codificación E.CN.Q.5,10 para Química. En el periodo 2022-2023, se determinó que el 45,0 % de los participantes se ubicó en el nivel de desempeño elemental, mientras que en el periodo 2021-2022 esta categoría incluía al 42,1 %. Además, en ese mismo periodo, el 40,6 % de los estudiantes requirió refuerzo.

Esta iniciativa centra su atención en comparar las diferencias en el desempeño y habilidades entre los estudiantes de instituciones en cuanto a las habilidades matemáticas para resolver problemas estequiométricos. La pertinencia de este estudio comparativo resulta interesante porque, aunque ambos tipos de instituciones comparten objetivos educativos, los mismos lineamientos propuestos por el Ministerio de Educación, las condiciones sociales, pedagógicas y recursos disponibles pueden influir de manera significativa en el aprendizaje y la comprensión de los contenidos.

La motivación principal del estudio radica en las constantes dificultades observadas en los estudiantes al enfrentarse a problemas estequiométricos, lo que evidencia debilidades tanto en la comprensión conceptual como en el manejo de los procedimientos necesarios para resolverlos. Estas falencias afectan directamente el aprendizaje de la química, ya que la estequiometría es una competencia clave para el desarrollo del pensamiento lógico, analítico y científico. En este sentido, el objetivo del estudio fue conocer las dificultades en la resolución de problemas estequiométricos en los estudiantes, con el propósito de identificar y buscar proporcionar una base para el diseño de estrategias didácticas más efectivas que mejoren la enseñanza de la química en el nivel secundario.

## **METODOLOGÍA**

El estudio se orientó en un enfoque cuantitativo con diseño no experimental de tipo comparativo-transversal. La metodología combinó técnicas bibliográficas y de campo, siguiendo parámetros metodológicos propuestos por Torero et al. (2023). Puesto que, la investigación se centró en analizar y comparar las habilidades y dificultades en las operaciones matemáticas, en la resolución de

problemas estequiométricos comparando los resultados de los estudiantes de la institución particular y fiscal.

La investigación se enfocó en los estudiantes del segundo año del Bachillerato General Unificado (BGU) de la asignatura Química II -dentro de sus contenidos esta estequiometría-. Participaron 90 estudiantes, la misma que estuvo conformada por 43 alumnos de una institución educativa particular, ubicada en la ciudad de Riobamba y 47 estudiantes de una institución fiscal, Ubicada en cantón Chambo, se utilizó el muestreo no probabilístico censal -es decir, toda la población es la muestra-, la selección no se delimitó a criterios de inclusión-exclusión; más bien se trabajó con los grupos intactos.

Se administró un examen de conocimientos con diferentes situaciones, con el propósito de comprender las dificultades en la resolución de ejercicios estequiométricos. La prueba estuvo conformada por nueve preguntas estructuradas en tres niveles de complejidad: básico (Figura 1A), intermedio (Figura 1B) y avanzado (Figura 1C). Esta permitió identificar aspectos centrales relacionados con las falencias en la resolución de ejercicios. En cuanto a la calidad y claridad de los ítems, se contó con la revisión de un experto universitario, la coordinadora del área de Ciencias Naturales de la institución particular y el apoyo de un análisis estadístico. Ambos expertos consideraron que las preguntas eran óptimas y pertinentes. Además, el coeficiente de fiabilidad de Cronbach ( $\alpha = 0,829$ ; 9 ítems) indicó una buena consistencia interna. A continuación, se describen dichos ejemplos:

- EP1<sup>1</sup>: las primeras tres preguntas involucraron conversiones fáciles que requerían de un solo paso y, como máximo, dos conversiones para llegar a la respuesta. También integraron el cálculo de masas moleculares, la simbología de reacciones, la formación de compuestos y la igualación de ecuaciones.
- EP2: en las tres siguientes se incorporaron conversiones mol-mol, gramo-gramo y gramo-mol; además de contenidos como pureza, densidad, interpretación del lenguaje a ecuaciones químicas, rendimiento porcentual, reactivo limitante y en exceso, junto con los temas abordados en el EP1.
- EP3: en las últimas tres preguntas se incluyeron temas relacionados con disoluciones y gases, específicamente el uso de la ecuación general. Asimismo, se retomaron los tópicos previamente trabajados en los EP1 y EP2.

En cada uno de los problemas propuestos en la prueba se estableció un semáforo de colores con la intención de que el estudiante señalara si conocía toda la solución o si escribió algunos pasos para llegar a las respuestas o no entendía por completo la resolución.

---

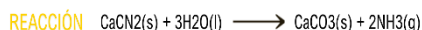
<sup>1</sup> EP\*: Ejemplos de preguntas del bloque 1, 2 o 3.

**Figura 1**

*Ejemplos de ejercicios propuestos en el instrumento*

**COMPLEJIDAD: BÁSICO**

Cianamida de calcio reacciona con agua para formar carbonato de calcio y amoníaco.



a. ¿Cuántos gramos de agua se necesitan para reaccionar con 75,0 g de CaCN<sub>2</sub>?

- Fue muy fácil.
- Requirió algo de esfuerzo, pero lo logré.
- Me resultó difícil, pero entendí una parte.
- No lo entendí en absoluto.

b. ¿Cuántos gramos de NH<sub>3</sub> se producen a partir de 5,24 g de CaCN<sub>2</sub>?

c. ¿Cuántos gramos de CaCO<sub>3</sub> se forman si reaccionan 155 g de agua?

**A:** Ejercicio de complejidad básico

**COMPLEJIDAD: INTERMEDIO**

Introducimos en un matraz 30 gramos de aluminio del 95% en masa de pureza y se añaden 100 ml de ácido clorhídrico comercial de densidad 1,170 g/ml y del 35% de pureza en masa.

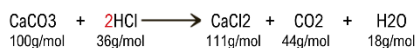
El aluminio reacciona con el cloruro de hidrógeno para formar tricloruro de aluminio e hidrógeno gaseoso.

1. Escriba la ecuación química balanceada
  2. Demuestra cuál es el reactivo limitante.
  3. Calcula la masa de tricloruro de aluminio que se obtiene.
  4. Que masa de reactivo en exceso queda al final de la reacción
  5. ¿Cuál es el % de rendimiento, si experimentalmente se obtuvieron 10.1 g
- Fue muy fácil.
  - Requirió algo de esfuerzo, pero lo logré.
  - Me resultó difícil, pero entendí una parte.
  - No lo entendí en absoluto.

**B:** Ejercicio de complejidad intermedio

**COMPLEJIDAD: AVANZADO**

Atacamos carbonato de Calcio de 20.0 g y un 80% de pureza con 60,0 ml de una disolución 5,00 M de HCl. Calcular el volumen de hidrógeno que se libera a 25°C y 0,95 atmósferas.



- Fue muy fácil.
- Requirió algo de esfuerzo, pero lo logré.
- Me resultó difícil, pero entendí una parte.
- No lo entendí en absoluto.

**C:** Ejercicio de complejidad avanzado

Para el análisis y la presentación de los resultados se utilizaron gráficas de barras comparativo para determinar cuestiones presentes en ambos grupos; de la misma manera se gestionaron gráficas estadísticas procesadas en IBM SPSS Statistics V27, Excel y Rstudio en las que se determinó mediante estadísticas descriptivas e inferenciales, prueba de confiabilidad de los instrumentos, normalidad, prueba de hipótesis. En la verificación de la hipótesis se utilizó de prueba paramétrica t Student para muestras independientes (ecuación 1), pues se utilizó con la finalidad de comparar las medias de dos grupos de casos (Guillen et al., 2019).

$$t = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}} \quad (1)$$

*Nota.* Donde la simbología M1 y M2: Medias de ambos grupos; S: Desviación típica; n: Número de casos.

En cuanto a los aspectos éticos dentro del campo de las Ciencias Sociales, se informó a los participantes sobre el procedimiento a seguir y se socializó el consentimiento informado mediante un formulario, en el cual los representantes autorizaron la participación de sus representados en el estudio, así como la difusión de los resultados obtenidos y garantizando el cumplimiento de los principios de confidencialidad y anonimato. Por su parte, las autoridades de las instituciones sugirieron que no revele el nombre de la institución, con el

fin de evitar posibles repercusiones relacionadas con la calidad de su enseñanza, cláusula para que los datos fueran expuestos.

## RESULTADOS

**Tabla 1**

*Estadísticos descriptivos por grupos*

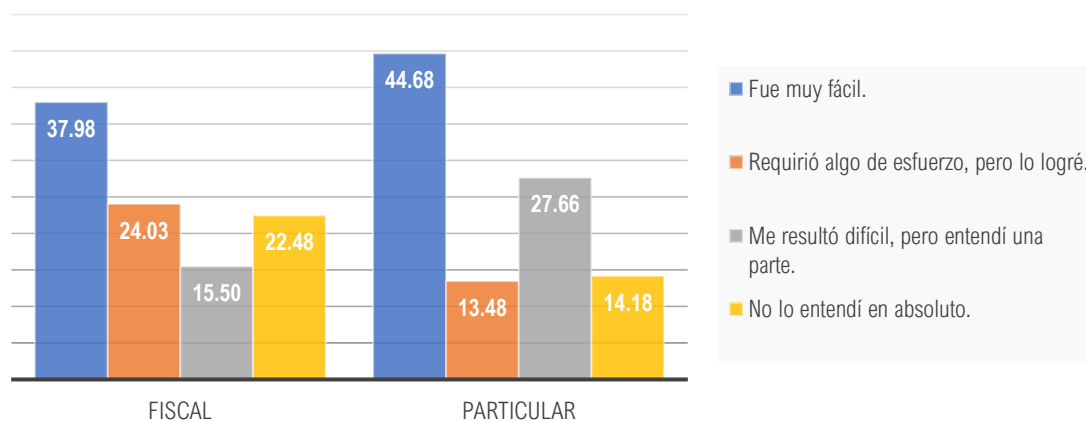
Grupo	Fiscal	Particular
N	43	47
Media	7,25	8,06
Mediana	7,30	8,30
Desviación estándar (DE)	0,970	0,941
Varianza	0,941	0,885
Mínimo	5,00	6,00
Máximo	9,70	10,00
Asimetría	-0,00631	-0,63146
Curtosis	0,2340	0,0131

Con base en los estadísticos descriptivos en la Tabla 1, el grupo de la institución fiscal obtuvo una nota mínima en la prueba de conocimientos de 5 y una máxima de 9,7; en lo que respecta al grupo de estudiantes de la institución particular obtuvo una nota mínima de 6 y una máxima de 10. Observándose puntuaciones favorables en ambos, pero resaltan los estudiantes de la institución particular.

### Resultados de la complejidad procedimental en Química

**Figura 2**

*Operaciones estequiométricas con complejidad básica*

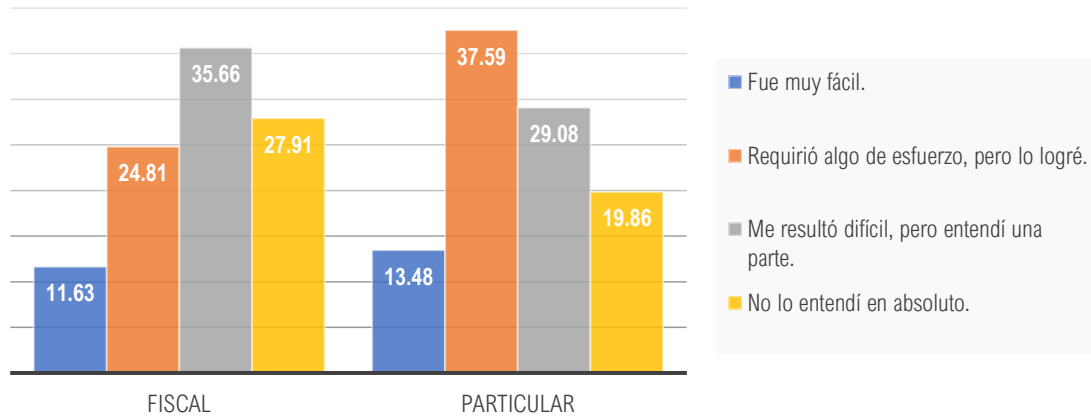


En cuanto a las preguntas de nivel de complejidad básico (Figura 2), los estudiantes de la institución particular arrojan resultados contundentes: el 44,68 % les resultó muy fácil; seguido por el 27,66 % quienes indicaron que fue difícil, pero entendieron algunas partes; y un bajo porcentaje, 14,18 %, mostró no entenderlas en absoluto. Respecto a los estudiantes de la institución privada,

el 37,98 % señalaron que les resultó fácil, otros requirieron de algún esfuerzo, pero lo lograron (24,03 %) y otros no entendieron en absoluto el ejercicio (22,48 %).

**Figura 3**

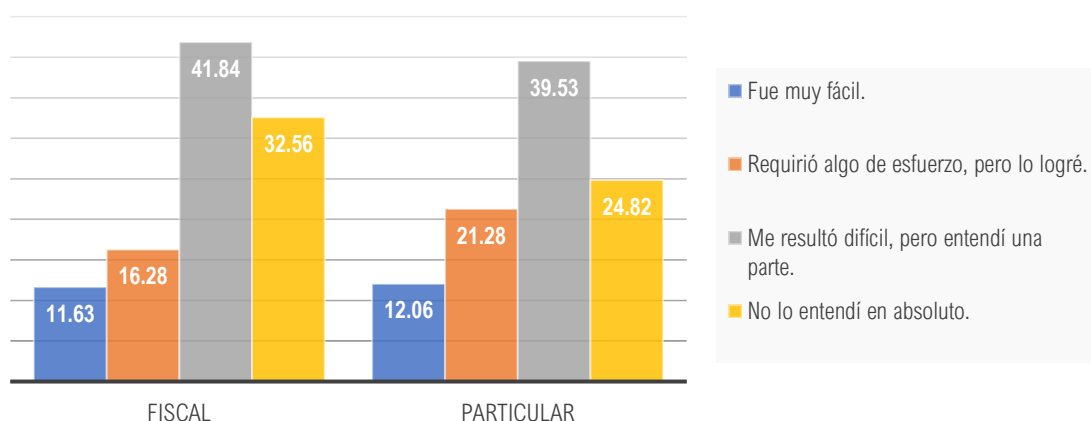
*Operaciones estequiométricas con complejidad intermedia*



En las preguntas de complejidad intermedia (Figura 3), se evidencia un aumento en la dificultad percibida por los estudiantes de ambas instituciones. En la fiscal, más del 63 % presentó dificultades: el 35,66 % comprendió parcialmente y el 27,91 % no entendió en absoluto, mientras solo un 11,63 % las consideró muy fáciles. En la institución particular, aunque el 37,59 % logró resolverlas con esfuerzo, un 29,08 % entendió solo una parte y un 19,86 % no logró comprenderlas. Estos resultados reflejan que, al aumentar la complejidad, disminuye la comprensión, lo que sugiere la necesidad de reforzar estrategias didácticas para abordar contenidos estequiométricos de nivel intermedio.

**Figura 4**

*Operaciones estequiométricas con complejidad avanzada*



Respecto a los ejercicios de complejidad avanzada, los estudiantes de institución pública mostraron altos participantes (32,56 %) que no entendieron cómo resolverlos con relación al 24,82 % de la institución pública. Además, se evidencia que el 41,84 % de los estudiantes resolvieron partes del ejercicio en

comparación con el 39,53 % de los estudiantes, lo que refleja que los estudiantes de la institución particular tienen mejores resultados pero significativos.

### **Dificultades estequiométricas en estudiantes de bachillerato**

Los estudiantes en sus respuestas mostraron ciertas inquietudes en los ejercicios planteados; la complejidad de las preguntas, permitieron entender qué datos no podían encontrar para avanzar en la solución de cada pregunta. El análisis determinó un bajo dominio conceptual y procedimental: conversión de unidades básicas, masa (g, Kg, mol), volumen (mL, L, cc), temperatura (°K, °C, °F), precisión (Pa, lb/pulg<sup>2</sup>, mmHg, Torr), etc., interpretación de coeficientes estequiométricos: relación entre masa, moles, gramos y número de partículas; no lograron interpretar datos agrupados que ayuden agilizar la resolución (ecuación 2) lo que evidencia poco razonamiento matemático, aunque algunos aplicaron fórmulas, que también es correcto en ciertos casos.

También la falta de orden al organizar pasos para llegar a la solución. Esto indica posibles faltas de estrategias de resolución, pues estas carencias pueden estar relacionadas con el nivel de profundidad en que se abordan estos temas en clase, la metodología empleada, o incluso las dudas si se realizó correctamente la operación o el resultado.

No obstante, pocos lograron encontrar las masas moleculares en reactivos y productos, con respecto a la igualación de ecuaciones se evidenció problemas específicamente en el balanceo algebraico, redox y ion electrón (no reconocen al oxidante y reductor, determinación del número de oxidación de pérdida o ganancia). Reflejaron en su desarrollo un mal manejo de las reglas de tres en las relaciones estequiométricas, en cuanto a la traducción de la forma literal a la forma matemática (Acido dicrómico = H<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>) pocos lograron hacerlo; en algunos casos no identificaron el reactivo limitante y exceso; determinaron el tipo de reacción –simple, descomposición, combustión, etc.–.

Pocos estudiantes lograron entender a que hace la referencia de pureza en el problema, y como se determina el rendimiento porcentual de una reacción Química, cuanto de reactivo en exceso queda sin reaccionar. Además, qué relación guarda la presión, el volumen la temperatura al momento de interpretar la resolución del ejercicio y el papel de las concentraciones y densidades en determinados procesos.

$$95 \% \text{ pureza } H_2SO_4 \rightarrow \frac{95g \text{ puro } H_2SO_4}{100g \text{ impuro } H_2SO_4} \quad (2)$$

En la ecuación (2), el componente de la izquierda hace referencia a la “comprensión algorítmica”; mientras que el de la derecha a la interpretación textual.

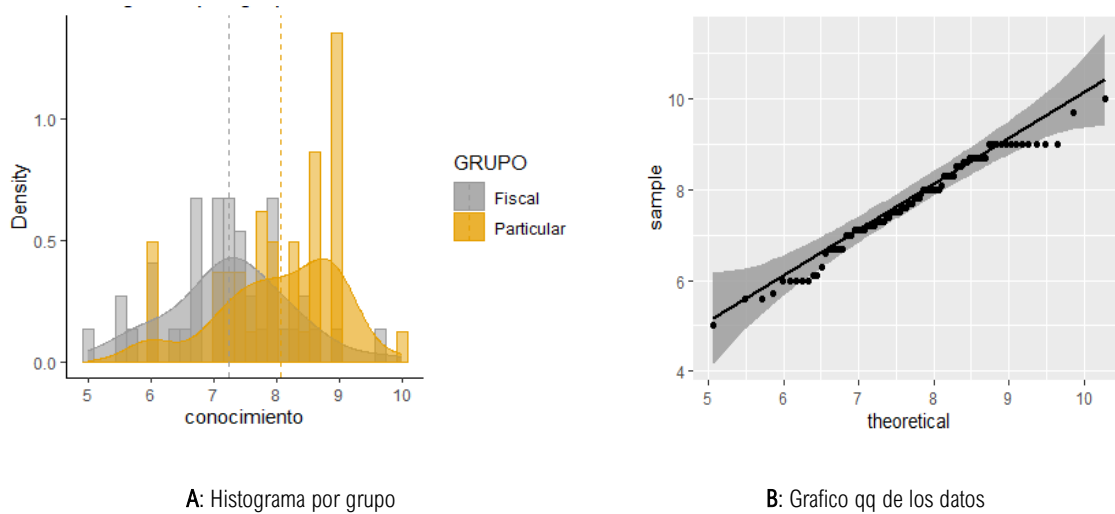
## Resultado de prueba de hipótesis

### Normalidad

Lectura del p-valor: se utilizó la prueba de Kolmogórov-Smirnov (mayor a 50 datos) donde los supuestos son: si  $p\text{-valor} \geq 0,05$ , aceptar la  $H_0$ ; los datos se aproximan a la distribución normal; por el contrario, si el  $p\text{-valor} < 0,05$ , aceptar la  $H_1$ , la cual indica que los datos no se aproximan a la distribución normal.

**Figura 5**

*Informe y visualización de la prueba de normalidad*



**Tabla 2**

*Prueba de Kolmogorov-Smirnov*

Variable	Estadístico D	p-valor
Prueba de conocimiento	0,078	0,2023

En la Tabla 2, el valor de significancia fue de .2023 ( $p > .05$ ), sin diferencias estadísticamente significativas, mientras que en la Figura 5A ambos grupos mostraron una distribución normal: el grupo particular presentó una asimetría de  $-.631$  (sesgo izquierdo) y curtosis de  $.013$  (mesocúrtica), y el grupo fiscal una asimetría de  $-.006$  (simétrica) con curtosis de  $.234$  (mesocúrtica). La figura 5B se visualiza que los datos se ajustan a la banda de confianza. La figura estadística y visual indica que la distribución es normal en ambos casos rechazando la hipótesis alternativa, debido a esto se optó por utilizar una prueba de tipo paramétrica para comparar las diferencias en los promedios.

También se utilizó la prueba de Bartlett para determinar si las varianzas entre los grupos son idénticas o no. La prueba plantea comprobar las siguientes hipótesis:  $H_0 = \sigma^2 \neq \sigma^2$  (varianzas no idénticas);  $H_1 = \sigma^2 = \sigma^2$  (varianzas idénticas). El estadístico mostró  $\chi^2(1) = 0,0416$ ;  $p > .838$  que las varianzas fueron idénticas en los grupos, rechazando de esta manera la hipótesis nula. Ante esto se utilizó

la prueba t para dos muestras con varianzas iguales. Posterior a esto datos obtenidos fueron procesados por el análisis de datos de *Microsoft Excel*.

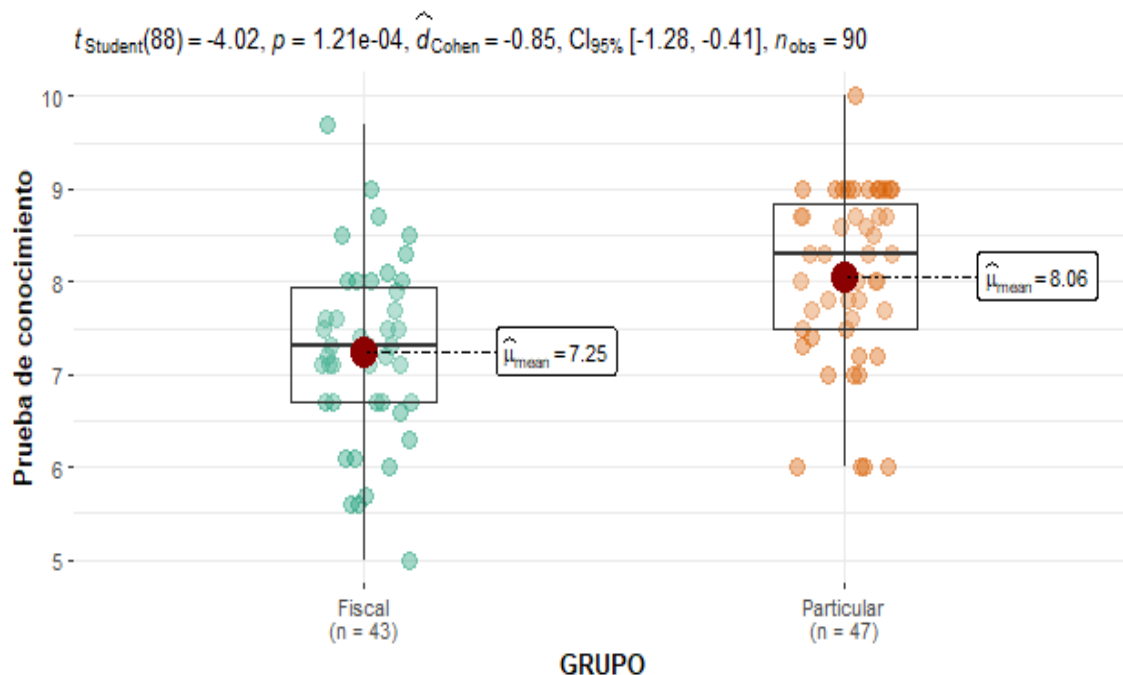
**Tabla 3**

*Prueba t de Student de conocimientos estequiométricos por institución*

	<b>Fiscal</b>	<b>Particular</b>
Media	7,251	8,062
Varianza	0,941	0,885
Observaciones	43	47
Varianza agrupada	0,912	
Diferencia hipotética de las medias	0,000	
Grados de libertad	88	
Estadístico t	-4,023	
P(T<=t) una cola	0,000	
Valor crítico de t (una cola)	1,662	
P(T<=t) dos colas	0,000	
Valor crítico de t (dos colas)	1,987	
Decisión	Rechazar la hipótesis nula	
Interpretación	Diferencias significativas	

**Figura 6**

*Visualización de las medias por grupo de institución*



El reporte de la Figura 6 muestra que el grupo de estudiantes de la institución particular presenta una mayor dispersión en las calificaciones en comparación con los estudiantes de la institución fiscal. Con relación a los antecedentes estadísticos, este estudio muestra que los conocimientos acerca de estequiometría fueron superiores en los estudiantes de la institución particular ( $M = 8,06$ ;  $DE = .941$ ) con relación a los estudiantes de la institución pública ( $M = 7,25$ ;  $DE = .970$ )  $t(88) = 4,02$ ,  $p < .001$ ,  $d = 0,85$  (95 %  $CI = [1,28, 0,41]$ ). Esto

significa que los estudiantes de la institución particular alcanzaron un puntaje significativo de 0,81 mayor de calificación en el promedio, en comparación a los estudiantes de la institución pública. Una prueba t rechazó la hipótesis nula y aceptó la alternativa, la cual menciona que los conocimientos sobre estequiometría de los estudiantes de la institución particular superan a los conocimientos de los estudiantes de la institución fiscal ( $p = < 0,05$ ). El tamaño del efecto ( $d = 0,85$ , IC 95 % [1,28, 0,415]) indica que esta diferencia es grande y permite generalizar los resultados.

## **DISCUSIÓN**

Los resultados en esta investigación determinaron que los estudiantes de segundo año de bachillerato de la institución particular poseen conocimientos esenciales al momento de resolver un ejercicio estequiométrico en comparación a los estudiantes de la institución fiscal. Sin embargo, ambos no lograron responder de manera correcta las interrogantes planteadas en cada problema.

Los resultados se relacionan a lo explicado por Sánchez (2020), quien indica que la Química contiene un alto lenguaje simbólico, conceptual, estructural y abstracto, lo que cuesta entenderla debido a que integra una percepción desde el plano microscópico hasta el macroscópico, lo cual la hace una ciencia con alta complejidad en su proceso de aprendizaje.

Al identificar si los estudiantes son capaces de resolver un problema estequiométrico de manera efectiva, esta investigación muestra que, dependiendo de su complejidad en el nivel básico, ambos alcanzaron a resolverlos; en la parte elemental hubo fragmentos poco entendibles, pero llegaron a la resolución del ejercicio; y en cuanto al nivel avanzado, se evidenció que los estudiantes de la institución particular presentaron menores errores. Sin embargo, dejaron huecos en pasos matemáticos específicos para continuar con la resolución.

Entre los hallazgos encontrados fue reconocer que la estequiometría es un núcleo complejo por la cantidad de conceptos y habilidades matemáticas que necesita que el estudiante tenga y un alto grado de análisis lógico-matemático, lo que hace que su comprensión sea difícil, cansada, frustrante y aburrida, convirtiéndola en factor “desmotivante” para ellos, llevando a un aprendizaje memorístico o mecánico agravado por su falta de correlación entre el empirismo, el contexto y la cotidianidad (Alvarez, 2011).

En tal sentido, bajo lo referido anteriormente, se interpreta que los ejercicios estequiométricos deben estar articulados con las definiciones de los conceptos, su interpretación y su aplicación en la vida cotidiana. Las afirmaciones realizadas se evidencian en las falencias en los procesos de análisis lógico-matemático de las respuestas expuestas en las pruebas, habilidad importante en el desarrollo de competencias.

Además de inquietudes que fueron expuestas verbalmente en el aula de clases, evidenciando conjeturas a la hora de resolver el ejercicio. Esto demostró lo antes observado por Vera-Monroy et al. (2022), que “identificar errores es un proceso cognitivo de alto impacto que facilita analizar las dificultades para luego no

cometerlos; lo anterior sugiere que es importante proporcionar un feedback en donde los estudiantes autoevalúen y comenten los errores cometidos” (p.179).

Este es corroborable con los resultados de Raviolo (2019), quien menciona que muchos estudiantes no cuentan con los conceptos matemáticos requeridos para la correcta realización de los cálculos estequiométricos, no diferencian conceptos esenciales para la actividad estequiométrica, no saben igualar ecuaciones químicas; pocos logran escribir fórmulas, símbolos, estados de oxidación, determinar el estado en el que se encuentra sólido, líquido, gas, acuoso; debido a esto, el tema presenta un alto índice de reprobados.

Asimismo, los resultados reflejaron que hubo confusiones al identificar quien es el reactivo limitante y exceso, no utilizaron el porcentaje de pureza que afectó el resultado, equivocación entre densidad y concentración a con respecto a las unidades pues la densidad de una disolución indica la relación entre la masa disolución/volumen disolución mientras la otra hace relación entre la masa/volumen de disolución; al momento de representar la simbología del compuesto de forma literal, equivocación en la simbología (Arsénico, As; Argón, Ar) y no expresar el correcto estado de oxidación en los elementos que tienen oxidación variable, mal lectura de los coeficientes y subíndices que afectó el cálculo de las masas molares, optaron por utilizar reglas de tres, que requirió de muchos pasos, quitando tiempo para las demás preguntas, lo mas más recomendable fue utilizar el método de escalera debido a que se establecen relaciones estequiométricas eficiente y el proceso de resolución funciona de forma lateral sin muchos pasos.

Entender un problema estequiométrico denota obstáculos en aspectos conceptuales y procedimentales, lo que dificulta el análisis, la interpretación y el procesamiento de la información. Según Ferrera et al. (2018), las ciencias y, en especial, la Química utilizan un lenguaje verbal con un vocabulario complejo que resulta difícil para quienes inicialmente la aprenden.

Por consiguiente, la comparación evidenció que los conocimientos en la resolución de operaciones estequiométricas fueron estadísticamente significativos, dejando constancia de que los estudiantes de la institución particular obtuvieron mejores resultados, los cuales estarían asociados a factores como “los profesores, los recursos didácticos, el número de estudiantes, la infraestructura educativa, el tipo de colegio y los niveles de gasto en educación” (Aristizábal et al., 2020, p. 12). No obstante, esto no implica menospreciar la calidad educativa de las instituciones públicas; de hecho, estudios como el de Rojas (2024) señalan que los estudiantes que asisten a instituciones fiscales pueden alcanzar niveles de rendimiento escolar equivalentes.

Lo relevante de este estudio es que se constituye un valioso aporte al cuerpo de conocimientos existente sobre las dificultades en la enseñanza y aprendizaje en las clases de química. Los resultados obtenidos determinaron deficiencias en ambos sistemas educativos, concentrando el potencial los estudiantes de la institución particular por presentar resultados significativos en lo que respecta al aprendizaje de estequiometría.

Por ello, se busca implementar estrategias pedagógicas que fortalezcan tanto la comprensión conceptual como las habilidades matemáticas de los estudiantes en este tema. Por ejemplo, el uso de ejercicios guiados y el apoyo de las TIC podrían contribuir a mejorar su desempeño en estequiometría en ambos casos, por lo cual, para sistematizar estos contenidos, se debe ir a la búsqueda de alternativas donde el estudiante sienta la necesidad de aprender y aplicar correctamente lo que aprende (Canjongo et al., 2022).

A pesar de los resultados significativos, en este estudio, la principal limitación fue la muestra; pues únicamente se analizó a un curso por cada una institución pública y una particular, lo que reduce la generalización de los resultados, lo cual no podría reflejar la variabilidad en los contextos educativos. Para futuras investigaciones, se recomienda ampliar la muestra debido a que muchas instituciones cuentan con más de un curso para determinar si realmente la comparación es significativa, realizar estudios longitudinales, comparar metodologías y estrategias de enseñanza, pues muchos aprendemos de formas diferentes.

## **CONCLUSIONES**

Se corrobora que la enseñanza de la estequiometría representa una dificultad significativa para los estudiantes de ambas instituciones, ya que muchos no lograron aplicar conceptos básicos fundamentales, como el balanceo de ecuaciones químicas, la construcción de compuestos, el estado de oxidación, la nomenclatura, la conversión entre unidades químicas (gramos, moles y partículas), así como las relaciones molares. Estas dificultades se derivan de una práctica insuficiente y de una enseñanza que no enfatiza adecuadamente la conexión entre los conceptos teóricos y sus aplicaciones prácticas y procedimentales.

Al ratificar si los conocimientos sobre estequiometría de los estudiantes de la institución particular superan a los conocimientos de los estudiantes de la institución fiscal, el estadístico  $t$  evidenció que existe diferencia estadísticamente significativa entre las medias de calificación. Pese a esto, se evidenció que ambos grupos mostraron casos particulares relacionados al desarrollo de los ejercicios. Sin embargo, los estudiantes de instituciones particulares tienden a tener un mejor dominio de los conceptos y comprensión en la resolución de operaciones estequiométricas, debido a factores relacionados con la calidad de enseñanza. Por otro lado, los estudiantes de instituciones fiscales enfrentan mayores retos, posiblemente asociados por el interés de aprender u otros, lo que afecta negativamente su desempeño.

En síntesis, se observa que, para mejorar el desempeño en estequiometría, es necesario reforzar los conceptos básicos, proporcionar más ejercicios prácticos y adaptar las estrategias pedagógicas según las necesidades de cada tipo de institución y potenciar los contenidos conceptuales y procedimentales relacionados a estequiometría.

### **Rol de contribución**

**Luis Chonillo-Silema:** Conceptualización, análisis formal, investigación, escritura –revisión y edición, visualización, supervisión.

## REFERENCIAS

- Alvarez, G. A. (2011). *Símbolos, fórmulas, imágenes y palabras: Sus implicaciones en la enseñanza y el aprendizaje de la estequiometría: estudio de caso en grado x de la Institución Educativa Barrio Santa Margarita del Municipio de Medellín* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia]. Repositorio Institucional UNAL. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/9071>
- Arasasingham, R. D., Taagepera, M., Potter, F. & Lonjers, S. (2004). Using knowledge space theory to assess student understanding of stoichiometry. *Journal of Chemical Education*, 81(10), 1517. <https://doi.org/10.1021/ed081p1517>
- Aristizábal, G. C., Rosero, M. D. & Tobar Bedoya, J. (2020). ¿Por qué los colegios privados en Colombia obtienen mejores resultados académicos? *Revista Lumen Gentium*, 3(1), 9–31. <https://doi.org/10.52525/lg.v3n1a1>
- Canjongo, E. P., González, W. & Becalli, L. H. (2022). La enseñanza-aprendizaje de la simbología química como parte del lenguaje químico en la Escuela Superior Pedagógica de Bié (ESPB). *Educación Química*, 33(2), 37–52. <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2022.2.76864>
- Chang, R., Goldsby, K. A., Álvarez, R. & Ponce, S. (2016). *Química* (12a ed.). McGraw Hill. <https://sacaba.gob.bo/images/wsacaba/pdf/libros/quimica/Chang-QuimicaGeneral7thedicion.pdf>
- Chonillo-Sislema, L., Heredia-Gavin, D., Chayña-Apaza, J., Ramos-Pineda, Z. & Sánchez-Solórzano, J. (2024). Dificultades en el aprendizaje de química en el bachillerato, desde la opinión del alumnado y algunas alternativas para superarlas. *Revista Innova Educación*, 6(1), 71–88. <https://doi.org/10.35622/j.rie.2024.01.005>
- Ferrera, T. I., Méndez, N. T. & Sosa, P. J. (2018). La reacción química en el bachillerato: Una propuesta didáctica. *Educación Química*, 29(4), 79–92. <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2018.4.63474>
- Frazer, M. & Servant, D. (1987). Aspects of stoichiometry, where do students go wrong. *Education in Chemistry*, 24(3), 73–75.
- García, M. I. (2024). Química: Su importancia en la humanidad. *Con-Ciencia Boletín Científico de la Escuela Preparatoria No. 3*, 11(22), 8–12. <https://doi.org/10.29057/prepa3.v11i22.12642>
- Guillen, O. R., Cerna, B. F., Minami, R., Reyes, F. & Martínez, E. A. (2019). *Guía práctica de SPSS para diseños paramétricos y no paramétricos (1ª ed.)*. Biblioteca Nacional del Perú. <https://tinyurl.com/2s4kcsyn>
- Henrique, F. A. M. & Oliveira, D. G. D. B. (2021). Inter-relação matemática-química: Discutindo estequiometria no enem. *Educación Química*, 32(3), 171–185. <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2021.3.76653>

- Huddle, P. A. & Pillay, A. E. (1996). An in-depth study of misconceptions in stoichiometry and chemical equilibrium at a South African university. *Journal of Research in Science Teaching*, 33(1), 65–77. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-2736\(199601\)33:1<65::AID-TEA4>3.0.CO;2-N](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-2736(199601)33:1<65::AID-TEA4>3.0.CO;2-N)
- Instituto Nacional de Evaluación Educativa. (2025). *Ser estudiante nivel bachillerato año lectivo 2023-2024 Informe Nacional de Resultados*. <https://es.scribd.com/document/854651540/Informe-Bachillerato-SEST-2023-2024>
- Iturra, M. A., Mallea, J. I., Quintanilla, M. R., Chen, Y.-Y. & Herrera, A. M. (2021). Explicaciones escolares respecto al concepto reactivo limitante. *Educación Química*, 32(5), 81–94. <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2021.5.78128>
- Maltés, O. H., Müller, S. C., Pastén, M. D. L., Cortés, J., Bernal, A. A., Rojas, E. J., Vallejos, A. A., Peralta, M. A. & Pizarro, C. A. (2023). Percepción sobre las actividades de aprendizaje desarrolladas en un curso de química general en pandemia. *Educación Química*, 34(4), 86–103. <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2023.4.84470>
- Raviolo, A. (2019). Learning stoichiometry with spreadsheet simulations. *World Journal of Chemical Education*, 7(3), 168–176. <https://doi.org/10.12691/wjce-7-3-3>
- Rojas, C. G. (2024). Incidencia del Rendimiento Académico en la Calidad Educativa en Estudiantes de Educación Básica. Caso: Escuela de Educación Básica Calicuchima, Los Ríos Ecuador. *Revista Social Fronteriza*, 4(3), e43310. <https://www.revistasocialfronteriza.com/ojs/index.php/rev/article/view/310>
- Torero, N. Z., Suarez Vega, E. & Martel Carranza, C. P. (2023). *Pequeños pasos en investigación: Un manual para iniciarse en el campo de la investigación científica*. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú. <https://doi.org/10.35622/inudi.b.085>
- Vargas-Zúñiga, K. T., Quintero-Fierro, Y. K. & Narváez-Zamora, L. J. (2022). Dificultades en el aprendizaje del concepto estequiometría en estudiantes de Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental de la Universidad Surcolombiana de Neiva, Huila. *Revista Latinoamericana de Educación Científica, Crítica y Emancipadora (LadECiN)*, 1(2), 1–18. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8075236>
- Vera-Monroy, S. P., De La Hoz, V. & Gamboa, M. C. (2022). Resolución de problemas en química: Descifrando métodos, errores, obstáculos, temáticas y aplicabilidad usando N-Vivo. *Formación Universitaria*, 15(1), 175–182. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062022000100175>

Estudio comparativo sobre las dificultades en la resolución de problemas estequiométricos en las clases de química entre una institución particular y pública

Yarroch, W. L. (1985). Student understanding of chemical equation balancing. *Journal of Research in Science Teaching*, 22(5), 449–459. <https://doi.org/10.1002/tea.3660220507>


## Impactos del cambio climático en los pajonales altoandinos del Perú: un análisis multiescenario

*Impacts of climate change on high Andean grasslands in Peru: a multi-scenario analysis*

**DOI:** <https://doi.org/10.35622/inudi.c.03.22>

---

**José Cairampoma**

 Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo – Junín, Perú

 [jcairampoma@uncp.edu.pe](mailto:jcairampoma@uncp.edu.pe)

 <https://orcid.org/0000-0002-1998-6178>

### Resumen

El estudio investigó los cambios en los pajonales de puna húmeda del Perú frente al cambio climático, con énfasis en patrones fenológicos e índices de congelamiento-descongelamiento. La investigación tuvo un enfoque cuantitativo, de tipo explicativo, con un diseño no experimental y longitudinal. Se seleccionaron cuatro localidades a lo largo de un gradiente latitudinal (Paracsha, Chongos Alto, Chuquibambilla y Macusani). Se utilizó información satelital de los sensores Landsat 5, 7 y 8, procesada con la herramienta DTimeS para identificar parámetros fenológicos (inicio, fin y duración de la estación de crecimiento), y se aplicó la prueba de Mann-Kendall y la pendiente de Sen para analizar tendencias. Asimismo, se calcularon los índices de congelamiento (AFI) y descongelamiento (ATI) utilizando proyecciones climáticas de la base BASD-CMIP6-PE bajo tres escenarios: SSP126, SSP370 y SSP585. Los resultados revelaron un gradiente latitudinal en la respuesta fenológica, con cambios más marcados en Chongos Alto que mostró un alargamiento significativo de la estación de crecimiento, mientras que Chuquibambilla presentó un adelanto significativo. Paracsha y Macusani mostraron tendencias no significativas. En cuanto a AFI y ATI, Paracsha presentó estabilidad relativa, mientras que Macusani mostró los cambios más intensos. Las alteraciones se intensifican en los escenarios climáticos más severos, especialmente bajo SSP585. En conclusión, estos hallazgos evidencian la vulnerabilidad diferenciada de los pajonales altoandinos y la necesidad de estrategias de conservación específicas según su localización y exposición al cambio climático.

**Palabras clave:** andes, alta montaña, cambio climático, pajonales, temperatura.



## Abstract

This study investigated the changes in wet puna grasslands in Peru under climate change, focusing on phenological patterns and freeze–thaw indices. The research employed a quantitative approach, was explanatory in type, and followed a non-experimental, longitudinal design. Four localities were selected along a latitudinal gradient (Paracsha, Chongos Alto, Chuquibambilla, and Macusani). Satellite data from Landsat 5, 7, and 8 were processed using the DTimeS tool to identify key phenological parameters (start, end, and length of the growing season). Trend analyses were conducted using the Mann-Kendall test and Sen’s slope estimator. In addition, freeze (AFI) and thaw (ATI) indices were calculated using climate projections from the BASD-CMIP6-PE database under three climate scenarios: SSP126, SSP370, and SSP585. The results revealed a latitudinal gradient in phenological responses, with the most pronounced changes observed in Chongos Alto, which showed a significant extension of the growing season, and Chuquibambilla, which exhibited a significant advancement. In contrast, Paracsha and Macusani displayed non-significant trends. Regarding AFI and ATI, Paracsha showed relative stability, whereas Macusani exhibited the most intense changes. These alterations became more severe under the more pessimistic climate scenarios, particularly SSP585. In conclusion, the findings highlight the differentiated vulnerability of high Andean grasslands and underscore the need for targeted conservation strategies according to location and climate exposure.

**Keywords:** andes, high mountains, climate change, pajonales, temperature.

## INTRODUCCIÓN

Los pajonales altoandinos son un ecosistema único y complejo ubicado en las alturas de la cordillera de los Andes de Bolivia, Perú, Ecuador, Colombia y Venezuela, entre 3000 y 5000 m.s.n.m. Más que simples espacios geográficos, son sistemas vivos y dinámicos que cumplen una función crítica en la infraestructura ecológica y albergan una parte importante de la biodiversidad del planeta. Existen cuatro tipos de pajonales, según el ecosistema en el que se desarrollan: paramos, jalcas, punas húmedas y punas secas. En el Perú, los pajonales de puna húmeda ocupan una extensión de más de 11,98 millones de hectáreas lo que representa el 9,26 % del territorio. Constituida por una vegetación herbácea dominada por pastos de los géneros *Calamagrostis*, *Festuca* y *Stipa* (Josse et al., 2009), alberga una extraordinaria variedad de especies endémicas, entre ellas; la vicuña, el guanaco, la alpaca, la vizcacha serrana, el puma andino, etc. Estudios han demostrado que los pajonales de puna húmeda desempeñan un papel fundamental en la seguridad hídrica regional y nacional, la regulación climática y la estabilidad ambiental, por lo que son indispensables no solo para las comunidades andinas locales, sino también para las redes ecológicas nacionales (Mosquera et al., 2022).

El cambio climático podría afectar significativamente a los pajonales de puna húmeda en los Andes. Por ejemplo, las proyecciones indican un incremento de la temperatura de hasta 4 °C en las zonas de gran altitud en el escenario menos optimista (RCP 8,5) entre los años 2040 y 2070 (Tovar et al., 2022) y un cambio

significativo en la cantidad de lluvias (Poveda et al., 2020). La interacción entre el incremento de temperaturas y los cambios en las precipitaciones conllevaría a la pérdida de hábitats. Esta serie de eventos subraya la urgente necesidad de investigaciones exhaustivas sobre el impacto del cambio en los pajonales andinos en un contexto de cambio climático en curso. Por un lado, algunos autores han evaluado la respuesta de los pastizales andinos de alta montaña al cambio de uso del suelo (Mosquera et al., 2022), mientras que otros como Montenegro-Díaz et al. (2022), han estudiado el efecto de la remoción de biomasa como consecuencia del pastoreo intenso en los ecosistemas montañosos de Ecuador. Sin embargo, se han realizado pocos esfuerzos para entender cómo el cambio climático está cambiando los ritmos de crecimiento de las plantas y sus ciclos reproductivos, que pueden alterar significativamente la dinámica de estos ecosistemas. Si bien estos estudios se ven limitados por la falta de datos, en los últimos años los avances en la teledetección por satélite han incrementado significativamente la información disponible. De tal manera que ahora se dispone de datos que permiten evaluar su desarrollo estacional en gran escala espacial y durante largos periodos de tiempo.

Los ciclos de crecimiento, las épocas de floración y los períodos vegetativos actúan como sensores biológicos de la alteración de su entorno ecológico (Li et al., 2021). Por lo tanto, la fenología es un indicador del cambio climático y constituye una herramienta adecuada para el estudio de los ecosistemas de pajonales de puna húmeda en los Andes peruanos. Al utilizar datos satelitales, los investigadores pueden monitorizar parámetros fenológicos críticos, como el inicio de la temporada (SOS), el final de la temporada (EOS) y la duración de la temporada (LOS), con mayor precisión y consistencia que los métodos terrestres tradicionales. En este sentido, Bellini et al. (2022) estudiaron el impacto del cambio climático en la fenología de los pastizales europeos y analizaron 20 años de datos satelitales MODIS, encontrando tendencias estacionales que indican que SOS y el pico de la primavera (POS) se han adelantado, en promedio, 0,56 días por año. Tal estudio también reveló que tanto el SOS como el POS se vieron principalmente influenciados por el aumento de las temperaturas invernales y primaverales.

En este contexto, el análisis fenológico de los pajonales de puna húmeda del Perú representa una vía clave para comprender los impactos del cambio climático en ecosistemas altoandinos, altamente sensibles a las alteraciones térmicas y de precipitación. Dado su papel fundamental en la regulación hídrica, la biodiversidad y el equilibrio ecológico regional, resulta crucial evaluar cómo responden estos ecosistemas a distintos escenarios climáticos futuros. Por ello, el presente estudio tiene como objetivo analizar los cambios en la fenología y los ciclos de congelamiento-descongelamiento de los pajonales de puna húmeda del Perú en un contexto de cambio climático, considerando su distribución latitudinal y su variabilidad ambiental. Esta investigación busca generar evidencia científica que contribuya a diseñar estrategias de conservación y adaptación climática en los Andes peruanos.

## **METODOLOGÍA**

El estudio adoptó un enfoque cuantitativo, ya que se basó en el análisis de datos numéricos de sensores satelitales y modelos climáticos, lo cual permitió identificar patrones y establecer relaciones estadísticas. Fue de tipo explicativo, porque buscó comprender cómo el cambio climático afecta los patrones fenológicos y térmicos en los pajonales. El diseño fue no experimental y longitudinal, al analizar datos observacionales sin manipulación directa, durante el periodo 1985-2023. Este tipo de diseño es adecuado para estudiar variaciones temporales en contextos naturales (Hernández-Sampieri et al., 2014).

El ámbito de este estudio se centra en los pajonales de puna húmeda de los Andes del Perú, situados entre 3200 y 5000 m.s.n.m. como se muestra en la Figura 1. Estos ecosistemas presentan variaciones significativas de temperatura y precipitaciones. Para abordar esta variabilidad, se han seleccionado cuatro zonas de estudio que forman un transecto estratégico de norte a sur (Tabla 1), abarcando aproximadamente 4,2 grados de latitud (desde  $-10,18^{\circ}$  hasta  $-14,38^{\circ}$ ). Ello permitió estudiar los pajonales en diferentes condiciones climáticas, como un gradiente térmico que muestra una disminución clara de la temperatura de norte a sur (de  $11,70^{\circ}\text{C}$  en Paracsha a  $6,59^{\circ}\text{C}$  en Macusani) y patrones de precipitación que varían, siendo más húmedos los pajonales del norte y del centro-sur (Paracsha y Chuquibambilla) que los del centro y sur (Chongos Alto y Macusani). Además, el gradiente latitudinal revela patrones de variabilidad climática, con mayor estabilidad térmica en el norte y mayor variabilidad en el sur, lo que es crucial para entender la resiliencia de los pajonales ante el cambio climático.

Las cuatro localidades ofrecen una muestra representativa de las condiciones ecosistémicas, lo que permite un estudio en profundidad de la respuesta de los pajonales al cambio climático. Paracsha (Huánuco) en el distrito de Jesús, provincia de Lauricocha (altitud de 4340 m.s.n.m.) es la localidad más septentrional del estudio, caracterizada por tener la temperatura promedio más alta ( $11,70^{\circ}\text{C}$ ) y la segunda mayor en precipitación promedio (89,94 mm/mes). Su clima muestra una relativa estabilidad térmica con un coeficiente de variación de 6,75 %, el más bajo entre las localidades estudiadas. Chongos Alto (Junín), situada en la provincia de Huancayo, es la localidad de menor altitud del estudio (3940 m.s.n.m.). Presenta una temperatura media de  $10,39^{\circ}\text{C}$  y la menor precipitación (65,46 mm/mes). A pesar de su menor altitud, mantiene características típicas de puna húmeda, con una variabilidad térmica moderada (CV: 11,28 %).

**Tabla 1**

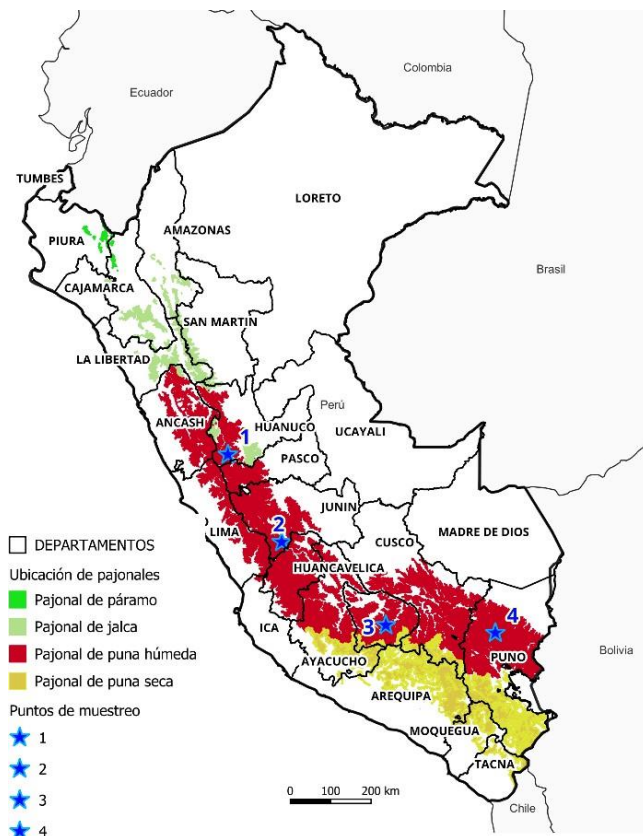
*Descripción de las zonas de estudio*

<b>Id</b>	<b>Departamento</b>	<b>Provincia</b>	<b>Distrito</b>	<b>Localidad</b>	<b>Longitud</b>	<b>Latitud</b>	<b>Altura (m.s.n.m.)</b>
1	Huánuco	Lauricocha	Jesús	Paracsha	-76,5426	-10,1826	4340
2	Junín	Huancayo	Chongos Alto	Chongos Alto	-75,2795	-12,2420	3940
3	Abancay	Graú	Chuquibambilla	Chuquibambilla	-72,8499	-14,2425	4400
4	Puno	Azángaro	Macusani	Macusani	-70,2603	-14,3803	4330

Por su parte, Chuquibambilla (Abancay), ubicada en la provincia de Graú, representa el punto más alto del estudio (4400 m.s.n.m.). Es notable por tener la mayor variabilidad en precipitaciones (CV: 96,89 %) y la precipitación máxima más alta (360,98 mm/mes). Su temperatura promedio de 9,80°C refleja su elevada altitud, aunque mantiene una variabilidad térmica moderada. Mientras que, Macusani (Puno) ubicada en la provincia de Azángaro (4330 m.s.n.m.), es la localidad más meridional del estudio, destaca por tener la temperatura promedio más baja (6,59°C) y la mayor variabilidad térmica (CV: 28,63 %) con precipitaciones moderadas (66,74 mm/mes), similares a las de Chongos Alto.

**Figura 1**

*Área de estudio y distribución de los pajonales en el Perú*



*Nota.* Las estrellas azules corresponden a las cuatro zonas de estudio: Paracsha (1), Chongos Alto (2), Chuquibambilla (3) y Macusani (4).

Los datos de precipitación diaria y temperatura media diaria se obtuvieron de la base de datos grillados BASD-CMIP6-PE (Fernandez-Palomino et al., 2024). Este conjunto de datos constituye una base sólida y completa para analizar el impacto del cambio climático en Perú y Ecuador. Gracias a su alta resolución espacial (10 km), es posible analizar con gran detalle los patrones climáticos locales seleccionados para el presente estudio. La serie histórica del conjunto de datos abarca desde 1850 hasta 2014. BASD-CMIP6-PE ofrece tres escenarios futuros diferentes para precipitación diaria, temperatura media, máxima y mínima (SSP1-2,6, SSP3-7,0 y SSP5-8,5). Estos escenarios se generaron utilizando el método de ajuste de sesgo y reducción de escala estadística (BASD), que preserva la tendencia de las series originales (Fernandez-Palomino et al., 2022). Mientras que el error sistemático en los resultados del modelo climático se ha corregido utilizando datos observados de 804 estaciones pluviométricas y 178 estaciones climáticas.

Para el cálculo de la fenología, primero se obtuvieron datos de reflectancia usando el repositorio de GitHub de LandsatTS (Berner et al., 2023). Este repositorio ofrece un paquete para el programa R, diseñado para optimizar el proceso de colección, limpieza, calibración y modelado fenológico de los datos de series temporales de Landsat. Para obtener datos de reflectancia de calidad de los sensores Landsat 5, 7 y 8, se siguieron los siguientes pasos: (1) colección y evaluación de calidad de los datos de reflectancia. (2) calibración cruzada y homogenización de las mediciones de reflectancia de la superficie de los tres sensores Landsat. (3) cálculo del índice de vegetación de diferencia normalizada (NDVI), que es el más recomendado para determinar la fenología (Shin et al., 2023). Por último, se exportaron los registros completos de las series temporales de NDVI para las cuatro localidades en estudio.

En cuanto a la identificación del modelo fenológico que mejor refleja el crecimiento, desarrollo y senescencia de los pajonales de puna húmeda implicó un proceso de selección entre nueve de los treinta modelos fenológicos disponibles en la caja de herramientas DATimeS, basada en MATLAB diseñada para el procesamiento de datos de series temporales, centrada especialmente en el índice NDVI. Los modelos considerados fueron sigmoide, lineal, pchip, GPR, SKRRlin, SSGPR, SKRRrbf, VHGPR y Whittaker. Cada uno de estos modelos presenta características y estructuras matemáticas distintas, detalladas en el estudio original de Belda et al. (2020), el cual sirvió como base metodológica para la presente investigación.

Por otra parte, para la evaluación, se calcularon el coeficiente de determinación ( $R^2$ ), el error cuadrático medio (RMSE) y el error cuadrático medio relativo (RRMSE). Finalmente, se determinó la duración de la temporada (LOS) como la diferencia entre la fecha de finalización (EOS) y la de inicio (SOS) en el período de 1985 a 2023, utilizando días julianos para expresar el período fenológico como el número de días a partir del 01 de enero (DOY).

Mientras que, para calcular el índice anual de congelación (AFI) y descongelación (ATI), primero se determinaron los grados día de crecimiento (GDD) a partir de los datos de temperatura media diaria. Los GDD se calculan restando al valor medio diario de la temperatura el valor de la temperatura de

base (10 °C). A continuación, se obtuvieron los valores del índice de congelación y del índice de descongelación, que serían los valores de temperatura acumulados por debajo o por encima de 0 °C durante periodos específicos (Shi et al., 2019).

Para el análisis de tendencias, se emplearon métodos no paramétricos: la pendiente de Sen y la prueba de Mann-Kendall (M-K), ampliamente utilizados para evaluar tendencias en series temporales de largo plazo (Araújo et al., 2023). La clasificación de la pendiente de Sen es la siguiente: valores positivos (pendiente > 0) indican eventos retrasados o de mayor duración, mientras que valores negativos (pendiente < 0) reflejan eventos adelantados o acortados. La prueba M-K se aplicó con un nivel de confianza del 95 %. Las tendencias se determinaron integrando los resultados de ambas pruebas, considerando parámetros fenológicos, así como los índices AFI y ATI. Adicionalmente, se evaluó la significancia estadística de los coeficientes de correlación mediante valores p. Estos coeficientes se clasificaron en tres niveles: fuerte ( $0,8 < r \leq 1$ ), moderado ( $0,3 < r \leq 0,8$ ) y débil ( $0 < r \leq 0,3$ ), utilizando un nivel de significancia de  $\alpha = 0,05$ .

## **RESULTADOS**

La selección de los modelos fenológicos revela interesantes patrones relacionados con las características ambientales de cada zona. En Paracsha, caracterizada por tener la temperatura media más alta (11,70 °C) y una notable estabilidad térmica (CV: 6,75 %), el modelo de Whittaker ( $R^2 = 0,841$ ) demostró ser la mejor opción, ya que capturó efectivamente la respuesta fenológica en estas condiciones de temperatura más cálida y estable. Los modelos GPR y sigmoide también mostraron un buen rendimiento en esta zona ( $R^2 = 0,656$  y  $0,663$ , respectivamente), aunque con métricas de error más elevadas, lo que sugiere que estos modelos podrían ser una alternativa viable en condiciones de alta estabilidad térmica. En Chuquibambilla (Zona 3), el modelo Whittaker alcanzó un  $R^2$  aún mayor, de 0,910. con un RRMSE de apenas 8,09 %, mientras que el modelo SSGPR también obtuvo buenos resultados ( $R^2 = 0,813$ ), lo que indica que ambos modelos son particularmente efectivos para capturar la variabilidad del NDVI en zonas donde la estacionalidad térmica es un factor determinante.

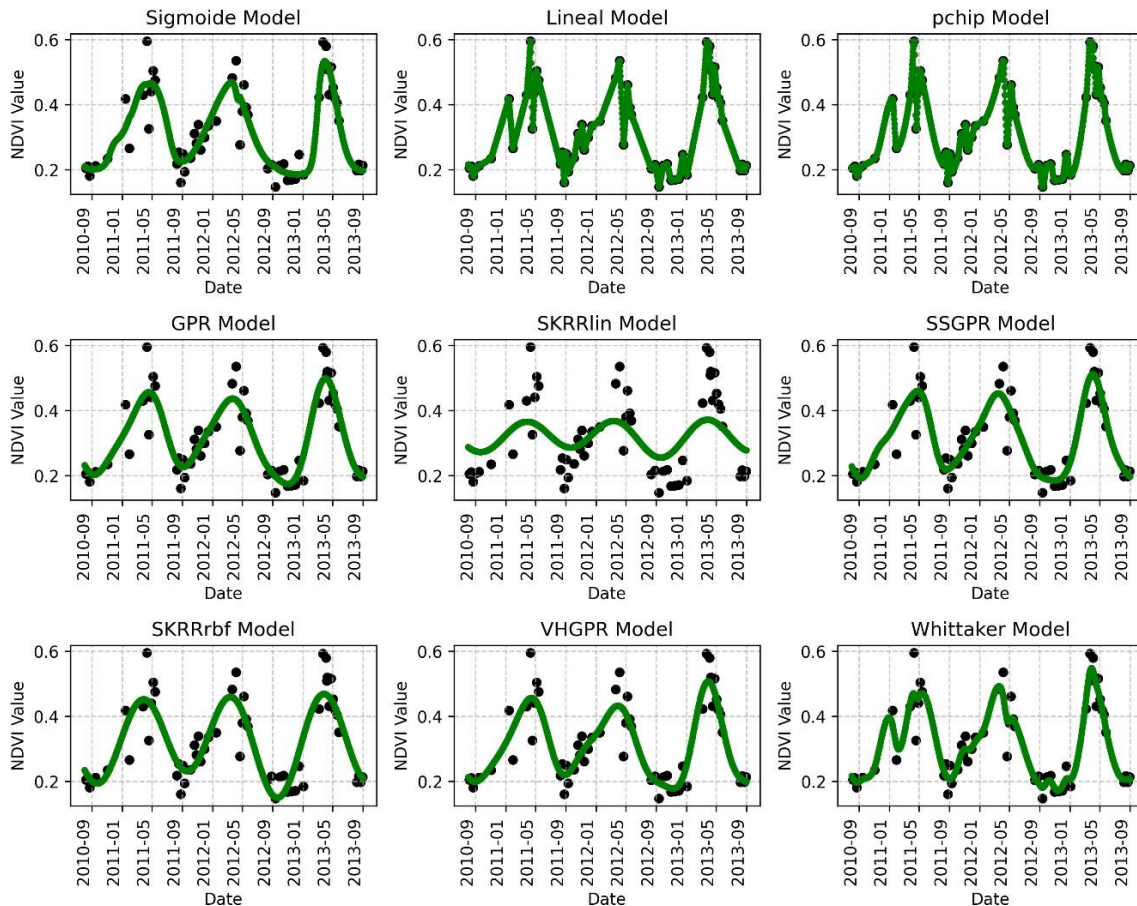
Por otro lado, en Chongos Alto, que presenta la menor altitud (3940 msnm) y precipitación (65,46 mm/mes) entre las zonas estudiadas, el modelo sigmoide ( $R^2 = 0,824$ ) demostró ser más apropiado, ya que captó efectivamente la respuesta de la vegetación tanto en períodos húmedos como secos, a pesar de su menor disponibilidad hídrica. De manera similar, en Macusani, el modelo sigmoide ( $R^2 = 0,822$ ) con un RMSE de 0,054 mostró una capacidad superior para representar las etapas de crecimiento y senescencia. Cabe destacar que, en todas las zonas, independientemente de sus características climáticas particulares, los modelos lineal y PCHIP alcanzaron valores perfectos ( $R^2 = 1,0$ ), mostrando un claro sobreajuste que no reflejaba el comportamiento natural de la fenología de los pajonales. La selección final de los modelos priorizó aquellos que no solo mostraban buenos indicadores estadísticos, sino que también

capturaban de manera realista los patrones fenológicos característicos de cada zona, teniendo en cuenta sus condiciones ambientales específicas.

Es importante destacar que los modelos SKRRlin y SKRRrbf mostraron consistentemente un desempeño inferior en todas las zonas de estudio. En particular, en Macusani, el modelo SKRRlin mostró una correlación media ( $R^2 = 0,44$ ) con un RMSE elevado de 0,099, lo que evidencia su limitada capacidad para capturar los patrones fenológicos. Por otro lado, los modelos GPR, VHGP y SSGPR mostraron un rendimiento intermedio consistente a través de las diferentes áreas de estudio, con un  $R^2$  generalmente superior a 0,8 y valores de RMSE aceptables, lo que sugiere que estos modelos podrían ser útiles como alternativas cuando los modelos principales (Whittaker y Sigmoide) no sean aplicables. Esta variabilidad en el rendimiento de los diferentes modelos subraya la importancia de considerar enfoques de modelado múltiples al estudiar la fenología de los pajonales, especialmente en ecosistemas de alta montaña donde las condiciones ambientales pueden variar mucho.

**Figura 2**

*Modelos fenológicos para el área de estudio Paracsha (Huánuco)*



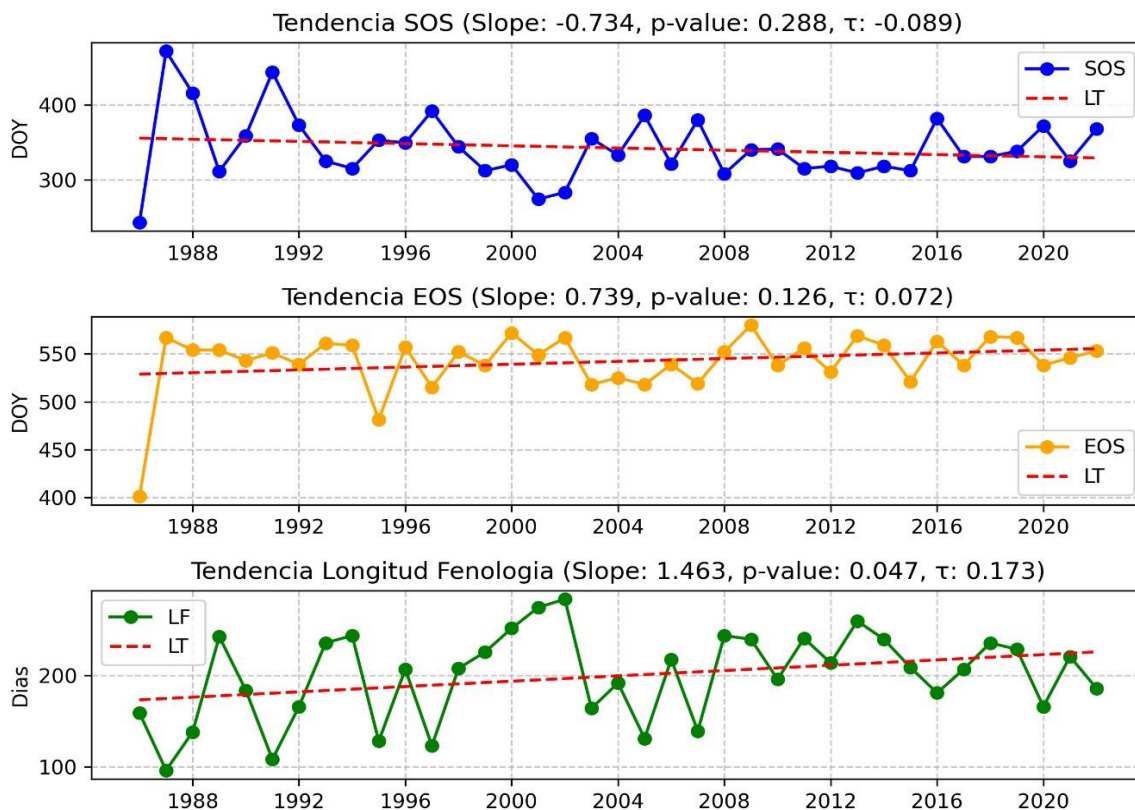
*Nota.* Los puntos negros representan los valores de NDVI, las curvas de color verde representan los modelos fenológicos en el intervalo de setiembre de 2010 a setiembre de 2013.

### Tendencias de los parámetros de la fenología

El inicio de la estación de crecimiento (SOS) para la localidad de Paracsha (Huánuco - Norte) muestra una tendencia hacia un adelanto de 0,966 días por año, aunque esta tendencia no es estadísticamente significativa (p-valor: 0,160). Esto sugiere que la vegetación comienza a crecer antes. Por otro lado, el final de la estación de crecimiento (EOS) presenta una ligera tendencia hacia el adelanto (pendiente: -0,034 días/año), aunque no es significativa (p-valor: 0,891), lo que indicaría una relativa estabilidad en la finalización de dicha estación. La longitud del periodo fenológico (LF) muestra una ligera tendencia al aumento (pendiente: 0,941 días/año), aunque no es significativa (p-valor: 0,174), lo que sugiere que las estaciones de crecimiento son cada vez más largas. En la Figura 3 se muestra los resultados de análisis de tendencia para la localidad de Chongos Alto (Junín - Centro): El SOS presenta una tendencia negativa (pendiente: -0,734 días/año, p-valor: 0,288), lo que indica un posible adelanto en el inicio de la estación de crecimiento, aunque no es significativo. Por el contrario, el EOS muestra una tendencia positiva (pendiente: 0,739 días/año, p-valor: 0,126), lo que sugiere un retraso en el fin de la estación de crecimiento. La longitud del periodo fenológico muestra una tendencia significativa al aumento (pendiente: 1,463 días/año, p-valor: 0,047), siendo este el único parámetro estadísticamente significativo en esta localidad. Esto indica un claro alargamiento de la estación de crecimiento.

**Figura 3**

*Resultado del análisis de tendencia para los parámetros fenológicos para Chongos Alto (Junín)*



*Nota.* En la figura DOY es número de día del año, LT es línea de tendencia, SOS es inicio de estación, EOS es fin de estación, LF es Longitud de la fenología, Slope es la pendiente de Sen.

El SOS para los pajonales ubicados en Chuquibambilla (Abancay, zona centro y sur) muestra una tendencia negativa significativa (pendiente: -1,926 días/año, p-valor: 0,009), siendo el cambio más pronunciado y estadísticamente significativo de todos. Esto indica un claro adelanto en el inicio de la estación de crecimiento. El EOS presenta una tendencia negativa marginalmente significativa (pendiente: -0,573 días/año; p-valor: 0,081), lo que sugiere un posible adelanto en el fin de la estación de crecimiento. La longitud del periodo fenológico muestra una tendencia positiva marginalmente significativa (pendiente: 1,346 días/año; p-valor: 0,078), lo que indica una posible extensión de la estación de crecimiento (Figura XX). Mientras tanto, en la localidad de Macusani (Puno, sur), el SOS muestra una tendencia positiva (pendiente: 0,660 días/año, p-valor: 0,150), lo que sugiere un posible retraso en el inicio de la estación de crecimiento, aunque no significativo. El EOS presenta una ligera tendencia positiva (pendiente: 0,268 días/año, p-valor: 0,476), lo que indica una relativa estabilidad en el fin de la estación de crecimiento. La longitud del periodo fenológico muestra una tendencia negativa (pendiente: -0,389 días/año; p-valor: 0,521), lo que sugiere una posible reducción en la duración de la estación de crecimiento, aunque esta reducción no es significativa.

### **Tendencia del índice de temperatura**

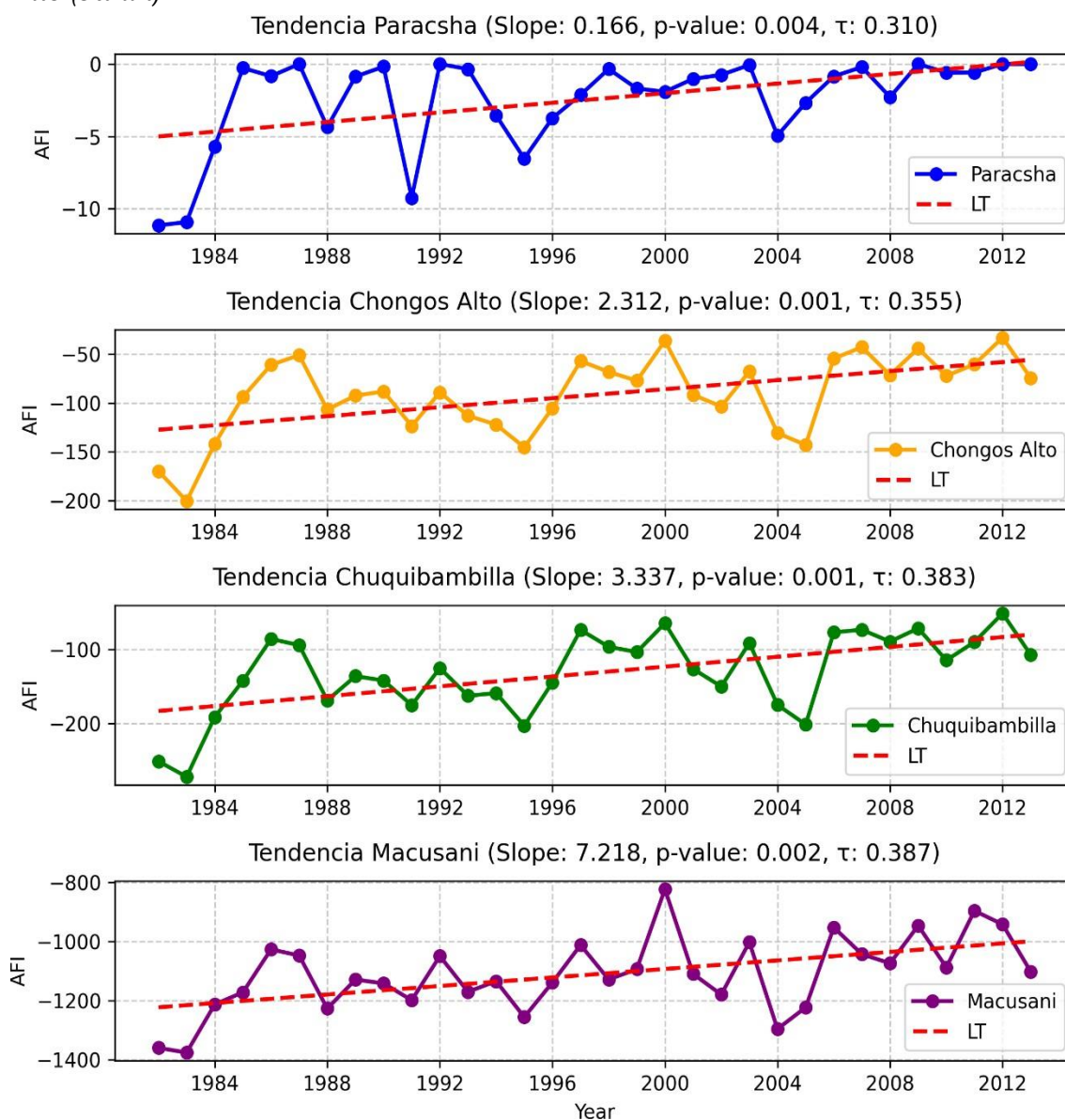
El análisis de las tendencias de los índices de congelamiento y descongelamiento reveló cambios significativos en todas las localidades estudiadas durante el período 1984-2012. Los resultados muestran patrones distintivos que varían según la ubicación geográfica y la altitud. Por ejemplo, en la localidad de Paracsha, el índice de congelamiento mostró una tendencia positiva significativa (pendiente: 0,166, p-valor: 0,004), lo que indica un incremento moderado en la intensidad del congelamiento entre 1980 y 2015. Paralelamente, el índice de descongelamiento mostró un aumento significativo (pendiente: 7,360, p-valor: 0,007), lo que sugiere un calentamiento progresivo más pronunciado durante los periodos de descongelamiento. Chongos Alto presentó una tendencia positiva significativa en el índice de congelamiento (pendiente: 2,312, p-valor: 0,001), lo que indica un incremento en la intensidad de las heladas. El índice de descongelamiento también mostró un aumento significativo (pendiente: 6,001, p-valor: 0,002), lo que indica una intensificación de los procesos de descongelamiento.

En Chuquibambilla, se observó la tendencia más pronunciada en el índice de congelamiento (pendiente: 3,337, p-valor: 0,001), lo que indica un incremento sustancial en la intensidad del congelamiento. El índice de descongelamiento también mostró un aumento significativo (pendiente: 5,065, p-valor: 0,001), lo que sugiere una intensificación de los ciclos de congelamiento-descongelamiento. Macusani exhibió la tendencia más marcada en el índice de congelamiento (pendiente: 7,218, p-valor: 0,002), lo que indica un incremento considerable en la intensidad de las heladas. Sin embargo, el índice de descongelamiento mostró un aumento más moderado pero significativo (pendiente: 0,222, p-valor: 0,002), lo que sugiere un cambio menos pronunciado en los procesos de descongelamiento. Estos resultados revelan un patrón general de intensificación en los procesos de congelación y descongelación en

todas las localidades estudiadas. Los cambios más pronunciados se observaron en las localidades de mayor altitud, particularmente en Macusani y Chuquibambilla. Este patrón sugiere una mayor vulnerabilidad de los ecosistemas de pajonal de puna húmeda a los cambios en los ciclos de congelamiento-descongelamiento, especialmente en las zonas más elevadas. La significancia estadística ( $p$ -valor  $< 0,01$ ) de estas tendencias en todas las localidades indica que estos cambios no son aleatorios, sino que representan una transformación sistemática en los patrones térmicos de estos ecosistemas. Estas alteraciones en los ciclos de congelamiento-descongelamiento podrían tener importantes implicaciones para la estructura y función de los pajonales de puna húmeda, particularmente en aspectos como la fenología de la vegetación y los procesos biogeoquímicos del suelo.

**Figura 4**

*Resultado de análisis de tendencia para el índice de congelamiento para Chongos Alto (Junín)*



*Nota.* En la figura AFI es índices de congelamiento, slope pendiente de Sen. LT es línea de tendencia.

## **Análisis de los escenarios de cambio climático**

El análisis de escenarios de cambio climático en Pajonales de Puna húmeda revela un panorama profundamente heterogéneo que varía significativamente de un escenario a otro. En el escenario optimista SSP126, los resultados sugieren que, aunque Paracsha podría conservar cierta estabilidad en sus ciclos de congelamiento y descongelamiento, la progresión hacia un aumento gradual de las temperaturas en Chuquibambilla y los cambios moderados en Chongos Alto ofrecen oportunidades para la adaptación. Esto implica que, en un contexto favorable, la biodiversidad podría mantenerse, lo que garantizaría la eficacia de los servicios ecosistémicos. Sin embargo, siempre está presente el riesgo de que la falta de una intervención proactiva en zonas como Macusani, que ya muestra señales de cambios significativos, provoque una vulnerabilidad alarmante.

A medida que se avanza hacia el escenario intermedio SSP370, se observan consecuencias más graves en las dinámicas ecológicas. La mayor variabilidad en Paracsha, la marcada reducción de ciclos en Chongos Alto y la intensificación de los cambios en Chuquibambilla ponen de manifiesto una preocupante tendencia hacia patrones más erráticos. Esto sugiere que las estrategias de gestión deben adaptarse con mayor urgencia para mitigar los efectos visibles y anticipar futuros cambios. La posibilidad de alteraciones en la composición de especies vegetales es una alerta que no debe subestimarse, ya que podría provocar una pérdida de biodiversidad que afecte profundamente a la resiliencia de estos ecosistemas.

El escenario más crítico, SSP585, es alarmante, ya que muestra alteraciones drásticas que pueden resultar en cambios irreversibles en la estructura de los ecosistemas. La situación de Chongos Alto y Macusani, con una reducción considerable de los ciclos, subraya la necesidad urgente de implementar medidas de adaptación y restauración para evitar el colapso de los servicios ecosistémicos esenciales. Este énfasis en la intervención intensiva es vital no solo para preservar la biodiversidad existente, sino también para reforzar la capacidad de estos ecosistemas para adaptarse a las condiciones cambiantes previstas a largo plazo.

## **DISCUSIÓN**

El estudio de los cambios en los pajonales de puna húmeda del Perú en un contexto de cambio climático revela patrones significativos de cambio que podrían tener profundas implicaciones para estos ecosistemas. El análisis de tres escenarios de cambio climático hasta el año 2100 muestra variaciones importantes en la intensidad y frecuencia de los índices de congelación y descongelación, con diferencias notables entre las localidades estudiadas. Por ejemplo, en el extremo septentrional, Paracsha (Huánuco) muestra una notable estabilidad en sus proyecciones (pendiente = 0,004,  $\tau = 0,117$ ), lo que, junto con su temperatura promedio relativamente alta (11,70°C) y precipitaciones significativas (89,94 mm/mes), sugiere una mayor resiliencia ante el cambio climático. Estos resultados coinciden con los de Feng et al. (2021), quienes señalan que hay regiones con mayor resiliencia ecológica. Los autores identificaron ciertas áreas, como la tundra, los desiertos y los pastizales de

montaña, como de menor resiliencia, mientras que otros biomas pueden presentar niveles de resiliencia más altos. En este sentido, si tenemos en cuenta la estabilidad térmica natural de esta zona, evidenciada por su bajo coeficiente de variación (6,75 %), podría convertirse en un importante refugio climático para la biodiversidad de los pajonales de puna húmeda. En esta línea, Soto Carrión et al. (2024) estudiaron la biomasa de pastizales altoandinos en la zona alta del Santuario Nacional del Ampay (Perú) y concluyeron que los pastizales del santuario se encontraban en un estado de conservación regular y que había pocas áreas erosionadas.

Chongos Alto (Junín), situada a menor altitud (3940 msnm), presenta una tendencia moderada al cambio (pendiente = 0,431,  $\tau$  = 0,494), lo que, junto con su menor precipitación (65,46 mm/mes), sugiere una vulnerabilidad intermedia. Su posición altitudinal más baja podría facilitar la migración ascendente de especies de zonas inferiores, lo que alteraría la composición y estructura de las comunidades de pajonal de puna húmeda. Esta localidad podría aprovecharse como un importante corredor ecológico para la adaptación de especies al cambio climático. En este sentido, McCullough et al. (2024) señalan que las zonas de gran altitud son cruciales para sustentar refugios debido a su amplio gradiente altitudinal, que tienden a ser más pequeños y menos protegidos que los de las zonas de tierras bajas. A pesar de encontrarse en latitudes diferentes, los hallazgos enfatizan la necesidad de intensificar los esfuerzos de conservación de los refugios de gran altitud que sirven de base para futuras actividades de investigación y conservación que respalden la adaptación climática en cada región (Dhyani et al., 2022).

La situación en Chuquibambilla (Abancay) es particularmente compleja debido a su elevada altitud (4400 msnm) y a la alta variabilidad de las precipitaciones (CV = 96,89 %). Según Fu et al. (2024), la tendencia significativa del incremento del AFI (pendiente = 0,558,  $\tau$  = 0,441) sugiere cambios sustanciales en los regímenes de congelamiento-descongelamiento que, combinados con la variabilidad pluvial, podrían generar condiciones más estresantes para la vegetación. Esta localidad podría experimentar transformaciones significativas en la estructura y función de sus pajonales. Estas variaciones espaciales en la respuesta al cambio climático tienen implicaciones significativas para los ciclos biogeoquímicos, como lo indicaron Osborne et al. (2022). De acuerdo con Man et al. (2022), la alteración de los patrones de congelamiento-descongelamiento puede modificar las tasas de descomposición de la materia orgánica y la disponibilidad de nutrientes, como ocurre en el ecosistema de la meseta Qinghai-Tíbet, la más alta del mundo. Estos cambios podrían afectar a la capacidad de almacenamiento de carbono de los pajonales y anular su papel en la regulación del ciclo global del carbono.

Macusani (Puno) emerge como la localidad más vulnerable, con la tendencia más pronunciada al cambio (pendiente = 4,570,  $\tau$  = 0,571) y la mayor variabilidad térmica (CV = 28,63 %). Su baja temperatura media (6,59 °C) y su posición meridional la hacen particularmente sensible a las alteraciones climáticas. Los cambios proyectados en esta zona podrían tener consecuencias dramáticas para los pajonales, alterando tanto su composición como su

funcionamiento ecológico. En este escenario tan adverso, nuestros resultados concuerdan con los de Rubio (2007), que indica que las estrategias de adaptación deben priorizar la viabilidad agrícola por encima de las prácticas ambientales convencionales que se consideran insostenibles. Las políticas a medio y largo plazo deben abordar cuestiones como la degradación de la tierra, la fragmentación y las prácticas agrícolas inadecuadas.

La respuesta de los pajonales de puna húmeda a estos cambios probablemente será heterogénea. Las especies con mayor plasticidad fenotípica y capacidad de adaptación podrían verse favorecidas, mientras que aquellas más especializadas a las condiciones actuales podrían experimentar reducciones de sus poblaciones. Este proceso podría dar lugar a una homogeneización biótica, como documentaron Pauli y Halloy (2019) en ecosistemas de alta montaña del mundo. El gradiente altitudinal y latitudinal representado por las cuatro localidades estudiadas ofrece la oportunidad de desarrollar estrategias de conservación diferenciadas. Las zonas más estables, como Paracsha, podrían priorizarse como áreas de conservación, mientras que los corredores altitudinales que incluyen localidades como Chongos Alto podrían habilitarse para permitir la migración de especies en respuesta al cambio climático.

Además, los estudios de Diaz et al. (2023) sobre los efectos del cambio climático en los ecosistemas de montaña sugieren que la biodiversidad del Perú se verá afectada, con cambios en la cobertura de biomas y una mayor humedad en algunas zonas, lo que podría influir en la composición y resiliencia de los pajonales. La degradación de más del 60 % de los pastizales altoandinos, causada por el sobrepastoreo y la falta de políticas de conservación, aumenta su vulnerabilidad al cambio climático. Por lo tanto, es crucial diseñar estrategias adaptativas y de conservación para garantizar la sostenibilidad de estos ecosistemas. La experiencia en otros sistemas montañosos del mundo, como los descritos por Casazza et al. (2023) en los Alpes europeos, sugiere la importancia de establecer redes de áreas protegidas que abarquen diferentes elevaciones y condiciones microclimáticas. Se espera que estas áreas sustenten una mayor variedad de taxones en el futuro, en particular porque están ubicadas en regiones de gran altitud que históricamente han sido estables desde el punto de vista climático y ricas en especies endémicas.

La integración de los análisis de los índices de congelamiento-descongelamiento (AFI) y los patrones fenológicos en los pajonales de puna húmeda del Perú revela una dinámica espacial y temporal compleja en respuesta al cambio climático. Los tres escenarios evaluados (SSP126, SSP370 y SSP585) muestran una clara correspondencia con el gradiente latitudinal observado en los cambios fenológicos, donde las zonas centro y centro-sur emergen como las más vulnerables a las alteraciones climáticas, resultado que concuerda con los estudios de Wongchuig et al. (2018). Por otro lado, en Chongos Alto y Chuquibambilla, los cambios significativos en los ciclos de congelamiento-descongelamiento coinciden con alteraciones notables en la fenología, particularmente en el adelanto del inicio de la estación de crecimiento (SOS) y el alargamiento de la temporada de crecimiento.

En contraste, las localidades extremas, Paracsha, al norte, y Macusani al sur, muestran una interesante dicotomía: mientras Paracsha mantiene una relativa estabilidad tanto en la AFI como en los parámetros fenológicos, Macusani presenta cambios drásticos en AFI pero mantiene tendencias no significativas en sus patrones fenológicos, lo que sugiere posibles mecanismos de adaptación locales. Esta variabilidad espacial en las respuestas se intensifica progresivamente a través de los escenarios de cambio climático, siendo el escenario SSP585 el que presenta las alteraciones más significativas, lo que podría amenazar incluso la actual resistencia observada en las localidades extremas. Las implicaciones de estos patrones son profundas para la gestión y conservación de estos ecosistemas, ya que sugieren la necesidad de estrategias diferenciadas según la posición latitudinal y la vulnerabilidad local, manteniendo una visión integral que considere la interacción entre los ciclos de congelamiento-descongelamiento y la fenología de la vegetación.

Entre las limitaciones del estudio se encuentra la dependencia de datos satelitales con resolución temporal limitada, lo que puede afectar la precisión en la detección de cambios fenológicos súbitos. Asimismo, la disponibilidad y calidad de los datos climáticos históricos y proyectados puede introducir incertidumbre en los análisis bajo escenarios futuros. Además, el enfoque cuantitativo no permite capturar dimensiones ecológicas o socioculturales relacionadas con el uso y manejo de los pajonales por parte de las comunidades locales. En futuras investigaciones, se recomienda integrar métodos mixtos que incluyan observaciones de campo y participación comunitaria, así como utilizar sensores con mayor resolución temporal y espacial. También será valioso ampliar el número de localidades estudiadas a fin de capturar una mayor heterogeneidad ambiental y evaluar con mayor profundidad la influencia de variables edáficas y antrópicas en la dinámica fenológica de estos ecosistemas.

## **CONCLUSIONES**

El estudio permitió analizar cómo los pajonales de puna húmeda del Perú responden al cambio climático, revelando diferencias marcadas en los patrones fenológicos y en los ciclos de congelamiento-descongelamiento a lo largo de un gradiente latitudinal. Se evidenció que estas respuestas no son uniformes, sino que varían según la ubicación geográfica y las condiciones ambientales locales, lo que confirma la utilidad de un enfoque multiescenario y espacialmente diferenciado para entender los impactos climáticos en ecosistemas altoandinos.

Los cambios observados en la fenología de la vegetación, especialmente el adelanto o alargamiento de la estación de crecimiento en algunas zonas, sugieren una alteración progresiva en los ciclos ecológicos. Estas transformaciones pueden comprometer la estabilidad de los servicios ecosistémicos que brindan los pajonales, como la regulación hídrica y el soporte a la biodiversidad. Por tanto, es necesario monitorear continuamente estos procesos, dado que su aceleración podría superar la capacidad de adaptación natural de los ecosistemas.

Asimismo, se identificó que la vulnerabilidad de los pajonales depende no solo de las proyecciones climáticas, sino también de su resiliencia interna. Algunas

localidades podrían convertirse en refugios climáticos, mientras que otras requerirán intervenciones urgentes para evitar el deterioro de su funcionalidad ecológica.

Frente a ello, se recomienda diseñar estrategias de gestión adaptativa y conservación diferenciadas, considerando las particularidades ecológicas de cada zona. Esto permitirá una planificación más efectiva ante futuros escenarios de cambio climático, contribuyendo a la sostenibilidad de los ecosistemas de puna húmeda en el largo plazo.

#### **Rol de contribución**

**José Cairampoma:** Conceptualización, análisis formal, investigación, escritura –revisión y edición, visualización, supervisión.

#### **REFERENCIAS**

- Bellini, E., Moriondo, M., Dibari, C., Leolini, L., Staglianò, N., Stendardi, L., Filippa, G., Galvagno, M., & Argenti, G. (2022). Impacts of climate change on European grassland phenology: A 20-year analysis of MODIS satellite data. *Remote Sensing*, 15(1), 218. <https://doi.org/10.3390/rs15010218>
- Berner, L. T., Assmann, J. J., Normand, S., & Goetz, S. J. (2023). LandsatTS: an R package to facilitate retrieval, cleaning, cross-calibration, and phenological modeling of Landsat time series data. *Ecography*, 2023(9) e06768. <https://doi.org/10.1111/ecog.06768>
- Casazza, G., Guerrina, M., Dagnino, D., & Minuto, L. (2023). Will natura 2000 european network of protected areas support conservation of Southwestern Alps endemic flora under future climate? *Biodiversity and Conservation*, 32(4), 1353–1367. <https://doi.org/10.1007/s10531-023-02556-4>
- Dhyani, S., Sivadas, D., Basu, O., & Karki, M. (2022). Ecosystem health and risk assessments for high conservation value mountain ecosystems of South Asia: A necessity to guide conservation policies. *Anthropocene Science*, 1(1), 211–225. <https://doi.org/10.1007/s44177-022-00010-8>
- Díaz, R. D., Machaca, A. D., Belizario, G., & Lujano, E. (2023). Efectos del Cambio Climático Sobre los Ecosistemas de Montaña en la Cordillera Carabaya-Perú. *Revista Brasileira de Meteorologia*, 38, e38230088. <https://doi.org/10.1590/0102-778638230088>
- Feng, Y., Su, H., Tang, Z., Wang, S., Zhao, X., Zhang, H., Ji, C., Zhu, J., Xie, P., & Fang, J. (2021). Reduced resilience of terrestrial ecosystems locally is not reflected on a global scale. *Communications Earth & Environment*, 2(1), 88. <https://doi.org/10.1038/s43247-021-00163-1>
- Fernandez-Palomino, C. A., Hattermann, F. F., Krysanova, V., Lobanova, A., Vega-Jácome, F., Lavado, W., Santini, W., Aybar, C., & Bronstert, A. (2022). A Novel High-Resolution Gridded Precipitation Dataset for Peruvian and Ecuadorian Watersheds: Development and Hydrological Evaluation. *Journal of Hydrometeorology*, 23(3), 309–336. <https://doi.org/10.1175/JHM-D-20-0285.1>

- Fernandez-Palomino, C. A., Hattermann, F. F., Krysanova, V., Vega-Jácome, F., Menz, C., Gleixner, S., & Bronstert, A. (2024). High-resolution climate projection dataset based on CMIP6 for Peru and Ecuador: BASD-CMIP6-PE. *Scientific Data*, 11(1), 34. <https://doi.org/10.1038/s41597-023-02863-z>
- Fu, C., Hao, H., Li, T., Li, Y., & Yang, F. (2024). Lag effects of vegetation of temperature stress on and its ecological risk assessment. *Frontiers in Environmental Science*, 12, 1424578. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2024.1424578>
- Hernández-Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ª ed.). McGraw-Hill.
- Josse, C., Cuesta, F., Navarro, G., Barrena, V., Cabrera, E., Chacón-Moreno, E., Ferreira, W., Peralvo, M., Saito, J., & Tovar, A. (2009). *Ecosistemas de los Andes del norte y centro. Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela*. Secretaria General de La Comunidad Andina. [https://www.researchgate.net/publication/259477857\\_Ecosistemas\\_de\\_los\\_Andes\\_del\\_Norte\\_y\\_Centro\\_Bolivia\\_Colombia\\_Ecuador\\_Peru\\_y\\_Venezuela](https://www.researchgate.net/publication/259477857_Ecosistemas_de_los_Andes_del_Norte_y_Centro_Bolivia_Colombia_Ecuador_Peru_y_Venezuela)
- Li, K., Wang, C., Sun, Q., Rong, G., Tong, Z., Liu, X., & Zhang, J. (2021). Spring phenological sensitivity to climate change in the Northern Hemisphere: Comprehensive evaluation and driving force analysis. *Remote Sensing*, 13(10), 1972. <https://doi.org/10.3390/rs13101972>
- Man, Z., Xie, C., Jiang, R., & Che, S. (2022). Freeze–thaw cycle frequency affects root growth of alpine meadow through changing soil moisture and nutrients. *Scientific Reports*, 12(1), 4436. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-08500-w>
- McCullough, I. M., Beirne, C., Soto-Navarro, C., & Whitworth, A. (2024). Mapping climate adaptation corridors for biodiversity—A regional-scale case study in Central America. *PLOS ONE*, 19(5), e0304756. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0304756>
- Montenegro-Díaz, P., Alvear, R. C., Wilcox, B. P., & Carrillo-Rojas, G. (2022). Effects of heavy grazing on the microclimate of a humid grassland mountain ecosystem: Insights from a biomass removal experiment. *Science of The Total Environment*, 832, 155010. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.155010>
- Mosquera, G. M., Marín, F., Stern, M., Bonnesoeur, V., Ochoa-Tocachi, B. F., & Román-Dañobeytia, F. (2022). Servicios ecosistémicos hídricos de los pajonales altoandinos: ¿Qué sabemos? *Forest Trends: Lima, Peru*. <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.16991.94881>
- Mosquera, G. M., Marín, F., Stern, M., Bonnesoeur, V., Ochoa-Tocachi, B. F., Román-Dañobeytia, F., & Crespo, P. (2022). Progress in understanding the hydrology of high-elevation Andean grasslands under changing land

- use. *Science of The Total Environment*, 804, 150112. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.150112>
- Osborne, B. B., Bestelmeyer, B. T., Currier, C. M., Homyak, P. M., Throop, H. L., Young, K., & Reed, S. C. (2022). The consequences of climate change for dryland biogeochemistry. *New Phytologist*, 236(1), 15–20. <https://doi.org/10.1111/nph.18312>
- Pauli, H., & Halloy, S. R. P. (2019). High Mountain Ecosystems Under Climate Change. *Oxford Research Encyclopedia of Climate Science* <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190228620.013.764>
- Poveda, G., Espinoza, J. C., Zuluaga, M. D., Solman, S. A., Garreaud, R., & van Oevelen, P. J. (2020). High Impact Weather Events in the Andes. *Frontiers in Earth Science*, 8, 162. <https://doi.org/10.3389/feart.2020.00162>
- Shi, Y., Niu, F., Lin, Z., & Luo, J. (2019). Freezing/thawing index variations over the circum-Arctic from 1901 to 2015 and the permafrost extent. *Science of The Total Environment*, 660, 1294–1305. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.01.121>.
- Shin, N., Katsumata, C., Miura, T., Tsutsumida, N., Ichie, T., Kotani, A., Nakagawa, M., Khoon, K. L., Kobayashi, H., Kumagai, T., Tei, S., Pungga, R. anak S., Yamada, T., Kameda, A., Yanagisawa, M., Nasahara, K. N., Muraoka, H., Ichii, K., & Tokumoto, Y. (2023). Perspective: Improving the accuracy of plant phenology observations and land-cover and land-use detection by optical satellite remote-sensing in the Asian tropics. *Frontiers in Forests and Global Change*, 6. <https://doi.org/10.3389/ffgc.2023.1106723>
- Soto Carrión, C., Jiménez Mendoza, W., Pérez-Almeida, I., & Marin Rodriguez, C. (2024). Prediction of high Andean grasslands biomass in the upper zone of the National Sanctuary of Ampay-Peru for promoting an adequate management of natural grasslands. *Journal of Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems*, 12(2), 1120503. <https://doi.org/10.13044/j.sdewes.d12.0503>
- Tovar, C., Carril, A. F., Gutiérrez, A. G., Ahrends, A., Fita, L., Zaninelli, P., Flombaum, P., Abarzúa, A. M., Alarcón, D., Aschero, V., Báez, S., Barros, A., Carilla, J., Ferrero, M. E., Flantua, S. G. A., Gonzáles, P., Menéndez, C. G., Pérez-Escobar, O. A., Pauchard, A., ... Hollingsworth, P. M. (2022). Understanding climate change impacts on biome and plant distributions in the Andes: Challenges and opportunities. *Journal of Biogeography*, 49(8), 1420–1442. <https://doi.org/10.1111/jbi.14389>
- Wongchuig, S. C., Mello, C. R., & Chou, S. C. (2018). Projections of the impacts of climate change on the water deficit and on the precipitation erosive indexes in Mantaro River Basin, Peru. *Journal of Mountain Science*, 15(2), 264–279. <https://doi.org/10.1007/s11629-017-4418-8>


## La interconexión entre paz y sostenibilidad en El Salvador como derechos fundamentales en la educación de ciudadanos responsables

*The interconnection between peace and sustainability in El Salvador as fundamental rights in the education of responsible citizens*

**DOI:** <https://doi.org/10.35622/inudi.c.03.23>

---

### Obed Castro

 Universidad de Oriente, San Miguel, El Salvador

 [obed.castro@univo.edu.sv](mailto:obed.castro@univo.edu.sv)

 <https://orcid.org/0009-0007-1105-2200>

### Resumen

Al referirnos a la paz y su relación con la sostenibilidad, es importante entender que la paz trasciende la mera ausencia de guerra. Se puede ver como un proceso que incluye la construcción de relaciones sociales justas y equitativas; la sostenibilidad, por su parte, busca satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las suyas, abarcando aspectos medioambientales, sociales, económicos, políticos y culturales. El propósito principal de este estudio es analizar cómo la educación sostenible puede implementar la cultura de paz en El Salvador, es decir, que estos contribuyan de manera sólida durante el transcurso del tiempo, formando de esta manera ciudadanos responsables que contribuyan al desarrollo de una sociedad más justa y armónica. Se ha observado que inculcar la cultura de paz desde la niñez es vital para su conservación en el futuro, lo que implica la efectividad de conectar aspectos educativos y sostenibles. Los hallazgos del ensayo reflejan que una educación centrada en la paz no solo previene conductas dañinas, sino que también promueve un sentido de comunidad y responsabilidad social, siendo importante el papel que desempeña el Estado como ente regulador de la conducta humana. En conclusión, la educación es fundamental para formar individuos que no solo busquen la paz, sino que también actúen de manera sostenible, es decir, aplicando los conocimientos adquiridos durante su vida, contribuyendo este estudio en lograr que las personas comprendan que la paz es necesaria para el desarrollo y bienestar de la sociedad.

**Palabras clave:** educación, derechos humanos, desarrollo sostenible responsabilidad.



## **Abstract**

When referring to peace and its relationship with sustainability, it is important to understand that peace transcends the mere absence of war. It can be seen as a process that includes the building of fair and equitable social relationships; sustainability, for its part, seeks to meet the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own, encompassing environmental, social, economic, political, and cultural aspects. The main purpose of this study is to analyze how sustainable education can implement a culture of peace in El Salvador, that is, to contribute solidly over time, thereby forming responsible citizens who contribute to the development of a more just and harmonious society. It has been observed that instilling a culture of peace from childhood is vital for its preservation in the future, which implies the effectiveness of connecting educational and sustainable aspects. The findings of the essay reflect that a peace-centered education not only prevents harmful behaviors but also promotes a sense of community and social responsibility, with the important role that the State plays as a regulatory entity of human conduct. In conclusion, education is fundamental to shaping individuals who not only seek peace but also act sustainably, applying the knowledge acquired throughout their lives, thereby contributing to achieving an understanding that peace is necessary for the development and well-being of society.

**Keywords:** education, human rights, sustainable development, responsibility.

## **INTRODUCCIÓN**

En El Salvador, se han atravesado diferentes problemáticas sociales, dentro de las que se encuentra la ocurrida en la década de los ochenta, cuando se vivió la guerra civil, un período marcado por la incertidumbre sobre el futuro de las personas, provocando dicha situación migraciones masivas, tanto internas como externas. Según Saravia (2013), la guerra resultó en desapariciones forzadas, persecuciones, intimidaciones y torturas, así como también en la formación de grupos guerrilleros, conocidos como pandillas, compuestos en gran parte por hijos de migrantes, quienes aprendieron conductas antisociales. Los países que los acogieron, al no poder controlar la violencia, los devolvieron a su nación de origen, perpetuando un ciclo de conflicto y sufrimiento.

Superar los problemas derivados de la guerra le ha costado a El Salvador grandes retrocesos, muchos de los cuales podrían haberse evitado. No obstante, los países que fabrican y venden armamento han fomentado estas crisis, puesto que la existencia de guerras aumenta las ganancias económicas de ellos, sin considerar el daño a las sociedades afectadas, impactando profundamente la estructura social y minando la estabilidad psicológica de la población. Martín-Baró (1988) subraya que el conflicto entre la fuerza armada y el Frente Farabundo Martí para la Liberación Nacional (FMLN) causó daños psicológicos significativos, perturbando el desarrollo diario de las personas y, en algunos casos, dejando secuelas de por vida.

La educación se presenta como un pilar fundamental para abordar estos desafíos y es esencial que el Estado aproveche al máximo los recursos educativos, ya que a través de la educación se pueden moldear conductas

perjudiciales que la naturaleza humana puede desarrollar. Esta herramienta permite inculcar buenas costumbres y valores que ayuden a cambiar estructuras antiguas que fomentaron el odio y el rencor en la juventud, desencadenando acciones bélicas que dañan la convivencia social. Saucedo Vanegas (2016) señala que los jóvenes, al interpretar la impunidad y el abuso del poder como corrupción, desarrollan odio hacia los adultos y gobernantes, lo que socava la confianza en las instituciones.

El Salvador ha enfrentado conflictos que han marcado su desarrollo social, causando un sufrimiento profundo y retrasos en áreas vitales como la educación, el desarrollo económico y la adquisición de valores. El Estado debe actuar como garante de la protección de los derechos humanos, implementando políticas públicas que promuevan la socialización de formas para evitar la violencia y crear comunidades pacíficas y sostenibles (Mina, 2017).

El carácter beligerante de los conflictos ha llevado a un enfoque en intereses particulares, donde los Estados usan su poder coercitivo para imponer su voluntad, generando ambientes hostiles. Palma Valenzuela (2023) argumenta que la paz va más allá de la mera ausencia de guerra; requiere la regulación de conflictos mediante la enseñanza de valores culturales y la promoción de justicia social en las nuevas generaciones, lo cual puede comenzar en las escuelas.

La justificación de este estudio radica en establecer claramente la interconexión entre paz y sostenibilidad, argumentando que estos conceptos son derechos fundamentales integrados en la educación de ciudadanos responsables en El Salvador. Este estudio sostiene que la educación en cultura de paz no solo previene conductas dañinas, sino que también es esencial para abordar y proponer soluciones a problemas sociales. Además, se investiga cómo la formación en cultura de paz durante la niñez influye en las conductas de las personas adultas, subrayando la responsabilidad de los ciudadanos en el desarrollo sostenible de sus comunidades. A través de una revisión literaria de autores expertos, se busca evidenciar la relevancia de estos enfoques en la construcción de un futuro más pacífico y sostenible.

## **DESARROLLO**

Uno de los factores por los cuales existe mucha delincuencia y falta de orientación de la juventud es debido a las necesidades que conlleva la subsistencia hoy en día, desencadenando caos en la sociedad por el estilo de vida que muchas veces se maneja en los hogares, Vargas Garduño et al. (2021) señala que la falta de cuidado y cercanía de los padres para con los hijos acarrea flexibilidad debido a que para buscar el sustento diario necesitan trabajar horas extra y por ende descuidan la educación y el cuidado de sus hijos, lo cual tienden a compensar con ser permisivos y a no corregirlos en los momentos determinantes para evitar conductas destructivas y que ocasionen a futuro grupos delincuenciales que causen terror a la sociedad, provocando en consecuencia un anhelo de paz el cual se ve interrumpido en su mayoría de veces por ese espacio de tiempo en el que no se dedicó el esmero necesario para inculcar buenos valores.

De ahí la importancia de incentivar tanto a padres de familia como a cuidadores y maestros a enfocarse en la educación a temprana edad sobre temas de cultura de paz, respeto a los derechos ajenos, fomentar valores de responsabilidad, tolerancia, justicia, solidaridad, empatía y todo aquello que logre producir en la mente de los niños ese cambio que la sociedad necesita, aplicando técnicas lúdicas en las que el maestro sea una guía mediante el cual se trasladen conocimientos de manera horizontal, eliminando esas prácticas verticalistas que únicamente logran una barrera generando desconfianza para el estudiante y que termina en tomar decisiones apresuradas que muchas veces los lleva a realizar actos que a largo plazo les trae problemas irremediables.

Si bien es cierto que, el ser humano por naturaleza es tendiente a desarrollar conductas bélicas y ocasionar daño, dichas acciones se pueden moldear y revertirlas en labores productivas que funjan como factores de cambio positivo en la sociedad, como lo es implementar cultura emprendedora, donde las personas van adquiriendo nuevas experiencias y motivos por los cuales producir a diario y creando habilidades socioemocionales que las acercan positivamente al medio, creando soluciones a los problemas y trabajando por un bien común. De acuerdo a lo manifestado por Díaz López et al. (2024), es necesario trabajar en las maneras en que se puede evitar la ociosidad y fomentar cultura de trabajo productivo e incentivar a la población para que sean creativos e innovadores desde temprana edad a fin de lograr a futuro un espacio apto para la convivencia humana.

La familia tiene una labor crucial como factor indispensable de la sociedad en la formación ética de las personas, tal y como lo establece la constitución de la república de El Salvador que la familia es la base fundamental de la sociedad por lo que el Estado se debe a ella y a la protección de sus derechos y motivación en la cultura de interés en educación en todos los aspectos; de conformidad a lo establecido por Moreno Acero et al. (2019), que la familia se encarga a grandes rasgos de formar, proteger, sensibilizar, humanizar y concientizar a sus miembros sobre aspectos que le traigan desarrollo personal, familiar, laboral y social, lo cual repercute en un ambiente sano, agradable en el cual desarrollarse a plenitud en base a los fines de la persona humana y en consecución del bien difuso.

Las problemáticas socioculturales de las naciones en torno a la realización de una paz sostenible en el mundo se han convertido en un gran reto para los saberes académicos, epistemológicos, sociales, culturales y políticos de los Estados. Así pues, encontramos cifras alarmantes en el aumento en niveles de pobreza, desplazamiento forzado, recorte de presupuesto en programas sociales y educativos, altos niveles de corrupción, problemas de xenofobia, consumo desmedido, cambio climático, entre otros (Sánchez Cardona, 2020, p. 5).

Como es evidente que fomentar una paz sostenible es de vital importancia, debido a que se evitan problemas de carácter social, los cuales muchas veces no se definen sus causas, pero al analizarlas se obtiene una visión más clara sobre su origen, el cual es en muchos casos la falta de condiciones para radicar en un lugar determinado. Además, al apreciar detenidamente este fenómeno, se denota que la ausencia de la tan anhelada paz conlleva actos en los que las

personas se ven obligadas a tomar decisiones apresuradas y muchas veces en contra de su voluntad o sin haberse planeado, como el caso de la migración forzada.

Otra parte importante a considerar es el término de derechos fundamentales, los cuales suelen compararse con derechos humanos por existir una diferencia muy mínima entre estos. Según Díaz-Ladino et al. (2020), la diferencia no radica en sí sobre lo sustancial, sino más bien sobre si están positivizados en una norma jurídica interna de un país o en una externa como la declaración universal de derechos humanos; de la cual no hay que detenerse directamente en cuestionar las definiciones y hacer las diferencias, sino que se debe enfocar el resguardo y protección de los derechos de las personas en general, no únicamente a los connacionales, sino también a aquellos que por un motivo u otro se han desplazado de sus lugares de origen para formar parte de otro Estado que los ha acogido para que se puedan desenvolver de manera plena.

En ese sentido se puede denotar que la paz es un derecho universal y que no necesita estar positivizado en un ordenamiento jurídico, sino simplemente se debe luchar para lograr hacerlo efectivo, sea mediante programas, políticas internacionales, ejecuciones de planes que lleven como único fin el bien común, que es algo tan anhelado pero al parecer sumamente difícil de alcanzar debido a las ideas mortíferas de algunas personas que ostentan el poder, ya sea de manera directa o indirecta, es decir sean gobernantes o aquellos que por fines personales financian a los gobiernos para lucrarse en cierta medida sin importarles que eso repercuta en un daño a la población local, regional o internacional.

Es necesario enfocarse en los derechos de las minorías, no solamente suplir las demandas de las cúpulas, pues al final de cuentas quienes terminan pagando las consecuencias del bien o mal obrar de los altos mandos son las personas que han confiado en ellos otorgándoles un voto de confianza, entendiéndose que se deben respetar las garantías constitucionales para que se cumplan los requisitos para la conformación de un verdadero Estado de derecho. Para Ferrajoli (2006), es aquel en el que exista una división de poderes, haya democracia y se respeten esas garantías donde las personas puedan ser libres de elegir su destino sin que haya esa latente de guerras y actos que solamente traen desesperación e incertidumbre social; por lo que se debe asegurar la equiparación entre lo público frente a lo privado, y que no exista esa división que únicamente busque causar un daño, sino que dé respuesta a problemáticas sociales.

Existen ciertas percepciones respecto al derecho a la paz y diversos autores escriben sobre lo beneficioso que sería la elaboración de una convención del derecho humano a la paz, en la que haya compromiso por parte de los Estados a promover la paz y que no se quede solamente como letra muerta, sino que haya aplicaciones de castigos severos a aquellos que motiven actos de guerra que atenten contra la población general; de acuerdo con Silva (2012), es necesario promover la cultura de paz, incentivando a las personas a ser promotoras de este derecho y a su vez considerarlo como un valor, estableciéndose su alcance mediante fases, siendo la primera con enfoque

interno en cada persona, para posteriormente pasar a la paz social y como consecuencia lograr paz entre los Estados y la naturaleza.

Es de conocimiento general que alrededor del mundo comúnmente se escucha sobre el fomento de la paz, incluso existen premios a personas que motivan en cierta medida iniciativas orientadas a la consecución del resguardo de la paz. No obstante, se queda únicamente en eventos y planeaciones que no se ejecutan, sino que se hace caso omiso a medida que transcurre el tiempo, y no se le da la importancia debida practicando buenas costumbres de fomento y práctica de la paz, haciéndose necesaria la regulación para lograr una aceptación hasta cierto punto forzada por parte de aquellos que incentivan los desórdenes y fomentan la guerra y acciones bélicas.

Un aspecto sumamente interesante e importante es el tema de la libertad de expresión, el cual hoy en día se habla mucho por la afluencia de las redes sociales y la manipulación de estas por personas de todas las edades. Sin embargo, al parecer se tiene un concepto errado de libertad de expresión debido a que se confunde a menudo este derecho con la posibilidad que se tiene de subir un determinado contenido a los perfiles en redes sociales, sin percatarse en sí del trasfondo que esa acción conlleva. Calcano Monts (2021) plantea que la libertad que se tiene para transferir lo que pensamos no siempre es sustancial la forma de hacerlo o hasta el punto en que se puede hacer, trayendo en algunos casos consecuencias irremediables para las personas en cuanto a su dignidad, pues se ven expuestas mayormente aquellas que no tienen el conocimiento necesario para la manipulación de dispositivos electrónicos y que la necesidad del ambiente que los rodea los hace acceder a estos aparatos y manipularlos sin tener claro las acciones que están realizando.

Es por ello que se debe tener en cuenta que la libertad de expresión es la facultad que toda persona tiene para dar su punto de vista sobre diversos temas siempre y cuando no ponga en detrimento la opinión de otra; Sánchez-Beato (2022), manifiesta que es la capacidad de mantener su postura sobre un tema y hacerla valer ante las instancias correspondientes sin que en el proceso se le restrinjan esas posibilidades sin causas justificadas, lo que tiene como producto una libertad integral que se configura en los verdaderos Estados de derecho, tal y como se ha mencionado con anterioridad, en el que se respeten en su totalidad las garantías y derechos fundamentales de las personas obteniendo el máximo aprovechamiento de la tutela jurisdiccional, debido a que el derecho en cuestión es parte fundamental para la consecución de la paz.

Respecto a lo anterior tiene mucha influencia el fenómeno de la desinformación, puesto que como se ha mencionado estamos en la era de la digitalización y que el acceso a la información la tenemos literalmente en nuestras manos a través de los móviles con acceso a una red que provee lo que se necesita en cuanto a información; no obstante se tiene la limitante que debido a la facilidad de acceder a la red se facilita también la oportunidad de manipulación la cual perjudica a aquellos que no se aseguran del tipo de fuente a la que están consultando, acarreando como consecuencia que no tengan lo que se necesita para el tema que nos ocupa en cuanto a la protección de sus derechos frente a

terceros y las vías existentes para darle solución a problemas que se originan en medios de hostilidad con ausencia de la tan anhelada paz.

Un tema que no puede pasar desapercibido en relación al estudio central es el de la anarquía y la consecución del poder, pues algunos autores consideran que la guerra se da producto del desorden social, Wendt (2005) enfatiza que no necesariamente es consecuencia de un desorden social, sino que también se da por cuestiones internas de los Estados y algunos es en base a defensas por los ataques de otros, desencadenando las llamadas guerras. Aunque si bien es cierto que el poder al que ostentan algunas personas es tal que los lleva a no poderlo manejar y hacer y deshacer a su antojo, y produce un caos social al grado de perpetuar el aborrecimiento del pueblo y, como consecuencia, se desata un desorden interno que provoca inestabilidad en todos los sentidos, tanto interna en cada persona como externa en las comunidades.

En ese mismo orden de ideas, la paz favorece el acceso a servicios básicos, como la educación y la salud, permitiendo que las comunidades se desarrollen de manera integral. Cuando las personas tienen acceso a estos servicios, su calidad de vida mejora significativamente, lo que se traduce en comunidades más saludables y productivas. La paz también promueve el compañerismo y el respeto entre diversos grupos, sean estos culturales, étnicos y sociales, fomentando la inclusión y la cohesión social. En contextos de paz, es más fácil aportar ideas que fomenten la resolución de diferencias de manera constructiva, lo que reduce el conflicto; además, ayuda a crear instituciones más justas y responsables, que garanticen la protección de los derechos humanos y fundamentales de todos los ciudadanos.

## **CONCLUSIONES**

Este estudio ha evidenciado que la paz es esencial para una convivencia armónica, permitiendo dejar atrás los rencores del pasado y fomentando la estabilidad social; inculcar valores de cultura de paz desde la infancia es fundamental, ya que esto se traduce en un desarrollo sostenible que se transmite de generación en generación. La educación, en colaboración con la familia, juega un papel concluyente en este proceso.

Además, es importante considerar el contexto histórico de El Salvador, donde la población ha sufrido numerosas violaciones de derechos humanos, donde los cambios políticos han generado desconfianza y divisiones en la población, lo que subraya la necesidad de una educación que prepare a los ciudadanos para enfrentar estos desafíos, así como también elaborar políticas públicas tendientes a formar individuos con un pensamiento crítico y responsable, puesto que es clave para construir una sociedad justa y libre de prejuicios. La sostenibilidad se convierte en un enfoque vital para maximizar el uso de recursos y promover una cultura de aprendizaje que fomente buenas prácticas sociales. Esto ayudará a superar los estigmas que afectan el comportamiento social, contribuyendo así al orden público y a la cohesión comunitaria.

Finalmente, se sugiere la creación de una convención que normativice la paz de manera sostenible, pues permitiría a los Estados ratificar compromisos claros sobre derechos y obligaciones, priorizando la protección de derechos

fundamentales y garantizando la integridad de la población. La educación se reafirma como el medio más efectivo para cultivar ciudadanos responsables y comprometidos con el bien común, estableciendo las bases para una sociedad más justa y respetuosa.

A manera de reflexión, se establece que la paz es fundamental para el desarrollo y bienestar de las sociedades, ya que crea un entorno propicio para el crecimiento económico y mejora el acceso a servicios básicos. Fomenta la convivencia, el respeto entre grupos y la inclusión social, asegurando el respeto de los derechos humanos. Además, facilita la resolución pacífica de disputas, previniendo conflictos armados y permitiendo la cooperación internacional en crisis globales. En definitiva, la paz es un requisito esencial para el progreso humano, la justicia social y la estabilidad global, y es un legado crucial para las futuras generaciones.

#### **Rol de contribución**

**Obed Castro:** Conceptualización, análisis formal, investigación, escritura –revisión y edición, visualización, supervisión.

#### **REFERENCIAS**

- Calcaneo Monts, M. A. (2021). Internet, redes sociales y libertad de expresión. *Cuestiones constitucionales*, (44), 37-54. <https://doi.org/10.22201/ijj.24484881e.2021.44.16157>
- Díaz López, W. A., Vásconez Mera, P. L., & Contreras Moscol, D. F. (2024). Impacto de la educación emprendedora en la formación de ciudadanos socialmente responsables. *Centros Revista científica universitaria*, 13(1), 158-174. <https://doi.org/10.48204/j.centros.v13n1.a4640>
- Díaz-Ladino, Y., Villada, M. A., & Castro, L. G. (2020). Diferencia entre derechos humanos y derechos fundamentales. *Universidad Católica de Colombia*. <https://hdl.handle.net/10983/25366>
- Ferrajoli, L. (2006). Sobre los derechos fundamentales. *Cuestiones Constitucionales, Revista Mexicana de Derecho Consistucional*, 1(15), 113-136. <https://doi.org/10.22201/ijj.24484881e.2006.15.5772>
- Martín-Baró, I. (1988). La violencia política y la guerra como causas del trauma psicosocial de El Salvador. *Revista de Psicología de El Salvador*, 7(28), 123-141. [https://www.uca.edu.sv/coleccion-digital-IMB/wp-content/uploads/2015/11/1988-La-violencia-politica-y-la-guerra-como-causas-del-trauma-RP1988-7-28-123\\_141.pdf](https://www.uca.edu.sv/coleccion-digital-IMB/wp-content/uploads/2015/11/1988-La-violencia-politica-y-la-guerra-como-causas-del-trauma-RP1988-7-28-123_141.pdf)
- Mina, F. (26 de enero de 2017). *Las causas más profundas de la guerra en El Salvador persisten a 25 años de firmada la paz*. Universidad Luterana Salvadoreña. <https://uls.edu.sv/sitioweb/las-causas-m%C3%A1s-profundas-de-la-guerra-en-el-salvador-persisten-a-25-a%C3%B1os-de-firmada-la-paz/>
- Moreno Acero, I. D., Leyva-Townsend, P., & Parra Moreno, C. (2019). La familia, primer ámbito de educación cívica. *Civilizar, ciencias sociales y humanas*,

- 19(37), 43-54.  
<https://doi.org/10.22518/usergioa/jour/ccsh/2019.2/a06>
- Palma Valenzuela, A. (2023). Didáctica de las Ciencias Sociales y Educación para la Paz. Valoraciones desde la práctica docente. *Revista UNES, Universidad, Escuela y Sociedad*, (14), 5-25.  
<https://doi.org/10.30827/unes.i14.27121>
- Sánchez Cardona, M. I. (2020). La escuela sociocultural de la paz pedagógica: una apuesta hacia la construcción de paz sostenible. *Revista derechos en acción*, 14(14), 197-223. <https://doi.org/10.24215/25251678e357>
- Sánchez-Beato, E. J. (2022). Control de la desinformación versus libertad de expresión en un estado democrático. *Ius Humani. Revista De Derecho* 11(2), 97-135. <https://doi.org/10.31207/ih.v11i2.306>
- Saravia, T. O. (2013). Guerra y desaparición forzada de infantes en El Salvador (1980-1984). *Cultura y representaciones sociales*, 8(15), 186-216.  
<https://www.culturayrs.unam.mx/index.php/CRS/article/view/407>
- Saucedo Vanegas, H. (2016). El tesoro de la juventud, formación para el tercer milenio. *Revista Iberoamericana de producción académica y gestión educativa y gestión educativa*, 3(6).  
<https://www.pag.org.mx/index.php/PAG/article/view/639>
- Silva, E. (2012). El derecho humano a la paz - Elementos y perspectivas. *Cultura de Paz*, 17(54), 22-26. <https://doi.org/10.5377/cultura.v17i54.760>
- Vargas Garduño, M. D., López Herrera, Á. E., & Lara González, L. E. (2021). Educación para la paz desde el enfoque intercultural mediante la pedagogía lúdica. *Sinéctica, Revista electrónica de educación*, (57), e1277.  
[https://doi.org/10.31391/S2007-7033\(2021\)0057-004](https://doi.org/10.31391/S2007-7033(2021)0057-004)
- Wendt, A. (2005). La anarquía es lo que los estados hacen de ella. La construcción social de la política de poder. *Relaciones Internacionales*, 1, 1-47.  
<https://www.relacionesinternacionales.info/ojs/article/view/6.html>

## **Estrategias activas para la capacitación en Buenas Prácticas de Manufactura en la industria alimentaria: un estudio de caso**

*Active strategies for training in good manufacturing practices in the food industry: a case study*

**DOI:** <https://doi.org/10.35622/inudi.c.03.24>

---

### **Dalton Ronquillo**

 Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador

✉ [daltonronquillo@gmail.com](mailto:daltonronquillo@gmail.com)

 <https://orcid.org/0009-0005-0975-9907>

### **Elena Bowen**

 Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador

✉ [elenabowen@outlook.es](mailto:elenabowen@outlook.es)

 <https://orcid.org/0009-0000-2578-0144>

### **Resumen**

A nivel internacional, los métodos tradicionales de capacitación en Buenas Prácticas de Manufactura en el sector manufacturero han demostrado ser poco efectivos. Ante ello, el objetivo de este estudio fue comparar la eficacia de capacitación de una estrategia activa de aprendizaje con la tradicional expositiva en una industria alimentaria. Metodológicamente, se realizó un estudio experimental de enfoque cuantitativo, utilizando un diseño pre/post test con 24 colaboradores (dos grupos de 12). El grupo control recibió capacitación expositiva y el experimental aprendizaje activo (estudio de casos y trabajo cooperativo) durante 8 horas. Se aplicó la prueba U de Mann-Whitney para comparar las medias (datos no normales). Los conocimientos se evaluaron con un examen de opciones múltiples y la satisfacción con un cuestionario. Los resultados mostraron que el grupo experimental obtuvo una calificación media de 8,75, siendo significativamente superiores mientras que, el grupo control, fue de 4,33. Además, el 75 % del grupo experimental obtuvo calificaciones entre 9 y 10. La satisfacción en este grupo fue mayor con una media de 4 en una escala de 1 a 5, donde 5 es “muy satisfecho”. Finalmente, el aprendizaje activo es significativamente más efectivo que la estrategia tradicional para la comprensión y retención de conocimientos sobre Buenas Prácticas de Manufactura, mejorando la inocuidad alimentaria y la competitividad.

**Palabras clave:** aprendizaje activo, estrategias de enseñanza, formación de trabajadores.



## **Abstract**

Traditional training methods in Good Manufacturing Practices (GMP) within the manufacturing sector have proven to be largely ineffective at the international level. In response, the objective of this study was to compare the effectiveness of an active learning strategy versus traditional lecture-based training in a food industry setting. An experimental study with a quantitative approach was conducted, using a pre/post-test design with 24 employees divided into two groups of 12. The control group received lecture-based training, while the experimental group participated in active learning sessions involving case studies and cooperative work, over a total of 8 hours. The Mann-Whitney U test was applied to compare group means due to non-normal data distribution. Knowledge was assessed using a multiple-choice test, and satisfaction was measured through a questionnaire. Results showed that the experimental group achieved a significantly higher mean score of 8.75 compared to 4.33 in the control group. Additionally, 75 % of participants in the experimental group scored between 9 and 10. Satisfaction levels were also higher in this group, with a mean score of 4 on a 1-to-5 scale, where 5 indicates “very satisfied.” In conclusion, active learning proved to be significantly more effective than traditional lecture-based training in enhancing comprehension and retention of GMP knowledge, ultimately contributing to improved food safety and industry competitiveness.

**Keywords:** active learning, teaching strategies, worker training.

## **INTRODUCCIÓN**

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) se rigen como una barrera eficaz para minimizar pérdidas, prevenir la aparición de Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA) y optimizar los procesos de producción (Guadalupe-Moyano et al., 2022). Por ello, estas prácticas garantizan el cumplimiento normativo y sanitario de las industrias alimentarias y fortalecen el compromiso de estas con la confianza de los consumidores. La falta de cumplimiento de BPM puede tener graves consecuencias, desde contaminaciones cruzadas, retiro de productos del mercado, pérdidas económicas, reclamo de clientes y poner en riesgo la salud de los consumidores (DeBeer et al., 2024; Rincon-Ballesteros et al., 2024; Soon et al., 2020). Por esta razón, organismos internacionales como la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAO), la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Comisión del Codex Alimentarius (CAC), entre otras, han establecido normas rigurosas en materia de higiene y seguridad alimentaria. En el contexto ecuatoriano, la Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria (ARCSA), en conjunto a las directrices de la CAC, fortaleció su normativa de BPM, misma que tiene como objetivo garantizar la inocuidad de los alimentos a lo largo de la cadena de suministro, por lo cual es imprescindible una capacitación constante a los colaboradores para el vital cumplimiento de esta (Santos et al., 2024).

No obstante, en su proceso de implementación de una cultura de calidad e inocuidad alimentaria, las empresas se enfrentan a diversos retos. Entre ellos, resalta la resistencia de los colaboradores a las capacitaciones que suelen

brindarse con una estrategia de enseñanza tradicional (expositiva), la cual tiene un enfoque centrado en el facilitador y una actitud pasiva de los estudiantes durante todo el proceso de enseñanza (DeBeer et al., 2024). Además, se ha evidenciado que diversos estudios han enfatizado que este método de enseñanza no tiene mucha efectividad al momento de fomentar las competencias necesarias en los colaboradores, esto debido a la desconexión entre lo teórico y lo práctico que impide el traslado de habilidades laborales mientras que, la falta de una formación personalizada en conjunto con retroalimentación limita la capacidad de retención y comprensión de la información (López-Belmonte et al., 2023; Noor Hasnan et al., 2022; Vera et al., 2022). Este desinterés genera como consecuencias principales dificultad para comprender el tema, bajo rendimiento en las evaluaciones, falta de aplicación de los conocimientos en el trabajo, y en última instancia, un impacto negativo en la calidad e inocuidad de los productos, aumentando el riesgo de incidentes y afectando la competitividad de la empresa. Frente a estas limitaciones, las empresas requieren estrategias de aprendizaje activo; lo que se busca es la autosuficiencia de los colaboradores, desarrollo de actividades y habilidades, identificación y manejo de situaciones críticas y trabajo colaborativo con enfoque a resultados, mejorando la calidad de los productos y servicios (Seyi et al., 2024; Song & Shen, 2023). Es crucial que los trabajadores ecuatorianos aprendan sobre Buenas Prácticas de Manufactura debido a que son fundamentales para garantizar la inocuidad de los alimentos que se producen en el país, proteger la salud de los consumidores, cumplir con regulaciones nacionales e internacionales y fortalecer la imagen y competitividad de las empresas ecuatorianas en el mercado.

En este contexto, se debe aplicar un enfoque con alcance a las características y necesidades de los adultos, siendo la metodología andragógica una alternativa atractiva y que conlleva relacionar la vida cotidiana, laboral, analizar problemas reales, necesidades, aplicabilidad e inmersión en la responsabilidad del aprendizaje (Bothma & Naiker, 2021; Sanglard et al., 2022). Para este fin, el aprendizaje activo no busca una mejora individual, sino que busca una armonía entre la enseñanza y las actividades que promuevan el compromiso, motivación y actuar de los involucrados, permitiendo abordar problemas, liderar soluciones y acciones (Filatro & Dos Santos Garcia, 2021; Starr, 2020). Además, la falta de personal especializado empuja a las empresas a suplir la necesidad de formar a los colaboradores, esto promovió la fidelización del personal y reducción de gastos, también se volvió parte de la cultura corporativa de la empresa (capacitación continua), desarrollo de habilidades y el trabajo colaborativo (Rusakova et al., 2020). El éxito de implementación de estos programas dependerá de la adquisición de las competencias por parte de los colaboradores. Por ello, esta investigación tuvo como objetivo comparar la eficacia de una estrategia de capacitación basada en el aprendizaje activo frente a una estrategia expositiva tradicional en una industria alimentaria.

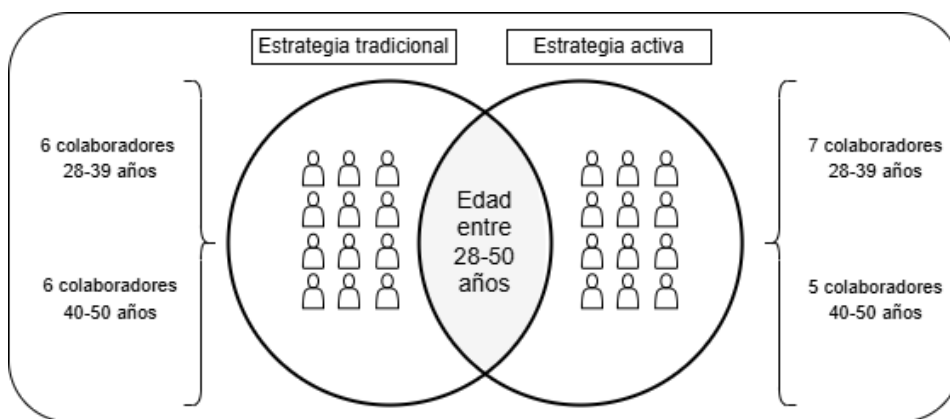
## **METODOLOGÍA**

La presente investigación corresponde a un diseño preexperimental, ya que se llevó a cabo mediante un análisis pre y post test, el cual permite evaluar el impacto de la intervención al comparar las mediciones realizadas antes y

después de su implementación (Marsden & Torgerson, 2012; Dugard & Todman, 1995). La intervención se desarrolló durante un periodo de cuatro meses y contó con la participación del personal operativo de una empresa confitera ubicada en la provincia del Guayas, Ecuador, el cual no contaba con capacitación formal previa. Se realizó un muestreo aleatorio simple donde la población corresponde a un grupo de 24 colaboradores (área operativa) que tienen edades entre 28 a 50 años ( $M = 37$ ;  $DE = 8$ ). Se tomaron muestras correspondientes a dos grupos de 12 colaboradores, asegurando la equiprobabilidad en la selección de los participantes. El proceso puede observarse en la siguiente figura:

**Figura 1**

*Muestreo aleatorio simple de colaboraciones*



Ambos grupos recibieron capacitaciones en temas de BPM aplicando las diferentes estrategias, estas tuvieron un tiempo de duración de 8 horas (2 horas por mes). El grupo control recibió capacitación con metodología expositiva tradicional de forma de conferencia, donde se proyectaron presentaciones con las normativas correspondientes. En contraste, el grupo experimental participó en actividades de aprendizaje activo, incluyendo estudios de casos donde se presentaron situaciones reales y simuladas que pueden ocurrir en la industria donde se encontraban en relación al incumplimiento de las BPM, se les pidió analizar la situación, identificar los problemas y plantear soluciones con base en los principios de la normativa. Por ejemplo, casos de contaminación cruzada, mal almacenamiento de materia prima y producto terminado y errores en el etiquetado. Para el trabajo cooperativo, se incluyó la identificación de puntos críticos de control (PCC) en los procesos productivos, reflexión de los manuales de buenas prácticas y se promovió el debate y la construcción conjunta de conocimiento dentro de cada grupo. La evaluación final se tomó mediante pruebas de opciones múltiples, la misma fue validada por expertos, que validaron la claridad y relevancia de los ítems (Rodríguez, 2011). Adicionalmente se solicitó a los participantes de cada grupo que realizaran un cuestionario de satisfacción sobre la metodología y su percepción sobre el aprendizaje.

Las calificaciones obtenidas en el examen final de cada grupo no presentaron datos uniformes que correspondan a una distribución normal, por tal razón, se aplicó una prueba no paramétrica (medición ordinal) correspondientemente. Se empleó la Prueba U de Mann-Whitney para comparar las medias estadísticamente significativas de dos grupos independientes. La calificación se

aplicó en escala de 1 a 10 puntos para evaluar el conocimiento adquirido y se establecieron rangos de calificación para facilitar la interpretación de datos: *Excelente* (9-10), *Muy bueno* (7-8), *Bueno* (5-6), *Aceptable* (3-4) e *Insuficiente* (1-2). Considerando que el curso se aprueba obteniendo una calificación igual o superior a 7. La evaluación de satisfacción de la estrategia de enseñanza abarcó los siguientes rangos: *Muy satisfecho* (5), *Satisfecho* (4), *Neutral* (3), *Poco satisfecho* (2) e *Insatisfecho* (1).

Este estudio se realizó bajo los estrictos principios éticos fundamentales, mismos que garantizan la confidencialidad, el anonimato de los participantes y el cuidado de los datos recopilados para el análisis. Se obtuvo el consentimiento individual de cada uno, dándoles a conocer el objetivo y proceder del estudio. Se respetó la autonomía de cada participante permitiéndole su salida voluntaria en todo momento del proceso sin consecuencia negativa. Finalmente, de forma objetiva y transparente se dieron a conocer los resultados, evitándose cualquier manipulación o sesgo de la información.

## RESULTADOS

Los resultados obtenidos por medio de este estudio revelaron diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento de los colaboradores que recibieron capacitaciones bajo una estrategia activa de aprendizaje en comparación con aquellos que recibieron un enfoque expositivo. Como se muestra en la Tabla 1, el grupo experimental, que abarcó estrategias activas, obtuvo una calificación promedio superior ( $M = 8,75$ ;  $DE = 0,75$ ), mientras que, el grupo control, presentó notas inferiores ( $M = 4,33$ ;  $DE = 1,72$ ). Lo anterior evidencia que la aplicación de actividades de análisis de casos y trabajo cooperativo tuvo un impacto positivamente mayor en la comprensión y retención de lo presentado en los temas de BPM.

**Tabla 1**

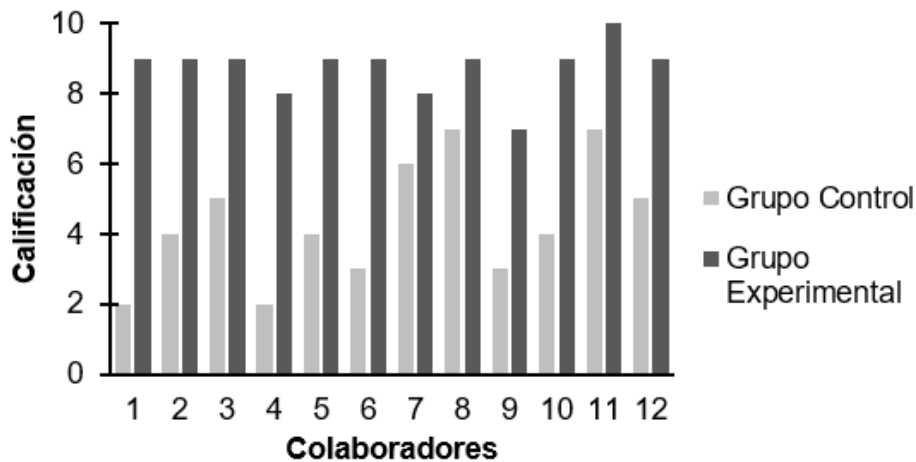
*Comparación de clasificaciones entre grupos con estrategia expositiva y estrategia activa*

Grupo	M	DE	U	Z	Valor Crítico	p-valor
Control (estrategia expositiva)	4,33	1,7232	1	-1,6734	$\pm 1,96$	0,0471
Experimental (estrategia activa)	8,75	0,7537				

Una visualización gráfica a continuación permitió evidenciar de forma clara las diferencias mencionadas anteriormente, donde el desempeño del grupo experimental se mostró por encima de la calificación mínima solicitada para su aprobación en su mayoría (Figura 2). Una evidente dispersión menor de los datos indica una mayor homogeneidad de los resultados y una menor variabilidad individual. En el grupo control, por el contrario, se evidenció una mayor dispersión, lo cual sugiere una mayor heterogeneidad en el rendimiento de los colaboradores.

**Figura 2**

*Distribución de clasificaciones por grupo*

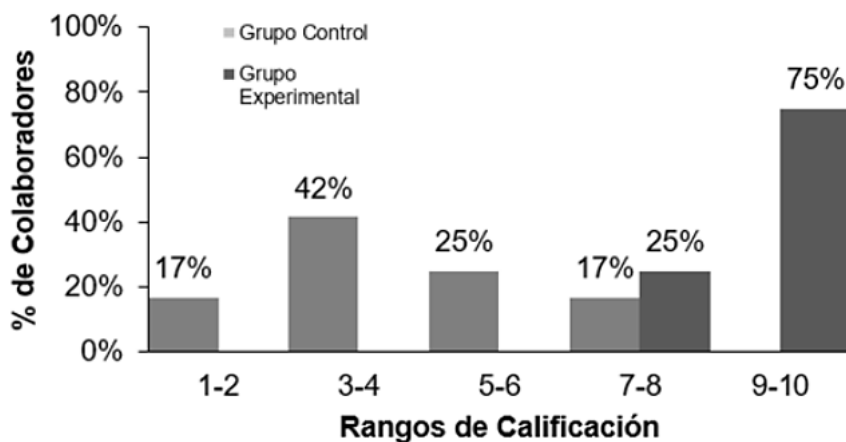


Los datos obtenidos dan consistencia con la literatura revisada, donde destacaron los beneficios que se obtienen al implementar estrategias activas de aprendizaje, permitiendo una mayor participación de los colaboradores, mejorar su motivación y promover un aprendizaje más consciente y relevante.

En la Figura 3, se evidencia una distribución porcentual de las calificaciones obtenidas por el grupo control y el grupo experimental, siendo la tendencia más alta al segundo grupo, lo cual corrobora los resultados obtenidos en el análisis estadístico. En su mayor porcentaje (75 %) los colaboradores del grupo experimental obtuvieron calificaciones en el rango del promedio más alto (9-10), lo que se interpreta como una captación mayor de los contenidos presentados en las capacitaciones. Por el contrario, en el grupo control, se evidenció mayor dispersión de los promedios obtenidos, donde un porcentaje reducido alcanzó calificaciones altas.

**Figura 3**

*Comparación de desempeño entre estrategias de aprendizaje*



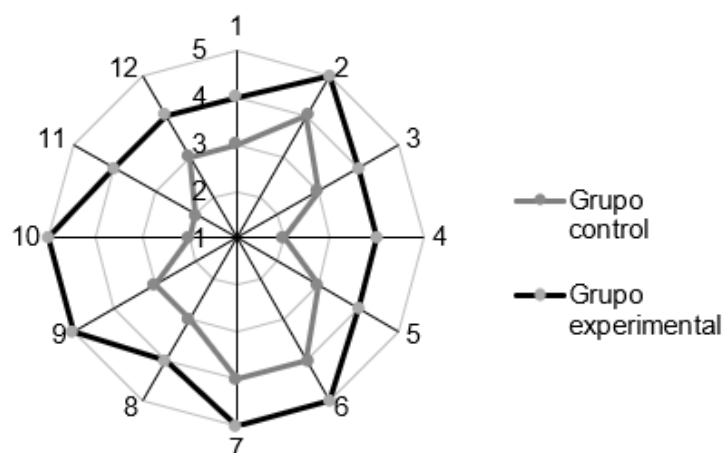
Estos resultados sugieren que las estrategias activas no solo muestran un rendimiento promedio y significativo de los colaboradores, sino que contribuyen también a una equidad mayor en los resultados de lo aprendido. En contexto de formación aplicado a las industrias alimentarias, esto demuestra oportunidades de crecimiento y éxito que garantizan una eficiencia en las actividades productivas.

Después de los exámenes finales se presentó una evaluación de satisfacción del aprendizaje, que reveló que los colaboradores que recibieron la estrategia de enseñanza activa presentaron un nivel de satisfacción significativamente mayor que el grupo control. Es evidente porque las líneas que representan al grupo experimental se mostraron más alejadas del centro del gráfico de radar y en categorías superiores de satisfacción (Figura 4).

Particularmente, se destaca que un considerable porcentaje de colaboradores del grupo experimental se ubicó en la categoría de “Muy satisfecho” y “Satisfecho”; por el contrario, el grupo control, mostró una mayor inclinación central por la categoría de “Neutral” y “Poco Satisfecho”.

**Figura 4**

*Puntuación según el nivel de satisfacción*



En efecto, los resultados de satisfacción tuvieron una mayor representación por parte del grupo experimental que recibió una estrategia de enseñanza activa. Los factores que pueden destacarse en este aspecto serían una mayor participación, la relevancia y semejanza en sus vidas laborales diarias y/o la sensación de haber adquirido de manera significativa los conocimientos adquiridos.

## DISCUSIÓN

Los resultados de esta investigación con respecto a la aplicación de la estrategia activa de aprendizaje en una industria alimentaria resaltaron un impacto positivo en el rendimiento y la satisfacción de los colaboradores. Los promedios del grupo experimental obtenidos mostraron un porcentaje superior en

comparación al grupo control en los exámenes finales, lo que representó un aumento significativo de la comprensión de los temas de BPM.

Estos datos concuerdan con lo reportado por López-Belmonte et al. (2023) en cuanto a la aceptación de la estrategia aplicada, logrando un nivel elevado de satisfacción. Además, como lo señalaron McDermott (2023) y Papile et al. (2023) resaltan la aplicabilidad de evaluaciones de lo aprendido mediante examen de opciones múltiples que permitió obtener una medida cuantitativa y objetiva del conocimiento adquirido, lo cual facilitó la identificación de áreas de mejora en los colaboradores lo que permitió reforzar los conocimientos que requieren mayor atención. Así mismo, las encuestas de satisfacción de la técnica de enseñanza como métodos validados empíricamente para medir los resultados en esta práctica.

Los datos presentados tienen consistencia con (Papile et al., 2023; Tereshchenko et al., 2024), que resaltan las técnicas de estudio de casos y trabajos cooperativos como una de las alternativas principales de enseñanza, ya que el trabajo común y el análisis de las actividades cotidianas aportan ideas y habilidades, permitiendo un desarrollo eficiente de los casos y asimilación de lo aprendido.

En esta misma línea, el estudio de Carvalho et al. (2020) analizó la aplicación pedagógica en el nivel terciario basada en el análisis de casos específicos, lo cual favoreció el desarrollo del pensamiento crítico y la comprensión profunda de los contenidos. Por su parte, Son y Shen (2023) propusieron un modelo de aprendizaje orientado al análisis de problemas con el objetivo de aplicar casos académicos reales como herramienta para prevenir errores futuros interprofesional, basada en la cooperación entre estudiantes, fomenta el aprendizaje colaborativo y el desarrollo de habilidades prácticas en contextos reales.

Una de las limitaciones observadas fue el rechazo a la participación de los colaboradores o la aceptación al cambio. La falta del desarrollo de habilidades como la resolución de problemas y adaptarse a un sistema cambiante lo cual dificulta enfrentar a los desafíos de un mundo con avance exponencial (Heywood, 2023). Otros estudios también presentan que un tamaño de muestra reducido puede limitar la generación de datos cuantitativos y que el tiempo de capacitación aplicado es insuficiente para la asimilación de temas técnicos o complejos. Además, la aplicación de estrategias activas de aprendizaje conlleva una inversión indirecta, aunque no significativa, se requiere planificación para el planteamiento de casos relevantes y la formación y experiencia del responsable en brindar la capacitación (Bailey, 2023; Reficco et al., 2019).

A pesar de que los hallazgos de este trabajo refuerzan la solidez de la estrategia activa de aprendizaje en entornos laborales, la estrategia planteada no contaba con suficiente respaldo empírico previo; más bien respondía a necesidades requeridas del momento, como señalaba Hartikainen et al. (2019). Sin embargo, la demostración del aumento significativo del rendimiento académico y la satisfacción de los colaboradores corrobora la idea de que este aprendizaje logra el objetivo de un concepto duradero y claro (Hernández-de-Menéndez et al.,

2019). Estas implicaciones trascienden a la industria alimentaria, sugiriendo una adopción de estrategias de carácter similar a diversos sectores. El nivel de practicidad, los resultados mostrados dieron pauta a una aplicación de programas de capacitación efectivos, centrados en la participación dinámica de los colaboradores y la resolución de problemas que surgen en las labores diarias.

En resumen, los resultados de esta investigación fueron prometedores. No obstante, es necesario reconocer limitaciones como el tamaño reducido de la muestra (24 colaboradores), que, si bien permitió resultados significativos, puede dificultar la generalización de los hallazgos. También debe considerarse que el estudio se desarrolló en una única industria, lo que puede estar influido por su cultura organizacional y procesos particulares. Sería recomendable complementar futuras investigaciones con otros métodos de evaluación, como la observación directa del desempeño laboral o el uso de proyectos prácticos. Una propuesta interesante es aplicar la estrategia activa de forma longitudinal para evaluar la retención del aprendizaje y su impacto en el desempeño profesional. También sería valioso comparar distintas estrategias activas en diversos contextos, con una muestra más amplia. Finalmente, se sugiere investigar el papel de la tecnología como herramienta educativa, considerando también posibles barreras culturales y organizacionales en su implementación.

## **CONCLUSIONES**

Los resultados obtenidos respaldan la eficacia de la metodología de capacitación basada en estudios de caso y trabajos cooperativos, en comparativos con los métodos tradicionales. Se evidenció una mejora significativa en el grupo experimental respecto a su comprensión y retención de los temas relacionados con las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), lo que se traduce en una mayor seguridad alimentaria, una reducción de los riesgos de contaminación cruzada y un aumento de la conciencia sobre la importancia de la calidad e inocuidad de los alimentos. Este estudio confirmó que la estrategia activa de aprendizaje tradicional (basada en estudios de caso y trabajo cooperativo) resultó significativamente más eficaz que la estrategia expositiva en la capacitación de Buenas Prácticas de Manufactura en una industria alimentaria, demostrando un impacto positivo en la comprensión y retención del conocimiento.

Además, los hallazgos tienen importantes implicaciones para la industria alimentaria y respaldan la hipótesis alterna planteada. La mejora en la calidad de los productos, la disminución de los riesgos en el ámbito de inocuidad y el incremento en la competitividad de las empresas son unas de las contribuciones que se logra la adopción de estas estrategias activas de aprendizaje. Sin embargo, se deben considerar las limitaciones presentadas en este estudio, como el tamaño de la muestra y el contexto específico en el que se realizó.

Futuras investigaciones podrían evaluar el impacto de la aplicación de esta estrategia, así como el desempeño a largo plazo de los colaboradores y la cultura de calidad e inocuidad alimentaria dentro de las organizaciones. Además, sería de interés una comparación de diferentes metodologías de capacitación y

explorar cómo la combinación de diferentes metodologías de capacitación podría maximizar los resultados.

**Rol de contribución**

**Dalton Ronquillo:** Conceptualización, análisis formal, investigación, escritura–borrador original, escritura–revisión y edición, visualización, supervisión, administración del proyecto.

**Elena Bowen:** Conceptualización, análisis formal, investigación, escritura–borrador original, escritura–revisión y edición, recursos, visualización.

**REFERENCIAS**

- Bailey, D. (2023). *Organic Leadership Training: A Training and Assessment Program for Potential House Church Leaders* [Doctoral Dissertation, Liberty University]. Institutional Repository of Liberty University. <https://digitalcommons.liberty.edu/doctoral/4368>
- Bothma, P., & Naiker, V. (2021). Adult learning and education qualifications – crisis-related pedagogies for lifelong learning. In C. Nägele, B. E. Stalder, & M. Weich (Eds.), *Pathways in Vocational Education and Training and Lifelong Learning. Proceedings of the 4th Crossing Boundaries Conference in Vocational Education and Training, Muttenz and Bern online, 8–9 April* (pp. 89–95). European Research Network on Vocational Education and Training, VETNET, University of Applied Sciences and Arts Northwestern Switzerland and Bern University of Teacher Education. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4596379>
- Carvalho, A., Teixeira, S. J., Olim, L., Campanella, S. de, & Costa, T. (2020). Pedagogical innovation in higher education and active learning methodologies – a case study. *Education + Training*, 63(2), 195–213. <https://doi.org/10.1108/ET-05-2020-0141>
- DeBeer, J., Blickem, E. R., Rana, Y. S., Baumgartel, D. M., & Bell, J. W. (2024). An Analysis of Food Recalls in the United States, 2002–2023. *Journal of Food Protection*, 87(12), 100378. <https://doi.org/10.1016/j.jfp.2024.100378>
- Dugard, P., & Todman, J. (1995). Analysis of Pre-test-Post-test Control Group Designs in Educational Research. *Educational Psychology*, 15(2), 181–198. <https://doi.org/10.1080/0144341950150207>
- Filatro, A., & Dos Santos Garcia, M. S. (2021). Game Design for Adult Learning: Blending Smart Pedagogy and an Andragogic View. En L. Daniela (Ed.), *Smart Pedagogy of Game-based Learning* (pp. 179–194). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-76986-4\\_12](https://doi.org/10.1007/978-3-030-76986-4_12)
- Guadalupe-Moyano, V., Villagómez-Buele, C., Carvache-Franco, M., Carvache-Franco, W., & Ramón-Casal, T. (2022). Evaluation of the Hygienic Quality of the Gastronomic Offer of a Coastal Tourist Destination: A Study in San Pablo, Ecuador. *Foods*, 11(6), 813. <https://doi.org/10.3390/foods11060813>

- Hartikainen, S., Rintala, H., Pylväs, L., & Nokelainen, P. (2019). The Concept of Active Learning and the Measurement of Learning Outcomes: A Review of Research in Engineering Higher Education. *Education Sciences*, 9(4), 276. <https://doi.org/10.3390/educsci9040276>
- Hernández-de-Menéndez, M., Vallejo Guevara, A., Tudón Martínez, J. C., Hernández Alcántara, D., & Morales-Menendez, R. (2019). Active learning in engineering education. A review of fundamentals, best practices and experiences. *International Journal on Interactive Design and Manufacturing (IJIDeM)*, 13(3), 909-922. <https://doi.org/10.1007/s12008-019-00557-8>
- Heywood, J. (2023, junio 25). *Lessons for Education, Engineering and Technological Literacy from the Experience of Britain's Vaccine Task Force (VTF)*. 2023 ASEE Annual Conference & Exposition, Baltimore, MD. <https://peer.asee.org/lessons-for-education-engineering-and-technological-literacy-from-the-experience-of-britain-s-vaccine-task-force-vtf>
- López-Belmonte, J., Marín-Marín, J.-A., Segura-Robles, A., & Moreno-Guerrero, A.-J. (2023). Flipped Learning for Promoting Self-regulation, Social Competence, and Decision-making in Pandemic Conditions. *Sage Journals*, 13(4). <https://doi.org/10.1177/21582440231208772>
- Marsden, E., & Torgerson, C. J. (2012). Single group, pre- and post-test research designs: Some methodological concerns. *Oxford Review of Education*, 38(5), 583–616. <https://doi.org/10.1080/03054985.2012.731208>
- McDermott, O. (2023). Designing online delivery of Lean education during COVID-19. *International Journal of Lean Six Sigma*, 14(6), 1168-1187. <https://doi.org/10.1108/IJLSS-06-2022-0127>
- Noor Hasnan, N. Z., Basha, R. K., Amin, N. A. M., Ramli, S. H. M., Tang, J. Y. H., & Aziz, N. A. (2022). Analysis of the most frequent nonconformance aspects related to Good Manufacturing Practices (GMP) among small and medium enterprises (SMEs) in the food industry and their main factors. *Food Control*, 141, 109205. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2022.109205>
- Papile, F., Pedferri, M., & Del Curto, B. (2023). *Material science and design nexus: A Case Study*. 12<sup>th</sup> International Materials Education Symposium, Clare College, Cambridge, United Kingdom. <https://hdl.handle.net/11311/1267910>
- Reficco, E., Jaén, M. H., & Trujillo, C. (2019). Beyond Knowledge: A Study of Latin American Business Schools' Efforts to Deliver a Value-Based Education. *Journal of Business Ethics*, 156, 857-874. <https://doi.org/10.1007/s10551-017-3634-z>
- Rincon-Ballesteros, L., Lannelongue, G., & González-Benito, J. (2024). Cross-Continental insights: Comparing food safety management systems in

- Europe and Latin America. *Food Control*, 164, 110552.  
<https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2024.110552>
- Rodríguez, N. (2011). Diseños experimentales en educación. *Revista de Pedagogía*, 32(91), 147-158.  
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=65926549009>
- Rusakova, T., Muss, G., Miroshnikova, D., & Kucheruk, D. (2020). In-company training in lifelong learning. *ICERI Proceedings*, 13, 3730-3739.  
<https://doi.org/10.21125/iceri.2020.0843>
- Sanglard, L. F., Oliveira, L. B., Brito Junior, R. B., Calasans, M. C. M., Simões, L. F., Issa, Y. S. (2022). Active teaching methodologies in health education. *RGO - Revista Gaúcha de Odontologia*, 70, e2022050.  
<https://doi.org/10.1590/1981-86372022005020220037>
- Santos, M., Benítez, F., Quimis, G., Sánchez, K., & Parrales, A. (2024). Storage and dispatch of supplies in public markets: Dimensions to improve based on empirical evidence from food safety and as a sustainability strategy for the supply chain. *E3S Web of Conferences*, 532, 01007.  
<https://doi.org/10.1051/e3sconf/202453201007>
- Seyi, D., Oluwabunmi, A. O., & Samuel, J. J. (2024). Meeting the 21 Century Methods of Teaching and Learning of Business Education Subjects in Senior Secondary School System. *Ilorin Journal of Business Education (IJBE)*, 5(1), 193-206.  
[https://www.researchgate.net/publication/378636325\\_Meeting\\_the\\_21\\_Century\\_Methods\\_of\\_Teaching\\_and\\_Learning\\_of\\_Business\\_Education\\_Subjects\\_in\\_Senior\\_Secondary\\_School\\_System\\_1\\_2\\_3](https://www.researchgate.net/publication/378636325_Meeting_the_21_Century_Methods_of_Teaching_and_Learning_of_Business_Education_Subjects_in_Senior_Secondary_School_System_1_2_3)
- Song, P., & Shen, X. (2023). Application of PBL combined with traditional teaching in the Immunochemistry course. *BMC Medical Education*, 23(1), 690. <https://doi.org/10.1186/s12909-023-04678-3>
- Soon, J. M., Brazier, A. K. M., & Wallace, C. A. (2020). Determining common contributory factors in food safety incidents – A review of global outbreaks and recalls 2008–2018. *Trends in Food Science & Technology*, 97, 76-87.  
<https://doi.org/10.1016/j.tifs.2019.12.030>
- Starr, L. M. (2020). Leadership, Contexts, and Learning—Part 2. Theories of Learning, Channels, and Curricula. *Thomas Jefferson University*, 7.  
<https://jdc.jefferson.edu/jscpsfp/7>
- Tereshchenko, E., Salmela, E., Melkko, E., Phang, S. K., & Happonen, A. (2024). Emerging best strategies and capabilities for university–industry cooperation: Opportunities for MSMEs and universities to improve collaboration. A literature review 2000–2023. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 13(1), 28. <https://doi.org/10.1186/s13731-024-00386-4>
- Vera, F., Morales, M., & Villanueva-Mascort, G. (2022). Aprendizaje activo versus enseñanza tradicional: Estudio de caso con estudiantes de grado

Estrategias activas para la capacitación en Buenas Prácticas de Manufactura en la industria alimentaria: un estudio de caso

de un Tecnológico mexicano. *Transformar*, 3(3), 4-15.  
<https://revistatransformar.cl/index.php/transformar/article/view/62>

Zanotti, R., Sartor, G., & Canova, C. (2015). Effectiveness of interprofessional education by on-field training for medical students, with a pre-post design. *BMC medical education*, 15, 1-8.  
<https://doi.org/10.1186/s12909-015-0409-z>


## Desafíos de la educación en emprendimiento para la educación media, Bogotá (Colombia)

*Challenges of entrepreneurship education for high school education, Bogotá (Colombia)*

**DOI:** <https://doi.org/10.35622/inudi.c.03.25>

---

### Heimi Morales

 Universidad Metropolitana de Educación, Ciudad de Panamá, Panamá

✉ [heimimorales.est@umecit.edu.pa](mailto:heimimorales.est@umecit.edu.pa)

 <https://orcid.org/0009-0009-8141-6369>

### Resumen

La educación secundaria superior o educación media, que tiene como objetivo preparar a los estudiantes para la educación superior y/o el mundo laboral, ha adoptado la enseñanza del emprendimiento como una estrategia clave. Sin embargo, la visión actual del emprendimiento está centrada en el crecimiento económico, esperando que los jóvenes de 15 a 17 años definan su futuro y contribuyan al desarrollo económico, lo cual resulta paradójico si se considera que muchos adultos con formación profesional aún no logran esta meta. Este panorama exige repensar los propósitos, prácticas y estrategias de formación. Por ello, el objetivo de este documento es identificar los principales retos a los que se enfrenta la educación en emprendimiento en la educación media de Bogotá para aportar a los propósitos formativos de este nivel educativo. En coherencia, se revisa el marco normativo nacional y las iniciativas promovidas por el Ministerio de Educación Nacional (MEN), así como las propuestas para la educación media en los planes sectoriales de Bogotá. Se analizan los avances y dificultades en su implementación. A partir de esta revisión, y en consonancia con una visión integral del emprendimiento, se destacan desafíos clave, entre ellos, la necesidad de redefinir el concepto de emprendimiento, hacerlo explícito en los planes educativos locales, integrarlo en los Proyectos Educativos Institucionales (PEI) y transformar su enseñanza. Solo mediante la comprensión, articulación e implementación de una visión unificada del emprendimiento será posible contribuir de manera efectiva al logro de los objetivos formativos de los jóvenes en Bogotá.

**Palabras clave:** desarrollo empresarial, educación empresarial, educación integral, enseñanza secundaria.



## Abstract

Upper secondary education, aimed at preparing students for higher education and/or entry into the labor market, has incorporated entrepreneurship education as a key strategy. However, the current approach to entrepreneurship is predominantly centered on economic growth, placing the expectation on adolescents aged 15 to 17 to define their future paths and contribute to economic development—an expectation that appears paradoxical given that many adults with professional training still struggle to meet this objective. This scenario calls for a critical rethinking of the goals, practices, and pedagogical strategies underpinning entrepreneurship education. Accordingly, this study aims to identify the main challenges facing entrepreneurship education in upper secondary schools in Bogotá, in order to inform and strengthen the formative purposes of this educational level. In line with this objective, the analysis includes a review of the national regulatory framework and initiatives promoted by the Ministry of National Education (MEN), as well as the proposals outlined in Bogotá's local educational plans. The paper examines both the progress achieved and the limitations encountered in their implementation. Based on this review, and consistent with a holistic understanding of entrepreneurship, several key challenges are highlighted, including the need to redefine the concept of entrepreneurship, make it explicit within local educational plans, integrate it into Institutional Educational Projects (PEI), and transform the pedagogical approach to its teaching. Only through the coherent understanding, coordination, and implementation of a unified vision of entrepreneurship will it be possible to effectively contribute to the educational development of young people in Bogotá.

**Keywords:** business development, business education, comprehensive education, secondary education.

## INTRODUCCIÓN

A finales del siglo XX, los cambios previstos en el panorama mundial para el nuevo siglo generaron una serie de reflexiones y análisis que llevaron a concluir la necesidad de realizar transformaciones fundamentales en los procesos educativos en todos los niveles (Martín-Gutiérrez et al., 2022). Se consideró formar individuos capaces de enfrentar los desafíos del siglo XXI. Así, se propuso abordar estos retos a través de la integración de cuatro pilares esenciales: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos y aprender a ser (Delors, 1996).

A lo largo del tiempo, con el propósito de complementar y fortalecer estos pilares, diversos expertos en educación y economía propusieron incluir el concepto de “aprender a emprender” una competencia que se considera clave en un mundo globalizado y en constante transformación (Comisión Europea, 2005a), por lo que ha cobrado gran relevancia en las últimas décadas, incluyéndose en documentos y proyectos de organizaciones internacionales (Alemany et al., 2013; Comisión Europea et al., 2016; Melguizo & Primi, 2016). De hecho, en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 4 y 8, enfocados en garantizar una educación de calidad y promover el trabajo decente y el crecimiento económico,

se establecen como metas el fomento de competencias para el emprendimiento y, la implementación de políticas que apoyen el emprendimiento, la creatividad y la innovación. (UNESCO, 2015b).

En consecuencia, desde hace más de 25 años se han formulado políticas y programas educativos dirigidos a incorporar la educación en emprendimiento en la educación básica y media como una estrategia para equipar a los jóvenes con conocimientos, habilidades y actitudes que les permitan adaptarse y desenvolverse con éxito en diversos contextos tras completar la educación secundaria (Comisión Europea, 2002; Comisión Europea, 2004; Comisión Europea, 2005a; Comisión Europea, 2005b; Unión Europea, 2006; Comisión Europea, 2007; MEN, 2012; Comisión Europea et al., 2016).

De manera casi unánime, estas políticas y programas educativos han establecido un marco orientado a guiar el proceso formativo, con el objetivo de que los jóvenes, al egresar de la escuela, estén capacitados para el autoempleo y la creación de negocios o empresas, es decir, se asocia de manera directa el emprendimiento con la empresariedad. Así, en la literatura alrededor de la educación en emprendimiento se mencionan aspectos como espíritu empresarial, adaptación a los nuevos mercados laborales, generación de nuevos empleos, creación y manejo de empresas (Kantis, 2016; Sánchez et al., 2017; Caballero et al., 2019; Suárez Ortega et al., 2020).

Este aspecto no resulta sorprendente, dado que la literatura ofrece abundante evidencia para respaldar que el emprendimiento contribuye a dinamizar la economía, rejuvenecer el tejido socioproductivo y generar la mayor parte de los empleos en la economía del siglo XXI (Kantis et al., 2002; Kantis, 2016; Vargas Valdiviezo & Uttermann Gallardo, 2020). Sin embargo, una parte del sector educativo dedicado a la formación de niños y jóvenes, ha interpretado esta relación como una expresión del pragmatismo y el utilitarismo del currículo académico, percibiéndolo como un instrumento al servicio de intereses económicos promovidos por organizaciones internacionales. Además, se cuestiona la noción de que la educación en emprendimiento se limite únicamente a formar empresarios, dejando de lado otras profesiones y oficios igualmente valiosos, necesarios y viables, tanto como lo puede ser el ingreso al mundo corporativo (Ruano & Rivera, 2023).

Otras perspectivas argumentan que la empresariedad no es el único aspecto relevante del emprendimiento, ya que este es un fenómeno multidimensional que debe abordarse no solo desde la dimensión económica, sino también desde las dimensiones social y psicológica (Suárez Álvarez, 2015). Como lo señala Kantis (2016), el emprendimiento debe comprenderse desde su naturaleza sistémica. Sin embargo, estos postulados se fundamentan principalmente en estudios realizados con adultos, la mayoría de los cuales han desarrollado proyectos productivos. Esto genera un enfoque que, de manera casi circular, tiende a regresar al punto de partida: la empresariedad como eje central del emprendimiento.

Finalmente, todas las perspectivas del emprendimiento, convergen en una larga lista de aspectos considerados fundamentales en el perfil emprendedor. Dentro

de esta lista destacan cualidades personales como la proactividad, la resiliencia, la perseverancia, la orientación al logro, la autonomía, la autoeficacia, la tolerancia al riesgo, la innovación y la creatividad, aspectos que la literatura ha encontrado esenciales para desarrollar una mentalidad emprendedora y afrontar desafíos con éxito (MEN, 2012; Suárez Álvarez, 2015).

Además, se incorporan habilidades interpersonales como la colaboración, el trabajo en equipo, la creación de redes, el liderazgo y la negociación (Comisión Europea, 2005b). En el ámbito técnico, se consideran habilidades específicas como la gestión de presupuestos, el cálculo de costos, estrategias de marketing, branding, y el uso de herramientas digitales que se vuelven indispensables para operar en un mercado competitivo y altamente tecnológico (Comisión Europea, 2005b). Aspectos que distintos sectores consideran cruciales para interactuar de manera efectiva en entornos dinámicos, establecer conexiones significativas y construir relaciones de valor que potencien el éxito de los proyectos emprendidos (Vargas Valdiviezo & Uttermann Gallardo, 2020).

Lo anterior implica una gran responsabilidad no solo para la política pública sino también para quienes deben orientar el emprendimiento dentro de las instituciones educativas, especialmente para aquellos encargados de guiar los procesos en el aula. En el marco de esas múltiples perspectivas, surgen diversos interrogantes, por ejemplo, ¿Cuál es la perspectiva que se establece en el marco legal para orientar la formación en emprendimiento? ¿Qué acciones se han planteado en los planes sectoriales de la ciudad para abordar el emprendimiento bajo los lineamientos del MEN? ¿Cómo se articula la normatividad vigente con los planes sectoriales y con las acciones pedagógicas al interior de las instituciones educativas? ¿Cuáles son los logros alcanzados en el marco de la educación en emprendimiento?

En coherencia con esos interrogantes, el objetivo principal de este documento es identificar los principales retos a los que se enfrenta la educación en emprendimiento en la educación media de Bogotá para aportar a los propósitos formativos de este nivel educativo, ello desde las particularidades de esta población y los fines educativos que se persiguen en este nivel educativo.

## **DESARROLLO**

La educación secundaria constituye el tercer nivel de los sistemas nacionales de educación. Generalmente, es cursada por estudiantes entre los 11 y los 17 años de edad. De acuerdo al Sistema de Información de Tendencias Educativas en América Latina (SITEAL, 2019), este grupo poblacional abarca aproximadamente 75,7 millones de adolescentes, lo que equivale al 12 % de la población total.

En el Sistema de Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE), desarrollado por la UNESCO, la educación secundaria se divide en dos niveles: secundaria inferior y secundaria superior. En algunos países, como Brasil, Chile, México y Paraguay, la secundaria superior forma parte de la educación obligatoria. Sin embargo, en Colombia, la obligatoriedad educativa está reglamentada únicamente hasta la secundaria inferior, que abarca desde grado sexto hasta el grado noveno. Además, mientras en varios países la

secundaria superior comprende tres grados, en Colombia se reduce a dos: décimo y undécimo (SITEAL, 2019).

En coherencia con el propósito global, la secundaria superior o educación media en Colombia, tiene como objetivo principal preparar a los estudiantes para el ingreso a la educación superior y el desarrollo de habilidades orientadas al ámbito laboral (Ley 115 de 1994; SITEAL, 2019). Este nivel educativo se organiza en dos modalidades: académica, que prioriza la formación para acceder a la educación superior, y técnica, que busca facilitar la transición al mercado laboral mediante la especialización en oficios y ocupaciones. En ambas modalidades, los planes de estudio incluyen un núcleo básico de asignaturas obligatorias, que representan el 80 % de la jornada semanal, mientras que el 20 % restante corresponde a asignaturas electivas, definidas por las instituciones educativas según su autonomía y objetivos formativos (art. 23, Ley 115 de 1994).

Paralelamente a los objetivos formativos de la educación secundaria y reconociendo la educación como un pilar fundamental para el progreso social, político y económico, el Ministerio de Educación Nacional (MEN) ha impulsado la articulación de los procesos educativos con la formación en emprendimiento. Aunque esta iniciativa se valora como una estrategia educativa prometedora, su implementación enfrenta desafíos significativos, especialmente debido a la falta de articulación entre la formulación de políticas nacionales y su aplicación efectiva en el aula.

Esta orientación tiene sus bases en la Ley 1014 de 2006, que establece la obligatoriedad de enseñar el emprendimiento, entendido como “Una manera de pensar y actuar orientada hacia la creación de riqueza (...) centrada en las oportunidades, planteada con visión global (...) su resultado es la creación de valor que beneficia a la empresa, la economía y la sociedad” (Artículo 1, literal c). Además, señala como objetivo principal el desarrollo de una cultura del emprendimiento, promoviendo acciones que fomenten competencias básicas, laborales, ciudadanas y empresariales (Artículo 1, literal e).

Esta ley cuenta con el respaldo de normativas y herramientas como la Guía 39, La Cultura del Emprendimiento en los Establecimientos Educativos (MEN, 2012), la Ley 1780 de 2016 y la Ley 2069 de 2020. En coherencia con la Ley 1014, la Guía 39 plantea que el emprendimiento, ha de entenderse desde un enfoque de desarrollo humano integral. Este enfoque promueve no solo la adquisición de conocimientos, sino también el desarrollo de hábitos, actitudes y valores esenciales para la creación de valor. Las acciones implementadas en las instituciones educativas deben orientarse hacia el mejoramiento personal y la transformación del entorno, ofreciendo soluciones a las necesidades de la comunidad, fomentando la cooperación y el trabajo en equipo, y fortaleciendo en los estudiantes la capacidad de acceder a diversas alternativas laborales o de autoempleo.

En este contexto, la Ley 1780 de 2016 refuerza el enfoque emprendedor al promover la generación de empleo para jóvenes entre los 18 y 28 años. Esta normativa establece las bases para diseñar y ejecutar políticas que impulsen el

empleo juvenil, el emprendimiento y la creación de empresas lideradas por jóvenes, ofreciendo incentivos, créditos y microcréditos para quienes deseen iniciar su propio negocio. De manera complementaria, la Ley 2069 de 2020 busca consolidar el ecosistema emprendedor mediante la simplificación de trámites para la creación y funcionamiento de micro, pequeñas y medianas empresas (Mipymes), mejorando el acceso a financiamiento y promoviendo incentivos fiscales que faciliten su sostenibilidad y crecimiento.

En el ámbito de la educación media, la Ley 2069 de 2020 también establece que el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), en colaboración con las Secretarías de Educación Departamentales, Distritales y Municipales, puede desarrollar programas de doble titulación técnico-bachiller. Estos programas tienen como objetivo fortalecer las aptitudes y habilidades de los estudiantes, promoviendo competencias específicas relacionadas con el emprendimiento. Además, la ley subraya la importancia de incluir la educación cooperativa y en economía solidaria, destacando la necesidad de integrar explícitamente competencias empresariales en los currículos.

En el marco de la legislación vigente, el MEN ha venido desarrollando una serie de programas y materiales diseñados para fortalecer las competencias relacionadas con el emprendimiento en estudiantes de educación básica y media. Una de estas iniciativas es el programa Nueva Pangea, programa que busca promover habilidades clave como la gestión de riesgos, la toma de decisiones informadas, la administración de recursos y la planificación efectiva de su uso. El programa en mención (Nueva Pangea) tiene como objetivo principal desarrollar competencias en educación económica y financiera, abarcando temas esenciales como la administración personal, el ahorro, la inversión y la gestión responsable de los recursos. Estas habilidades están orientadas a preparar a los jóvenes para afrontar los retos económicos y laborales de manera consciente y responsable (Nueva Pangea, 2020).

De manera complementaria, el MEN (2024) también diseñó y puso a disposición de las instituciones educativas una Caja de Herramientas para fomentar la cultura emprendedora en el ámbito escolar. Este recurso incluye un conjunto de estrategias y materiales pedagógicos enfocados en desarrollar actitudes emprendedoras y empresariales entre los estudiantes de educación básica y media. Su propósito es actuar como una herramienta introductoria o de sensibilización para impulsar la formación en cultura emprendedora. No obstante, aunque la Caja de Herramientas es mencionada en las respuestas de atención al ciudadano por parte del MEN cuando se indaga respecto a los procesos de educación en emprendimiento, su contenido específico no es ampliamente conocido ni fácilmente accesible. Según el MEN (2024), este material fue entregado a las secretarías de educación con el propósito de que, en el marco de su autonomía y directrices, las instituciones educativas puedan implementarlo y adaptarlo a sus respectivos Proyectos Educativos Institucionales (PEI).

Lo anterior evidencia una brecha significativa entre las directrices formuladas por el MEN y su implementación efectiva en los contextos escolares, lo que limita el alcance y el impacto de estas iniciativas en la formación emprendedora de los

estudiantes. Además, aunque la legislación menciona de manera general el desarrollo integral del estudiante, parece centrarse específicamente en preparar a los jóvenes para su inserción en el mundo laboral y empresarial, adoptando un enfoque predominantemente económico. Esto genera una serie de tensiones y cuestionamientos sobre el propósito formativo en la adolescencia, al priorizar la productividad sobre otras dimensiones del desarrollo humano.

Si bien la capacidad de generar ingresos económicos es un aspecto fundamental en la vida de cualquier ser humano, ya que contribuye a mejorar sus condiciones de vida, es necesario replantear si, en la etapa evolutiva en la que se encuentran los jóvenes que cursan la educación media, este enfoque hacia la productividad económica y el mundo del trabajo debe ser una prioridad. Es válido cuestionar si las leyes y programas actuales no están imponiendo a los adolescentes una responsabilidad desproporcionada, como si el período de la adolescencia fuera suficiente para consolidar una serie de competencias, habilidades y valores que, en muchos casos, requieren un desarrollo a lo largo de toda la vida.

Esa perspectiva parece pasar por alto que, durante la adolescencia, los estudiantes atraviesan un proceso de desarrollo personal y social que abarca el autoconocimiento, la comprensión de las relaciones interpersonales y la exploración del mundo que los rodea. En esta etapa, los jóvenes buscan definir su identidad, explorar sus intereses y comprender su lugar en la sociedad (Bustamante Espinoza, et al., 2022). Sin embargo, parece que las políticas públicas tienen la expectativa implícita de formar individuos "productivos" que, al graduarse, puedan asumir roles propios de la adultez, como generar ingresos, contribuir al sistema productivo y fomentar el crecimiento económico regional.

Este enfoque refleja un interés predominante en moldear a los jóvenes para cumplir con expectativas adultas y económicas, en lugar de acompañarlos en su desarrollo personal, social y emocional de manera integral. Como resultado, no solo se genera una presión adicional sobre los estudiantes, sino que también se limita su capacidad para explorar otras dimensiones de su formación que no estén directamente relacionadas con la productividad o la generación de ingresos. Además, a pesar de que en la educación se han llevado procesos de emprendimiento con el enfoque empresarial, la realidad colombiana muestra una compleja contradicción: muchos adultos, siguen enfrentando dificultades para generar ingresos de manera sostenible (Moreno & Dueñas, 2023), lo que pone en evidencia las limitaciones de un modelo centrado en la empresarialidad.

Es crucial, entonces, equilibrar estas expectativas con un enfoque educativo que reconozca la adolescencia como un período de desarrollo único, que trascienda la mera preparación para el mundo laboral y productivo. En este sentido, la legislación colombiana en coherencia con los propósitos formativos de la educación media debería priorizar los intereses, las expectativas, y la diversidad de experiencias y posibilidades futuras que los jóvenes pueden imaginar, es decir, en lugar de enfocarse exclusivamente en la preparación para el mundo laboral y empresarial, sería más pertinente adoptar un enfoque educativo en emprendimiento que promueva el desarrollo integral desde una perspectiva humana. Este enfoque debería priorizar el autoconocimiento, la

reflexión sobre los valores y emociones, y el aprendizaje de cómo interactuar con los demás y con su entorno, así como, continuar incentivando la cooperación y la responsabilidad social.

Al adoptar este enfoque, se contribuiría a formar individuos más conscientes de su entorno, de su papel en él y de sus propias capacidades. Esto les permitiría tomar decisiones más informadas y actuar de manera consistente con sus valores, intereses y expectativas. A largo plazo, este tipo de formación no solo favorecería el bienestar personal de los jóvenes, sino que también impulsaría su participación en el desarrollo comunitario. Asimismo, al fortalecer sus procesos personales, los jóvenes estarían en mejor posición para generar cambios sociales y, eventualmente, generar ingresos económicos.

Así, para la educación en emprendimiento en la etapa de educación secundaria, uno de los principales retos consiste en adoptar una concepción de emprendimiento centrada en su esencia más pura: la capacidad humana de enfrentar desafíos y actuar frente a la incertidumbre (Castillo, 1999; Simón, 2013; Tinoco et al., 2015).

Específicamente, concebir el emprendimiento como la capacidad de transformar ideas en acciones concretas (Minniti, 2012; Fuentelsaz & González, 2015; Jiménez Coronado et al., 2018; Molina Muñoz, 2022) lo que implica entenderlo como un proceso continuo de imaginar y construir nuevas posibilidades, con el propósito de generar impactos positivos en el entorno social y cultural (Ortiz Riaga, 2023). Esta perspectiva, aunque sencilla, permite trascender la noción de emprendimiento como mera creación de negocios y resalta un comportamiento que surge de la interacción situacional, social y cultural. Así, a lo largo de su vida, cada individuo desarrolla rasgos, hábitos, actitudes, habilidades y valores que le permiten evaluar la viabilidad y conveniencia de materializar sus ideas, adaptándose a sus capacidades y al contexto en el que se encuentra.

Aunque la implementación de estas ideas pueda generar algún tipo de compensación económica, su objetivo principal no radica en la ganancia monetaria, sino en generar un impacto significativo en el entorno y en la vida del emprendedor. En última instancia, desde esta perspectiva, el verdadero valor del emprendimiento reside en la capacidad de transformar ideas en realidades tangibles que impulsen cambios positivos en contextos diversos, ya sean familiares, institucionales, locales, nacionales o globales. Esto dependerá del desarrollo personal del individuo o del grupo de personas que se organicen para materializar dichas ideas.

En Bogotá, los planes sectoriales de educación han mostrado ciertos avances hacia esta perspectiva; sin embargo, no se ha integrado de manera consciente y consistente el emprendimiento como un componente directo, tal como se evidencia en la Tabla 1. Además, a pesar de que la legislación colombiana establece la obligatoriedad de incluir la educación en emprendimiento, muchas instituciones educativas de la ciudad aún no han iniciado los procesos necesarios para su implementación.

Sin embargo, las instituciones que han iniciado procesos de educación en emprendimiento, solo 60 de las 406 instituciones oficiales de la ciudad, han tenido como aliado estratégico al Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA). Esta institución, referente en formación para el trabajo y el emprendimiento, proporciona programas que apoyan a los colegios en la capacitación técnica especializada en diversos campos. Esta colaboración se concreta a través de la participación directa de instructores del SENA en las instituciones educativas, el acceso a laboratorios y otros espacios especializados, así como en la posibilidad de que los estudiantes obtengan certificaciones técnicas, lo que ayuda a ampliar sus oportunidades formativas y laborales (Rico Alonso, 2022; Rico Alonso et al., 2022), en coherencia con la visión planteada en la legislación colombiana que se mencionó anteriormente.

Este panorama resulta desconcertante, especialmente considerando que, desde principios de la década de 2000, en Bogotá se han impulsado iniciativas en esta línea. Un ejemplo significativo es el modelo de formación en emprendimiento empresarial desarrollado durante la administración de Luis Eduardo Garzón (SED & Universidad Central, 2006), el cual buscaba establecer una visión más estructurada y proactiva de la educación en emprendimiento. Sin embargo, esta propuesta no logró integrarse de manera efectiva en los procesos de educación media en los años posteriores tal como puede evidenciarse en la Tabla 1.

**Tabla 1***Propuesta para la Educación Media en la ciudad de Bogotá*

<b>Nombre del programa</b>	<b>Nombre del plan sectorial de Educación de Bogotá.</b>	<b>Administración local responsable</b>	<b>Principales propuestas</b>
Articulación de la Educación Media con la Educación Superior y el Mundo del Trabajo. (Programa de Articulación).	Bogotá: una gran escuela para que los niños, niñas y jóvenes aprendan más y mejor (2004-2008).	Luis Eduardo Garzón (Alcalde) Francisco Cajiao Restrepo (Secretario de Educación).	Rediseño curricular en la educación media. Organización de la oferta de programas técnicos y tecnológicos. Reorganización institucional y administrativa. Consolidación de alianzas con el sector productivo. Capacitación de docentes. Creación de espacios para investigación y el mejoramiento de la Infraestructura educativa. Alianzas y convenios con Instituciones de Educación Superior y el SENA. Formación fundamentada en la construcción autónoma del proyecto de vida (Rodríguez Céspedes & Cajiao Restrepo, 2007).
Especialización de la Educación Media y articulación con la Educación Superior. (Educación Media Especializada o EME).	Educación de calidad para una Bogotá Positiva (2008-2012).	Samuel Moreno Rojas (Alcalde). Abel Rodríguez Céspedes (Secretario de Educación).	Revisión y ajustes al Proyecto Educativo Institucional (PEI). Rediseño curricular. Organización de la media por ciclos propedéuticos. Incorporación de la cultura del trabajo en el currículo. Concesión de créditos académicos. Actualización y capacitación docente. Alianzas con empresas. Relaciones con el entorno local y regional. Relaciones interinstitucionales. (Castro & Uriel, 2009).
Educación Media fortalecida y mayor acceso a la educación superior. (Educación Media Fortalecida o EMF).	Plan de Desarrollo Bogotá Humana (2012-2016).	Gustavo Petro Urrego (Alcalde). Oscar Sánchez (Secretario de Educación).	Crear el grado 12 opcional de educación media. Oferta educativa diversa, electiva y homologable en la educación superior, específicamente en 6 áreas del conocimiento: *Ciencias Económicas y Administrativas. *Arte y Diseño *Educación Física y Deportes *Matemáticas, Ingeniería y tecnologías de la Información. *Biología, física, química y Ciencias Naturales. *Lengua y Humanidades.

			<p>Creación y puesta en marcha de Consejos Distritales de Asesoría Académica por campo de profundización vocacional y progresiva especialidad.</p> <p>Construcción de nuevos currículos.</p> <p>Definición de nuevos estándares de calidad para la vinculación de los profesores.</p> <p>Programas de actualización y cualificación docente.</p> <p>Definición de nuevos estándares para los espacios y ambientes de aprendizaje (SED, 2012).</p>
Desarrollo integral de la educación media. (Educación Media Integral o EMI).	Plan sectorial 2016-2020. Hacia una ciudad educadora.	Enrique Peñalosa Londoño (Alcalde). María Victoria Angulo González (Secretaria de Educación).	<p>Asegurar oportunidades de diversificación y exploración.</p> <p>Abordar en el currículo las dimensiones: cognitiva, valorativa y práctica del desarrollo humano.</p> <p>Promover el desarrollo curricular para la elaboración de proyectos Interdisciplinarios.</p> <p>Promover la movilidad de los estudiantes entre varias instituciones de la localidad.</p> <p>Fortalecer la estrategia distrital de orientación sociocupacional.</p> <p>Acompañar a las instituciones y a los docentes para enriquecer su práctica.</p> <p>Fortalecer las competencias básicas necesarias para que los estudiantes puedan tomar decisiones informadas.</p> <p>Dotar o mejorar la capacidad de las instituciones educativas para ofrecer nuevas oportunidades formativas.</p> <p>Asesorar y hacer acompañamiento a las instituciones para lograr la acreditación institucional, ofertar programas acreditados y mejorar la experiencia en procesos de articulación con la educación media (SED, 2017).</p>
Proyecto de vida para la Ciudadanía, la innovación y el trabajo para el siglo XXI.	Plan Sectorial de Educación: la educación en primer lugar (2020-2024).	Claudia Nayibe López (Alcaldesa). Edna Cristina Bonilla Sebá (Secretaria De Educación).	<p>Ajustar las prácticas pedagógicas y los contenidos curriculares para trabajar en el aula las competencias del siglo XXI.</p> <p>Fortalecer la estrategia de Orientación Socio-ocupacional.</p> <p>Fortalecer el acompañamiento a las IED que cuentan con programas de articulación con el SENA.</p> <p>Consolidar el sistema de seguimiento a egresados.</p> <p>Fortalecer en los estudiantes las competencias TIC.</p> <p>Ofertar programas y/o cursos certificables para el fortalecimiento de competencias digitales, tales como programación,</p>

---

inteligencia artificial, diseño web, redes, ciberseguridad, software, entre otros. Correlacionar el plan de estudios de la educación media con las políticas educativas y las competencias del siglo XXI. Implementar la estrategia de inmersión de los estudiantes de educación media a la educación superior (SED, 2021).

---

Los programas propuestos en la ciudad de Bogotá se fundamentan en la concepción de la educación media como un puente entre la educación básica y la formación posterior al colegio, conectando lo que la institución educativa ofrece con las demandas del mundo laboral o académico (Secretaría de Educación Distrital de Bogotá (SED), 2018). Bajo esa perspectiva, en el breve recorrido histórico presentado en la Tabla 1, se evidencia una tendencia recurrente a proponer la reorganización curricular, ampliar la oferta de programas educativos, consolidar alianzas con el sector productivo y otras instituciones educativas, así como priorizar la capacitación docente y promover una cultura orientada al trabajo.

En las administraciones más recientes, sin embargo, se ha puesto un énfasis particular en el fortalecimiento de la estrategia de orientación socio-ocupacional. Esta estrategia se concibe como un conjunto de acciones diseñadas para acompañar a los estudiantes en la identificación de sus intereses, habilidades, posibilidades de desarrollo personal y profesional, ayudándolos a tomar decisiones informadas sobre su futuro académico y laboral (Gil Bohórquez et al., 2021). De este modo, se amplía la visión de la formación de los jóvenes, posicionando la educación media como un espacio clave para apoyar a los estudiantes en los procesos de transición propios de la adolescencia.

Este enfoque reconoce que el adolescente, al igual que cualquier otro ser humano, se encuentra en una etapa de constante construcción, enfrentándose a dilemas y decisiones que tendrán un impacto significativo en el transcurso de su vida. Por ello, resulta fundamental crear espacios que favorezcan su autorreconocimiento y sobre todo, respetar los ritmos individuales que cada joven necesita para consolidar su formación profesional y productiva.

En este contexto, la actual administración de Bogotá, liderada por el alcalde Carlos Fernando Galán y la secretaria de Educación Isabel Segovia Ospina, enfrenta el desafío de consolidar una visión integral para la formación en educación media dentro del Plan Sectorial de Educación para los próximos cuatro años, incluyendo la correcta articulación con la legislación colombiana sobre educación en emprendimiento para esta etapa escolar.

Esta tarea implica, entre otras cuestiones, resignificar el concepto de emprendimiento. Como señalan Sánchez et al. (2017), el desafío central de la educación en emprendimiento radica en transformar ideas en acciones concretas, por lo que su concepción debe abordar los aspectos esenciales que un individuo necesita para hacer tangibles sus ideas. Según Ortiz Riaga (2023),

este enfoque se alinea con las directrices de la Comisión Europea de 2016, que sostiene que la educación en emprendimiento debe ir más allá de la creación de empresas, promoviendo el desarrollo de habilidades, actitudes y conocimientos que capaciten a los individuos para aplicar sus ideas de manera efectiva en todos los contextos de la actividad humana.

En este sentido, es fundamental reconocer que no todos los jóvenes aspiran a convertirse en empresarios o a desarrollar proyectos productivos en el sentido tradicional. Sin embargo, muchos de ellos comparten un interés común: la necesidad de materializar ideas y concretar proyectos significativos en diversos ámbitos de sus vidas (Castillo Peña, 2021). Este deseo de convertir ideas en realidades no solo se limita al mundo empresarial, sino que se extiende a áreas como la cultura, el deporte, la ciencia, la tecnología, el activismo social e incluso el desarrollo personal.

Ahora bien, dado que los sistemas educativos contemporáneos enfrentan desafíos significativos a nivel global, entre los que destacan el creciente abandono escolar y la desmotivación de los estudiantes hacia las actividades académicas, generalmente, consecuencia de la desconexión entre las expectativas y necesidades de los jóvenes y las propuestas académicas planteadas por los sistemas educativos tradicionales (Elías et al., 2024), es crucial caracterizar la población de la educación media en Bogotá, desde sus intereses y expectativas.

Abordar el proceso formativo desde una caracterización profunda de los estudiantes y su entorno es clave para que las instituciones educativas evalúen y mejoren sus procesos. Esto permite diseñar estrategias y actividades pertinentes, garantizando coherencia con los objetivos educativos y sostenibilidad a largo plazo. Para ello, es fundamental fortalecer la participación de directivos, docentes, estudiantes, familias y comunidades locales, así como identificar y valorar las ideas de los jóvenes que puedan convertirse en proyectos viables. Si el emprendimiento implica transformar ideas en realidades tangibles, es necesario explorar sus intereses y guiarlos en la creación de iniciativas relevantes para su contexto.

Así que, uno de los principales desafíos de la educación media consiste en transformar las prácticas educativas para conectar las ideas de los jóvenes con las dinámicas de su entorno, fomentando en ellos un sentido de propósito y responsabilidad social. De este modo, podrán comprender cómo sus pensamientos, emociones y proyectos pueden contribuir al bienestar de su comunidad. Este proceso no solo fortalecerá su sentido de pertenencia, sino que también ampliará su perspectiva como agentes de cambio.

Para ello, es fundamental orientar a los estudiantes para que establezcan objetivos claros y alcanzables, planifiquen acciones concretas y gestionen los recursos necesarios que les permitan transformar sus ideas en realidades. Durante este proceso, tal como lo exponen Cárdenas Gutiérrez & Azqueta (2022), los docentes desempeñan un papel esencial como facilitadores, acompañando a los jóvenes en la construcción de sus proyectos y ayudándoles a comprender el impacto que estos pueden tener en su entorno.

En coherencia, lograr que los jóvenes sean capaces de estructurar y materializar sus ideas requiere adoptar un enfoque integrador, transformar las prácticas pedagógicas tanto en el aula como en las instituciones educativas, puesto que, diversas investigaciones han señalado que los métodos tradicionales, tales como lecturas, revisión de literatura, exámenes, entre otros, no activan el emprendimiento (Sánchez et al., 2017; Bernal Guerrero, 2022; Cárdenas Gutiérrez & Azqueta, 2022). Lo que subraya la necesidad de reformar los enfoques pedagógicos y curriculares para que sean más relevantes, significativos y atractivos para los estudiantes, acordes con una nueva visión de emprendimiento (Fernández-Salineró et al., 2022).

Proceso que no debe desestimar los avances logrados por administraciones anteriores. Por el contrario, debe partir de esos logros, evaluarlos críticamente y construir sobre ellos para ampliar su impacto. Esto requiere un enfoque estratégico que integre diversas acciones ya contempladas en los planes sectoriales, como la actualización de los currículos, la capacitación docente, el fortalecimiento de la estrategia socio-ocupacional, el diseño de herramientas pedagógicas adecuadas y el establecimiento de alianzas sólidas con actores clave, incluyendo el sector productivo y las comunidades locales.

Adicionalmente, la administración deberá abordar diversas problemáticas identificadas en los planes implementados desde principios de la década del 2000 hasta la actualidad. Una de estas dificultades es la limitada oferta de formación para los estudiantes, quienes suelen estar restringidos a los programas disponibles en sus respectivos colegios, reduciendo así sus oportunidades de exploración vocacional y orientándolos de manera temprana hacia opciones específicas. Este panorama se agrava por la baja continuidad de los estudiantes en los programas de formación, lo que constituye un desafío crítico para garantizar su desarrollo integral y preparación para el futuro (Díaz Ríos, 2012; SED, 2018).

Asimismo, persiste la ausencia de un modelo efectivo de movilidad estudiantil que permita diversificar las opciones formativas (SED, 2018), lo que limita la posibilidad de ofrecer una educación más amplia y ajustada a las necesidades e intereses de los jóvenes. Esta falta de movilidad impide que los estudiantes accedan a una variedad de programas que les faciliten la exploración de distintas áreas del conocimiento, la identificación de habilidades y talentos, y el desarrollo de competencias diversas, factores clave para su crecimiento personal y profesional.

A esto se suma una débil articulación entre las áreas fundamentales y las especializadas, ya que las intervenciones de la SED tienden a priorizar los procesos en el núcleo optativo, lo que ha limitado una integración más holística del currículo (SED, 2018). Así, se presenta el desafío de armonizar los procesos entre las áreas fundamentales, las asignaturas optativas y las áreas de profundización que las instituciones educativas han establecido para lograr el perfil deseado de los estudiantes. Esta brecha ha sido un desafío persistente, reflejándose en la implementación del proyecto de educación media en Bogotá.

Todo lo anterior plantea un nuevo desafío: lograr que, a medida que estas nuevas concepciones se integran en la política pública, también se implementen de forma paralela en las comunidades educativas, incorporándolas en los Proyectos Educativos Institucionales. La rapidez de los cambios en los ámbitos social y tecnológico exige que las escuelas desarrollen con mayor agilidad su capacidad para interpretar y aplicar nuevas acciones de manera efectiva. La brecha entre lo que ocurre fuera de la escuela y lo que se lleva a cabo dentro de ella representa un reto en términos de adaptación, lo cual demanda que las instituciones educativas adopten enfoques pedagógicos más flexibles y dinámicos.

Este enfoque requiere una transformación significativa del rol tradicional del maestro, que va más allá del aula. Los docentes deben convertirse en mentores que, no solo instruyen, sino que también acompañan a los estudiantes en su proceso de descubrimiento y aplicación práctica (Rico Alonso et al., 2022; Bernal Guerrero, 2022; Cárdenas & Azqueta, 2022). Además, deben fomentar un ambiente en el que los jóvenes puedan explorar cómo sus proyectos pueden beneficiar a su comunidad, ayudándolos a conectar su aprendizaje con la realidad que los rodea (Ortiz Riaga, 2023). Este cambio implica un rediseño de la relación entre los maestros, las instituciones educativas y su entorno, creando alianzas y colaboraciones que fortalezcan los vínculos entre los estudiantes y su contexto local.

## **CONCLUSIÓN**

Las políticas nacionales en Colombia enmarcan la educación media con el propósito de preparar a los jóvenes para la educación superior y el mundo laboral. En este contexto, la educación en emprendimiento se orienta hacia la generación de ingresos y el crecimiento económico. Sin embargo, esta perspectiva, enfrenta a los jóvenes a decisiones rápidas sobre su futuro profesional, adoptando una visión adulta que en ocasiones no considera las características propias de la adolescencia, etapa marcada por el autodescubrimiento y la construcción de identidad. Si bien es importante fomentar la generación de ingresos, resulta prioritario ayudar a los jóvenes a conocerse, reconocerse como parte de un colectivo, e identificar sus habilidades, talentos e intereses. Estas bases son fundamentales para la puesta en marcha de ideas y la construcción de proyectos de vida sólidos.

Para alcanzar este objetivo, es necesario replantear profundamente el enfoque de la educación en emprendimiento. Esto implica resignificar su concepto, expandiéndolo más allá de su dimensión económica para abarcar la capacidad de transformar ideas en realidades tangibles que generen impacto en diversos contextos. Además, las estrategias pedagógicas deben adaptarse a las particularidades de la adolescencia, promoviendo una formación que sea relevante y efectiva. Aspecto que debe abordarse en los próximos planes sectoriales de educación de la ciudad, sin desconocer los avances logrados en administraciones anteriores. Asimismo, es crucial que las acciones definidas en estos planes se alineen con los Proyectos Educativos Institucionales (PEI) y respondan a las necesidades específicas de cada población escolar.

De igual manera, es importante la armonización de la educación en emprendimiento con las áreas fundamentales, asignaturas optativas y áreas de profundización. Esta integración asegura una formación integral que responda al perfil deseado de los estudiantes. Además, se debe valorar y potenciar las ideas de los jóvenes, promoviendo su creatividad e iniciativa. Este proceso exige un cambio en el rol del docente, quien debe conocer los intereses de los estudiantes, orientar sus objetivos a mediano y largo plazo, y apoyarlos en la concreción de proyectos significativos que impulsen su desarrollo personal y social.

#### **Rol de contribución**

**Heimi Morales:** Conceptualización, análisis formal, investigación, escritura-borrador original, escritura-revisión y edición, visualización, supervisión, administración del proyecto.

#### **REFERENCIAS**

- Aleman, L., Marina, J., Pérez, J. M., Pellicer, C., Álvarez, B., & Torrejón, J. (2013). *Aprender a emprender. Cómo educar el talento emprendedor*. AulaPlaneta.
- Bernal Guerrero, A. (2022). *Docentes y competencia emprendedora. La necesidad de una adecuada formación docente*. Dykinson S.L.
- Bustamante Espinoza, L. K., Luzuriaga Calle, M. A., Rodríguez Rodríguez, P. E., & Espadero Faican, R. G. (2022). Desarrollo psicológico del adolescente: una revisión sistemática. *Pro Sciences: Revista De Producción, Ciencias e Investigación*, 6(42), 389–398. <https://doi.org/10.29018/issn.2588-1000vol6iss42.2022pp389-398>
- Caballero, P., Jiménez, M., & Guillén, E. (2019). Aprender a emprender bajo el binomio familia-escuela. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 22(3), 139-154. <https://doi.org/10.6018/reifop.389611>
- Cárdenas Gutiérrez, A. R., & Azqueta, A. (2022). *Docentes y competencia emprendedora. La necesidad de una adecuada formación del profesorado*. Dykinson, S.L. <https://bit.ly/3TUS984>
- Castillo Peña, J. (2021). Expectativas y trayectorias educativas postsecundarias de jóvenes de territorios rurales en Chile. Una mirada desde el desarrollo humano. *Revista iberoamericana de Educación Superior*, 12(34), 127–144. <https://doi.org/10.22201/iisue.20072872e.2021.34.983>
- Castillo, A. (1999). *Emprendedores como creadores de riqueza y desarrollo regional*. Intec Chile Lidera. <https://www.studocu.com/ec/document/universidad-estatal-de-milagro/economia-basica/estado-del-arte-ensenanza-del-emprendimiento/66219946>
- Castro, F., & Uriel, C. (2009). *Lineamientos para la articulación entre la educación media y la educación superior en Bogotá*. Secretaría de Educación del Distrito. <https://bit.ly/40jZmCJ>

- Comisión Europea. (2002). *Carta europea de la pequeña empresa*. Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas. <https://bit.ly/3VQHPA1>
- Comisión Europea. (2004). *Ayudar a crear una cultura empresarial. Guía de buenas prácticas para promover las actitudes y capacidades empresariales mediante la educación*. Publicaciones — DG Empresa. <https://bit.ly/3A8i5Vd>
- Comisión Europea. (2005a). *Informe final del grupo de expertos. Educación y Formación en el espíritu empresarial*. Dirección general de empresa de la Comisión Europea. <https://bit.ly/3QV3kuP>
- Comisión Europea. (2005b). *Miniempresas en educación secundaria. Proyecto de Procedimiento Best: Informe final del grupo de expertos*. Empresa e Industria. <https://bit.ly/3y0BPYq>
- Comisión Europea. (2007). *The Oslo Agenda for Entrepreneurship Education in Europe*. <https://bit.ly/3Osti7F>
- Comisión Europea/EACEA/Eurydice. (2016). *La educación para el emprendimiento en los centros educativos en Europa*. Informe de Eurydice. Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://bit.ly/4iVoUxl>
- Ley N.º 115. Ley General de Educación. (8 de febrero de 1994). Diario Oficial de Colombia.
- Ley N.º 1014. Ley de fomento a la cultura del emprendimiento. (26 de enero 2006). Diario Oficial de Colombia.
- Ley N.º 1780. Por medio de la cual se promueve el empleo y el emprendimiento juvenil. (2 de mayo del 2016). Diario Oficial de Colombia.
- Ley N.º 2069. Ley por medio de la cual se impulsa el emprendimiento en Colombia. (31 de diciembre de 2020). Diario Oficial de Colombia.
- Delors, J. (1996). *La educación encierra un tesoro: Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI*. UNESCO. <https://bit.ly/3DSFe23>
- Díaz Ríos, C. M. (2012). La política de articulación entre la educación media y la superior. El caso de los programas de la Secretaría de Educación de Bogotá. *Investigación & Desarrollo*, 20(2), 230-253. <https://bit.ly/4a6Yoxh>
- Elías, R., Castillo, J. M., Velázquez, E., Romero, Á., & Ruíz, A. (2024). Percepción de estudiantes de la educación media sobre su experiencia educativa en Asunción y el departamento central de Paraguay. *La Saeta Universitaria. Académica y de Investigación*, 13(2), 57-83. <https://doi.org/10.56067/saetauniversitaria.v13i2.500>
- Fernández-Salineró, C., Martín-Gutiérrez, Á., Montero-Pedrerá, A., & Montoro-Fernández, E. (2022). *Las pedagogías activas y ágiles en la educación emprendedora*. En R. Sanz Ponce, Docentes y competencia

- empresarial. La necesidad de una adecuada formación del profesorado (pp. 79-100). Dykinson S.L. [https://www.researchgate.net/publication/363284827\\_Las\\_pedagogias\\_activas\\_y\\_agiles\\_en\\_la\\_educacion\\_empresarial\\_Recursos\\_metodologicos\\_para\\_la\\_docencia](https://www.researchgate.net/publication/363284827_Las_pedagogias_activas_y_agiles_en_la_educacion_empresarial_Recursos_metodologicos_para_la_docencia)
- Fuentelsaz, L., & González, C. (2015). El fracaso emprendedor a través de las instituciones y la calidad del emprendimiento. *Universia Business Review*, (47), 64-81. <https://bit.ly/4eOJOft>
- Gil Bohórquez, B., García Umba, D., & Bohórquez Agudelo, Ó. (2021). *Manual del docente para la implementación de la cartilla Mundos de orientación socio-ocupacional: un viaje al futuro*. Ediciones Universidad Central.
- Jiménez Coronado, A., Hernández Palma, H., & Pitre, R. (2018). Emprendimiento social y su repercusión en el desarrollo económico desde los negocios inclusivos (Colombia). *Revista Logos Ciencia y Tecnología*, 10(2), 198-211. <https://doi.org/10.22335/rict.v10i2.462>
- Kantis, H. (2016). La promoción del emprendimiento juvenil: su importancia para América Latina. *Pensamiento Iberoamericano. Juventud, Emprendimiento y Educación*, 3(2), 120-130. <https://bit.ly/40qE9r0>
- Kantis, H., Ishida, M., & Komori, M. (2002). *Empresarialidad en economías emergentes: Creación y desarrollo de nuevas empresas en América Latina y el Este de Asia*. Banco Interamericano de Desarrollo. <http://dx.doi.org/10.18235/0009795>
- Martín-Gutiérrez, Á., Fernández Salinero, C., Montoro Fernández, E., & Montero-Pedraza, A. (2022). *La generación del capital social como recurso para trabajar el emprendimiento*. En R. Sanz Ponce, Docentes y competencia emprendedora. La necesidad de una adecuada formación del profesorado (pp. 37-58). Dykinson. [https://www.researchgate.net/publication/363284624\\_La\\_generacion\\_del\\_capital\\_social\\_como\\_recurso\\_para\\_trabajar\\_el\\_emprendimiento](https://www.researchgate.net/publication/363284624_La_generacion_del_capital_social_como_recurso_para_trabajar_el_emprendimiento)
- Melguizo, Á., & Primi, A. (2016). Emprender para crecer más y mejor. *Pensamiento Iberoamericano. Juventud, Emprendimiento y Educación*, 3(2), 104-119. <https://bit.ly/3WdyEtf>
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2020). *Plan Nacional Decenal de Educación 2016-2026*. Publicaciones del Ministerio de Educación Nacional -MEN.
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2022). *Orientaciones pedagógicas para la Educación Económica y Financiera. Perspectiva de gestión del riesgo y recursos*. Publicaciones del Ministerio de Educación Nacional - MEN.
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (24 de septiembre de 2024). *Radicado No.2024-EE-273727*. Ventanilla del usuario, <https://bit.ly/40nuIIM>

- Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2012). Guía 39: La cultura del emprendimiento en los establecimientos educativos. Orientaciones generales. Bogotá: Panamericana. <https://bit.ly/2G089l3>
- Minniti, M. (2012). El emprendimiento y el crecimiento económico de las naciones. *Economía industrial* (383), 23-30. <https://bit.ly/4buFM9r>
- Molina Muñoz, E. (2022). Una Visión de la Innovación y el Emprendimiento como motor de crecimiento económico en Colombia. *Revista Científica Anfibios*, 5(1), 52-65. <https://doi.org/10.37979/afb.2022v5n1.103>
- Moreno, M., & Dueñas, F. (2023). Ingresos suficientes y seguros para el retiro. *Revista Fasecolda*, 191, 34-40. <https://bit.ly/3ZZu8zq>
- Nueva Pangea (2020). *Nueva Pangea. La expedición*. <https://bit.ly/3ZsI6bn>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2015a). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/education/>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2015b). *Replantear la educación. ¿Hacia un bien común mundial?* Ediciones UNESCO.
- Ortiz Riaga, M. C. (2023). La formación en emprendimiento en la educación básica y media: elementos de reflexión. *Actualidades Pedagógicas*, 1(81), 1-13. <https://doi.org/10.19052/ap.vol1.iss81.5>
- Rico Alonso, A. Y. (27 de mayo de 2022). *La práctica del docente de emprendimiento en la educación media técnica y media académica en colegios oficiales de Bogotá*. [Tesis de doctorado. Universidad Santo Tomás] Repositorio USTA: <https://bit.ly/3nhzjen>
- Rico Alonso, A., Cárdenas Guerrero, Á. P., & Montoya Camelo, A. (2022). Experiencias docentes en emprendimiento y su desarrollo en la educación media en Bogotá. *Educación y Ciudad*, 43, 109-124. <https://doi.org/10.36737/01230425.n43.2022.2665>
- Rodríguez Céspedes, A., & Cajiao Restrepo, F. (2007). *Articulación de la Educación Media con la Educación Superior y el Mundo del Trabajo*. Editorial ServiOffset Ltda.
- Ruano, E., & Rivera, W. (2023). Cátedra de emprendimiento en Colombia: obligatoriedad e improvisación pedagógica-conceptual. *INTERAÇÕES*, 24(2), 537-553. <https://doi.org/10.20435/inter.v24i2.3444>
- Sánchez, J., Ward, A., Hernández, B., & Florez, J. (2017). Educación emprendedora: Estado del arte. Propósitos y Representaciones, 5(2), 401 - 473. <https://doi.org/10.20511/pyr2017.v5n2.190>
- Secretaría de Educación Distrital de Bogotá. (2006). *Hacia un Modelo de Formación en Emprendimiento Empresarial*. Secretaría de Educación de Bogotá – SED, Universidad Central.

- Secretaría de Educación Distrital de Bogotá. (2012). *Bases para el Plan Sectorial de Educación 2012-2016. Calidad para todos y todas*. Secretaría de Educación Distrital de Bogotá - SED.
- Secretaría de Educación Distrital de Bogotá. (2021). *Plan Sectorial de Educación: la Educación en primer lugar*. Secretaría de Educación de Bogotá - SED.
- Secretaría de Educación Distrital de Bogotá. (2018). *Desarrollo integral de la educación media: apuestas, avances y retos en la política pública*. Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. <https://bit.ly/4j0ZRJo>
- Secretaría de Educación Distrital de Bogotá. (2017). *Plan Sectorial 2016-2020. Hacia una ciudad educadora* - SED. Imprenta Nacional.
- Simón, J. (2013). Sistematizando experiencias sobre educación en emprendimiento en escuelas de nivel primaria. *Revista mexicana de investigación educativa*, 18(56), 159-190. <https://bit.ly/3Nuw2zX>
- Sistema de Información de Tendencias Educativas en América Latina [SITEAL]. (2019). *Nivel Secundario. Educación Básica*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO]. <https://bit.ly/4g77j35>
- Suárez Álvarez, J. (2015). *Evaluación de la personalidad emprendedora*. [Tesis doctoral, Universidad de Oviedo] Repositorio Uniovi: <https://portalinvestigacion.uniovi.es/documentos/5e57af482999527d991b2636>
- Suárez Ortega, M., Sánchez-García, M., & Soto-González, M. (2020). Desarrollo de la carrera emprendedora: Identificación de perfiles, competencias y necesidades. *Revista Complutense de Educación*, 31(2), 173-184. <https://doi.org/10.5209/rced.62001>
- Tinoco, F., Murillo, G., & González, C. (2015). *Emprendimiento, redes e innovación*. Programa Editorial de la Universidad del Valle.
- Unión Europea. (2006). *Recommendation of the European Parliament and of the Council On key competences for lifelong learning*. Eur-Lex. <http://data.europa.eu/eli/reco/2006/962/oj>
- Vargas Valdiviezo, M. A., & Uttermann Gallardo, R. (2020). Emprendimiento: factores esenciales para su constitución. *Revista Venezolana de Gerencia*, 25(90), 709-720. <https://www.produccioncientificaluz.org/index.php/rvg/article/view/33029>

## El impacto de la aplicación Quizizz en el aprendizaje del vocabulario en inglés en estudiantes de educación básica regular

*The impact of the Quizizz application on the learning of English vocabulary in regular basic education students*

DOI: <https://doi.org/10.35622/inudi.c.03.26>

---

### Kevin Laura

 Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Tacna, Perú

✉ [klaurac@unjbg.edu.pe](mailto:klaurac@unjbg.edu.pe)

 <https://orcid.org/0000-0002-7083-1825>

### Kenya Vargas

 Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Tacna, Perú

✉ [kvargasi@unjbg.edu.pe](mailto:kvargasi@unjbg.edu.pe)

 <https://orcid.org/0000-0002-0848-6944>


### Merla Pilco

 Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Tacna, Perú

✉ [rmpilcov@unjbg.edu.pe](mailto:rmpilcov@unjbg.edu.pe)

 <https://orcid.org/0000-0001-9352-6260>


### Jorge Choque

 Universidad Privada de Tacna, Tacna, Perú

✉ [jc2024080544@virtual.upt.pe](mailto:jc2024080544@virtual.upt.pe)

 <https://orcid.org/0009-0001-7022-0928>

### Minelly Martinez

 Universidad Privada de Tacna, Tacna, Perú

✉ [miymartinez@upt.pe](mailto:miymartinez@upt.pe)

 <https://orcid.org/0000-0003-2750-0577>



## Resumen

El aprendizaje del vocabulario en inglés representa un desafío significativo en el contexto educativo, especialmente en instituciones públicas con recursos limitados. En este sentido, el uso de herramientas tecnológicas surge como una alternativa para fortalecer el proceso de enseñanza y optimizar el aprendizaje del léxico en inglés. La investigación tuvo como objetivo evaluar la influencia de la aplicación Quizizz en la adquisición de vocabulario en estudiantes de nivel secundario. Se adoptó un diseño preexperimental con un único grupo, utilizando un pretest y un postest. La muestra estuvo conformada por 28 estudiantes seleccionados mediante muestreo no probabilístico por conveniencia. La fiabilidad del instrumento, medida a través del coeficiente de Kuder-Richardson, alcanzó un valor de 0.92. Los resultados evidenciaron mejoras significativas en la adquisición y comprensión del vocabulario escrito y oral. En particular, se observó un incremento en el nivel de desempeño en la dimensión "obtiene información del vocabulario escrito": en el nivel "logro destacado", los estudiantes pasaron del 14,29 % en el pretest al 42,86 % en el postest, mientras que en el nivel "en inicio" disminuyeron del 39,29 % al 3,57 %. Estos hallazgos respaldan la efectividad de Quizizz como una herramienta tecnológica viable para fortalecer el aprendizaje del léxico en inglés en contextos con recursos limitados.

**Palabras clave:** aprendizaje activo, enseñanza del inglés, tecnología educativa, vocabulario.

## Abstract

Vocabulary learning in English represents a significant challenge within the educational context, particularly in public institutions with limited resources. In this regard, the use of technological tools emerges as an alternative to strengthen the teaching process and optimize vocabulary acquisition in English. This study aimed to evaluate the influence of the Quizizz application on vocabulary acquisition among secondary-level students. A pre-experimental design with a single group was adopted, employing a pre-test and post-test. The sample consisted of 28 students selected through non-probabilistic convenience sampling. The reliability of the instrument, measured using the Kuder-Richardson coefficient, reached a value of 0.92. The results revealed significant improvements in the acquisition and comprehension of both written and oral vocabulary. Notably, an increase was observed in the performance level within the "retrieves information from written vocabulary" dimension: students at the "outstanding achievement" level rose from 14.29 % in the pre-test to 42.86 % in the post-test, while those at the "initial" level decreased from 39.29 % to 3.57 %. These findings support the effectiveness of Quizizz as a viable technological tool to enhance vocabulary learning in English in resource-constrained contexts.

**Keywords:** active learning, english language teaching, educational technology, vocabulary.

## INTRODUCCIÓN

La gamificación se ha consolidado como una metodología educativa innovadora que incorpora elementos de los juegos, tales como la competencia, las recompensas y los objetivos claros, en contextos de aprendizaje (Attali & Arieli-Attali, 2015; Al-Dosakee & Ozdamli, 2021). Este enfoque no solo busca aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes, sino también promover un aprendizaje más significativo y efectivo (Deterding et al., 2011; Baptista & Oliveira, 2018). Una de las herramientas más destacadas en este ámbito es Quizizz, una aplicación que permite a los docentes diseñar y gestionar cuestionarios interactivos y personalizados (Laura et al., 2021). Según Gutiérrez (2018), Quizizz facilita procesos evaluativos dinámicos y efectivos, transformando actividades rutinarias en experiencias lúdicas que fomentan la participación activa y optimizan el rendimiento académico de los estudiantes. Su capacidad para proporcionar retroalimentación inmediata y reconocer logros individuales lo convierte en un recurso valioso en entornos educativos modernos.

En el ámbito de la enseñanza del idioma inglés, el aprendizaje del vocabulario es un componente esencial para el desarrollo de las competencias comunicativas. Según Molina García y Atiénzar Rodríguez (2018), así como Noa (2023), el dominio de un léxico amplio en inglés influye significativamente en la capacidad de expresión y comprensión, especialmente en contextos académicos y profesionales donde el inglés es indispensable. Sin embargo, el aprendizaje efectivo del vocabulario enfrenta barreras como la falta de metodologías innovadoras, recursos educativos adecuados y motivación estudiantil (Rahmat & Mohandas, 2020). En este sentido, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), como Quizizz, representan una solución innovadora para superar estas limitaciones (Basuki & Hidayati, 2019).

A pesar de su importancia, el aprendizaje del inglés enfrenta múltiples desafíos en el Perú y a nivel global. Entre estos se incluyen la ausencia de estrategias pedagógicas efectivas, la falta de formación de los docentes en el uso de herramientas tecnológicas y las limitaciones económicas de los estudiantes, quienes a menudo carecen de acceso a recursos educativos adicionales (Quispe Cari, 2022). En el ámbito nacional, el Ranking de Competencias Primordiales en Inglés (2022) posicionó al Perú en el puesto 51 de 111 naciones, reflejando el bajo nivel de dominio del idioma en las instituciones públicas. Esto se atribuye, en parte, a la insuficiente integración de las TIC en los métodos de enseñanza y al desinterés de los estudiantes, quienes no encuentran en las estrategias tradicionales un incentivo para aprender (Catagua-Mendoza y Vigueras, 2023). Estos factores limitan significativamente la adquisición del vocabulario en inglés, impactando tanto en la producción oral como escrita.

Diversos estudios han evidenciado que la implementación de herramientas gamificadas, como Quizizz, puede mitigar estas problemáticas. Barreto y María (2024) señalan que las TIC no solo optimizan la enseñanza del inglés, sino que también fomentan un aprendizaje más autónomo y motivador. Sin embargo, destacan la necesidad urgente de capacitar a los docentes en el uso adecuado de estas tecnologías y de adaptar las metodologías a las necesidades específicas

de los estudiantes. En países como el Perú, estas estrategias son especialmente relevantes, dado que las instituciones educativas públicas enfrentan limitaciones significativas en términos de recursos y formación docente.

Frente a la falta de motivación y el desinterés que los estudiantes frecuentemente demuestran hacia las lecciones tradicionales, resulta fundamental implementar alternativas pedagógicas que transformen el proceso educativo en una experiencia más atractiva y efectiva. Este estudio propone una estrategia didáctica sustentada en el aprovechamiento de Quizizz, cuyo enfoque dinámico y gamificado tiene el potencial de fomentar un mayor compromiso e interés por parte de los estudiantes. De esta manera, se busca no solo optimizar el rendimiento académico, sino también mejorar significativamente el aprendizaje del vocabulario en inglés, ofreciendo una metodología que responda a las necesidades actuales del contexto educativo.

El propósito de este estudio es determinar el impacto del uso de la aplicación Quizizz en el aprendizaje del vocabulario en inglés en estudiantes de nivel secundario. El objetivo es evidenciar cómo esta herramienta puede transformar el proceso de enseñanza tradicional, optimizando el aprendizaje del idioma inglés y potenciando las habilidades comunicativas de los estudiantes.

## **METODOLOGÍA**

La investigación desarrollada fue de tipo aplicada, siguiendo la perspectiva de Valderrama (2015), ya que tuvo como propósito generar cambios positivos y significativos en el aprendizaje del vocabulario del idioma inglés mediante la implementación de la herramienta gamificadora Quizizz. En cuanto al diseño metodológico, se empleó un enfoque preexperimental con un solo grupo experimental, en el que se aplicaron un pretest y un postest (Hernández et al., 2014). Este diseño fue seleccionado debido a la imposibilidad de conformar un grupo control equivalente, lo que impide la asignación aleatoria de los estudiantes a grupos experimentales y de control.

El estudio se llevó a cabo en la Institución Educativa Jorge Martorell de Tacna, ubicada en el distrito de Tacna (Perú). La población total estuvo conformada por 33 estudiantes del primer año de nivel secundario. A partir de la fórmula de cálculo muestral se determinó una muestra de 28 estudiantes, seleccionados mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia (Carrasco, 2006; Arias, 2012).

Para la recolección de datos, se aplicó una prueba de conocimientos a través de un examen de entrada (pretest) y salida (postest), estructurado en función de las dimensiones de la variable dependiente. Asimismo, el instrumento mostró una alta confiabilidad (0,92), determinada mediante el coeficiente de Kuder-Richardson. Además, la validez del instrumento fue respaldada a través del juicio de expertos, lo que aseguró su adecuación para la evaluación de la variable en estudio.

El instrumento comprende las siguientes dimensiones:

- Dimensión 1: Obtiene información del vocabulario escrito del idioma inglés. Esta dimensión evalúa la capacidad de los estudiantes para identificar, reconocer y comprender palabras y frases en inglés dentro de textos escritos. Incluye el reconocimiento de significados básicos, la asociación de palabras con imágenes o contextos simples y la comprensión de términos en frases sencillas.
- Dimensión 2: Infiere información del vocabulario escrito del idioma inglés. Esta dimensión mide la habilidad de los estudiantes para deducir el significado de palabras o expresiones en inglés a partir del contexto en el que se encuentran. Implica analizar pistas contextuales, identificar relaciones semánticas como sinónimos o antónimos, y comprender significados implícitos en textos más complejos.
- Dimensión 3: Obtiene información del vocabulario oral del idioma inglés. Evalúa la capacidad de los estudiantes para captar y comprender palabras o frases en inglés a través de estímulos auditivos. Esto incluye la identificación de términos escuchados en conversaciones, audios o grabaciones, así como la capacidad de asociar palabras con significados en contextos orales.

Por otro lado, se sustentan los baremos referidos al examen para medir el aprendizaje del vocabulario del idioma inglés:

- En inicio [00 - 10]  
Este nivel indica que el estudiante tiene un conocimiento básico o insuficiente del vocabulario evaluado. Presenta dificultades para identificar, inferir o comprender palabras en inglés, tanto en formato escrito como oral. Se requiere intervención pedagógica intensiva para mejorar su desempeño.
- En proceso [11 - 13]  
En este nivel, el estudiante muestra un progreso parcial en el aprendizaje del vocabulario. Aunque demuestra cierta capacidad para reconocer y comprender términos en inglés, aún necesita apoyo para consolidar su conocimiento y mejorar en tareas más complejas, como la inferencia y la comprensión auditiva.
- Logro esperado [14 -17]  
Este nivel refleja que el estudiante ha alcanzado un dominio satisfactorio del vocabulario evaluado. Es capaz de identificar, inferir y comprender palabras y frases en inglés en diferentes contextos. Su desempeño cumple con las expectativas pedagógicas para su nivel académico.
- Logro destacado [18 - 20]  
En este nivel, el estudiante demuestra un dominio avanzado del vocabulario del idioma inglés. Es capaz de manejar términos complejos, inferir significados con precisión en contextos escritos y orales, y aplicar el vocabulario de manera eficaz. Representa un nivel de excelencia en el aprendizaje.

## RESULTADOS

**Tabla 1**

*Resultados según la dimensión "Obtiene información del vocabulario escrito"*

Niveles	Escala	Pretest		Posttest		Diferencia
		f	%	f	%	&
En inicio	[00 - 10]	11	39,29 %	1	3,57 %	-35,71 %
En proceso	[11 - 13]	7	25,00 %	1	3,57 %	-21,43 %
Logro esperado	[14 -17]	6	21,43 %	14	50,00 %	28,57 %
Logro destacado	[18 - 20]	4	14,29 %	12	42,86 %	28,57 %
Total		28	100,00 %	28	100,00 %	0,00 %

Estos resultados evidencian que la intervención pedagógica mediante Quizizz impactó positivamente en el desarrollo de habilidades relacionadas con la identificación y comprensión del vocabulario escrito. La disminución drástica en los niveles más bajos y el incremento proporcional en los niveles superiores sugieren que la herramienta promovió un aprendizaje más profundo y significativo. Esto también refleja un progreso en términos de equidad, ya que más estudiantes lograron alcanzar niveles esperados o destacados, independientemente de su punto de partida.

Por lo tanto, estos hallazgos refuerzan la efectividad de la gamificación como una estrategia para mejorar el aprendizaje del inglés, especialmente en la dimensión de comprensión escrita. Esto sugiere que herramientas como Quizizz son útiles no solo para motivar a los estudiantes, sino también para facilitar la adquisición de habilidades específicas que son esenciales en el dominio del idioma.

**Tabla 2**

*Resultados según la dimensión "Infiere información del vocabulario escrito del idioma inglés"*

Niveles	Escala	Pretest		Posttest		Diferencia
		f	%	f	%	&
En inicio	[00 - 10]	17	60,71 %	0	0,00 %	-60,71 %
En proceso	[11 - 13]	6	21,43 %	9	32,14 %	10,71 %
Logro esperado	[14 -17]	5	17,86 %	10	35,71 %	17,86 %
Logro destacado	[18 - 20]	0	0,00 %	9	32,14 %	32,14 %
Total		28	100,00 %	28	100,00 %	-60,71 %

Estos resultados demuestran que la intervención pedagógica fue efectiva para potenciar las habilidades críticas de los estudiantes en la dimensión de inferencia. El desarrollo de esta competencia es esencial, ya que permite a los

alumnos interpretar y comprender textos en inglés con mayor autonomía, favoreciendo su aprendizaje global del idioma.

**Tabla 3**

*Resultados según la dimensión "Obtiene información del vocabulario oral del vocabulario del idioma inglés"*

Niveles	Escala	Pretest		Posttest		Diferencia
		f	%	f	%	&
En inicio	[00 - 10]	7	25,00 %	0	0,00 %	-25,00 %
En proceso	[11 - 13]	9	32,14 %	3	10,71 %	-21,43 %
Logro esperado	[14 -17]	9	32,14 %	14	50,00 %	17,86 %
Logro destacado	[18 - 20]	3	10,71 %	11	39,29 %	28,57 %
Total		28	100,00 %	28	100,00 %	0,00 %

La mejora en esta dimensión es crucial, ya que la comprensión oral es una habilidad fundamental para la comunicación en inglés. El aumento en los niveles superiores indica que los estudiantes no solo adquirieron vocabulario, sino que también fortalecieron su habilidad para aplicarlo en situaciones prácticas, lo que contribuye a una mayor competencia comunicativa.

**Tabla 4**

*Resultados del aprendizaje del vocabulario en inglés*

Niveles	Escala	Pretest		Posttest	
		f	%	f	%
En inicio	[00 - 10]	13	46,43 %	0	0,00 %
En proceso	[11 - 13]	7	25,00 %	4	14,29 %
Logro esperado	[14 -17]	8	28,57 %	17	60,71 %
Logro destacado	[18 - 20]	0	0,00 %	7	25,00 %
Total		28	100,00 %	28	100,00 %

El progreso observado en el aprendizaje general del vocabulario sugiere que el uso de Quizizz como estrategia pedagógica fue altamente efectivo para abordar las necesidades de los estudiantes. Al combinar elementos de gamificación con actividades centradas en el aprendizaje del vocabulario, la herramienta no solo motivó a los estudiantes, sino que también facilitó un aprendizaje significativo y sostenible.

Los hallazgos de las tablas demuestran que la implementación de Quizizz ha contribuido de manera significativa al desarrollo de las competencias lingüísticas en inglés de los estudiantes, particularmente en la comprensión escrita y oral del léxico. La desaparición de los niveles de rendimiento más bajos y el aumento en los niveles superiores evidencian que la intervención resultó efectiva no solo para solventar las dificultades iniciales, sino también para

estimular a los estudiantes hacia un dominio avanzado del vocabulario. Esta afirmación corrobora la relevancia de la gamificación como estrategia educativa para optimizar el aprendizaje de idiomas en entornos educativos.

### Tabla 5

*Medidas estadísticas de posición, dispersión y de forma de las notas obtenidas en el pretest y postest*

Nota	Mín.	Máx.	Media	Mediana	Varianza	D.E.	C.V. (%)	Asimetría	Curtosis
Pretest	6	17	11	11	12,519	3,54	32,16%	0,167	-1,093
Postest	13	20	16,32	11	4,671	2,16	13,24%	0,168	-0,726

La media aritmética se incrementó en el postest aproximadamente en cinco unidades, además de evidenciarse una mayor regularidad en las notas del postest en comparación con el pretest, como lo indica la disminución del coeficiente de variación (C.V. % postest < C.V. % pretest).

En suma, los resultados estadísticos evidencian una mejora generalizada en las calificaciones de los estudiantes tras la intervención. La media aumentó de 11 puntos en el pretest a 16,32 en el postest, reflejando un incremento de más de 5 puntos en promedio. La disminución de la varianza y del coeficiente de variación en el postest (de 32,16 % a 13,24 %) indica una mayor homogeneidad en el desempeño de los estudiantes, lo que sugiere que la estrategia aplicada benefició de manera uniforme al grupo. Además, la reducción en la dispersión y los valores negativos de curtosis reflejan una distribución más concentrada y equilibrada en las puntuaciones finales.

En conclusión, las medidas estadísticas corroboran la tendencia de mejora en la experiencia de utilizar la herramienta digital Quizizz para el aprendizaje del vocabulario en inglés.

### Tabla 6

*Prueba estadística de la dimensión "Obtiene información del vocabulario escrito del idioma inglés" con la fórmula t de student*

	Media	N	Desviación
NotaPosD1	16,79	28	2,740
NotaPreD1	11,89	28	4,031

La comparación entre la media obtenida en el postest (16,79) y en el pretest (11,89) evidencia un incremento significativo en la capacidad de los estudiantes para obtener información del vocabulario escrito tras la intervención. Este resultado sugiere que el uso de Quizizz permitió a los estudiantes mejorar notablemente su desempeño en esta dimensión, indicando una mayor comprensión y reconocimiento de las palabras en contextos escritos. La desviación estándar más baja en el postest (2,740 frente a 4,031) también refleja una menor dispersión en los resultados, lo que sugiere que los estudiantes lograron niveles más homogéneos de aprendizaje.

**Tabla 7**

*Prueba estadística de la dimensión "Infiere información del vocabulario escrito del idioma inglés" con la formula T de student*

	<b>Media</b>	<b>N</b>	<b>Desviación</b>
NotaPosD2	15,61	28	2,897
NotaPreD2	8,32	28	4,571

En la dimensión "Infiere información del vocabulario escrito", los resultados muestran un aumento significativo en la media, pasando de 8,32 en el pretest a 15,61 en el postest. Este incremento refleja una mejora sustancial en la capacidad de los estudiantes para interpretar y deducir significados de palabras en contexto. La intervención no solo favoreció el aprendizaje de esta habilidad, sino que también redujo la dispersión de los resultados, como se observa en la disminución de la desviación estándar (2,897 en el postest frente a 4,571 en el pretest), lo que indica una mayor uniformidad en el grupo.

**Tabla 8**

*Prueba estadística de la dimensión "Obtiene información del vocabulario oral del idioma inglés" con la formula t de student.*

	<b>Media</b>	<b>N</b>	<b>Desviación</b>
NotaPosD3	16,82	28	2,525
NotaPreD3	13,04	28	3,844

En cuanto a la dimensión "Obtiene información del vocabulario oral", los datos muestran un incremento en la media de 13,04 en el pretest a 16,82 en el postest. Esto evidencia una mejora notable en la capacidad de los estudiantes para comprender y procesar vocabulario en formato auditivo, lo que implica un progreso en habilidades de comprensión oral. Además, la disminución de la desviación estándar (de 3,844 a 2,525) refleja que los estudiantes alcanzaron un nivel más consistente tras la intervención.

**Tabla 9**

*Prueba estadística de la hipótesis con la formula t de student*

	<b>Media</b>	<b>N</b>	<b>Desviación</b>
NotaPos	16,32	28	2,161
NotaPre	11,00	28	3,538

El análisis general muestra un incremento significativo en la media del rendimiento académico de los estudiantes, que pasó de 11,00 en el pretest a 16,32 en el postest. Esto indica que la implementación de Quizizz como herramienta didáctica impactó positivamente en el aprendizaje del vocabulario en inglés en términos generales. La reducción de la desviación estándar de 3,538 a 2,161 señala que el aprendizaje fue más uniforme entre los estudiantes, lo que sugiere que la intervención fue efectiva para cerrar brechas en el nivel de conocimiento del grupo.

En conjunto, los resultados de las pruebas T de student confirman que la estrategia pedagógica basada en Quizizz logró mejoras significativas en todas las dimensiones evaluadas del aprendizaje del vocabulario en inglés. Esto incluye tanto habilidades específicas, como obtener e inferir información, como el desempeño general en el manejo del vocabulario. La disminución de la dispersión en los resultados tras la intervención evidencia un efecto homogéneo, beneficiando tanto a los estudiantes con niveles iniciales bajos como a aquellos con niveles más avanzados.

## **DISCUSIÓN**

Los resultados del objetivo respaldan el uso de estrategias didácticas gamificadas, como lo destacan Acevedo y Castillo (2023), quienes subrayan el impacto de la gamificación en la enseñanza de idiomas, particularmente a través de la aplicación Wordwall. Al igual que en su estudio, en esta investigación, la aplicación Quizizz ha demostrado ser efectiva en aumentar la motivación y la retención del vocabulario, lo cual es un aspecto fundamental en el aprendizaje de lenguas extranjeras. Martínez-Sánchez (2023) también enfatiza que la gamificación, al incrementar la motivación, facilita un aprendizaje más profundo y duradero. Del mismo modo, Laura-De La Cruz et al. (2023), en su revisión sistemática sobre el aprendizaje del idioma inglés con la utilización de la gamificación en Educación Superior, afirman que el componente más frecuente es el de la motivación. Con respecto a la herramienta Quizizz, su naturaleza interactiva y competitiva parece haber fomentado un ambiente de aprendizaje más dinámico y atractivo (Zheng et al., 2022), lo que a su vez facilitó una mejor retención de palabras nuevas, adaptándose a las cuatro habilidades del aprendizaje del idioma inglés.

Por otro lado, después de analizar la prueba de entrada y salida, se evaluaron las dimensiones para medir el éxito de la aplicación. Se consideró la diferencia de mejora entre cada dimensión, especificando únicamente el nivel de logro destacado y nivel esperado en ambas pruebas. La influencia de Quizizz en la dimensión de “obtiene información del vocabulario oral” fue del 46,43 %, en la dimensión de inferencia de información del vocabulario escrito fue del 50,00 % y en “obtiene información del vocabulario escrito”, el resultado fue del 57 %. Por lo tanto, en la última dimensión mencionada, la aplicación Quizizz tuvo mayor éxito.

Estos resultados concuerdan con la propuesta de Piaget (1976) en la teoría del aprendizaje constructivista, este postula que los estudiantes aprenden mejor cuando están activamente involucrados en el proceso de aprendizaje. En el contexto de esta investigación, la dimensión de “obtención de información del vocabulario escrito” mostró los mejores resultados, lo que sugiere que la interacción constante con el contenido a través de la aplicación Quizizz fomentó un aprendizaje más profundo y efectivo, como lo predice Piaget. Este éxito puede atribuirse a la naturaleza repetitiva y activa de la práctica, que se alinea con la idea de que el aprendizaje significativo ocurre cuando los estudiantes interactúan activamente con el material. Por otro lado, la dimensión de ‘inferir información del vocabulario escrito’ tuvo un impacto positivo, aunque no tan

destacado como la primera dimensión. Esta observación puede estar relacionada con la necesidad de mejorar la adaptación de los ejercicios a través de la plataforma Quizizz para un mejor alineamiento con los principios constructivistas de Piaget, que enfatizan la importancia de la interacción significativa y contextualizada en el aprendizaje.

Este aspecto de la aplicación ha demostrado ser crucial para el aprendizaje de un nuevo idioma, como lo sugiere Krashen (1985) en su teoría de la adquisición del lenguaje, que enfatiza la importancia del input comprensible y la práctica significativa. Asimismo, Moncada (2021) confirma la importancia de la práctica significativa a través de la utilización de Duolingo, destacando su acceso flexible y el ambiente que permite al docente reforzar aprendizajes de forma activa tanto dentro como fuera de clase. Por lo tanto, las herramientas de gamificación contribuyen a facilitar la experiencia de aprendizaje activamente mediante el input lingüístico.

El uso de elementos de juego en contextos educativos, conocido como gamificación, ha ganado popularidad debido a sus efectos positivos en el aprendizaje. Deterding et al. (2011) y Hamari et al. (2014) han documentado cómo la gamificación puede mejorar la motivación intrínseca de los estudiantes, lo cual se reflejó en la actitud positiva y la participación activa observada en los estudiantes de este estudio, sustentadas en las sesiones de aprendizaje y en las pruebas de entrada y salida. La aplicación Quizizz, al incluir características como puntos, tablas de clasificación y retroalimentación instantánea, proporciona recompensas inmediatas que pueden incrementar la motivación y la satisfacción de los estudiantes al aprender un nuevo vocabulario (Laura et al., 2021; López y Quispe, 2020; Zavala-Zapata, 2021). Con estas características, se confirma la razón por la cual la dimensión de “obtiene información del vocabulario escrito” mostró mayor éxito, ya que permitió recopilar y retener diversa información específica del vocabulario, así como su utilización en diversos escenarios a fines. Por otro lado, aunque hubo mejoras en las demás dimensiones, es necesario adaptar mejor los ejercicios en la plataforma para una práctica más efectiva de la dimensión “inferencia” y “obtención de información del vocabulario oral”, alineados al nivel de aprendizaje, acento y contexto.

En comparación con los métodos tradicionales de enseñanza de vocabulario, como la memorización de listas de palabras, la integración de Quizizz ofrece un enfoque más interactivo y atractivo. Walker et al. (2017) destacan que las herramientas de aprendizaje digital pueden hacer que el proceso de adquisición de vocabulario sea más eficiente y menos monótono. En este estudio, los estudiantes que utilizaron Quizizz mostraron una mejora significativa en sus pruebas de vocabulario en comparación con aquellos que siguieron métodos convencionales, lo que subraya la eficacia de la gamificación en la educación de idiomas (Manipatruni et al., 2023). Complementando el estudio mencionado, se sugiere la medición del nivel a través de software especializado para asegurar la transparencia y la obtención de información lo más real posible. Además, García (2021) presenta resultados significativos al medir el nivel de aprendizaje del vocabulario en inglés, utilizando esta evaluación como diagnóstico para futuras

investigaciones, considerando dimensiones como: gramática, el vocabulario y la lectura. Sin embargo, en la investigación desarrollada se presentaron las dimensiones de obtiene e infiere información escrita y obtiene información de textos orales ya que se alinean más con el currículo nacional.

Aunque los resultados son prometedores, es importante reconocer ciertas limitaciones del estudio. La muestra se limitó a una sola institución educativa pública y a un solo año de estudios, lo cual puede no ser representativo de otros contextos educativos en Perú. Además, la duración del estudio fue relativamente breve, por lo que sería beneficioso realizar investigaciones a largo plazo para evaluar la sostenibilidad de los efectos observados, idealmente a lo largo de dos bimestres hasta un año. Futuras investigaciones podrían también explorar la combinación de Quizizz con otras herramientas digitales para crear un entorno de aprendizaje aún más enriquecido. Asimismo, es necesario considerar la utilización de exámenes de nivel de inglés estandarizados, como la muestra internacional, que cuentan con confiabilidad y validez, permitiendo así acceder a información más precisa y confiable en su consideración y utilización.

En ese sentido, Quizizz ha mostrado ser una herramienta eficaz para mejorar el aprendizaje del vocabulario en inglés en los estudiantes de la muestra estudiada. Los resultados indican que la gamificación no solo aumenta la motivación y el compromiso de los estudiantes, sino que también facilita una mayor retención del vocabulario aprendido. Estos hallazgos se alinean con las teorías educativas contemporáneas y la evidencia empírica sobre los beneficios de la gamificación en la educación. Así, la implementación de herramientas de Gamificación en el aula puede representar un avance significativo en la enseñanza y aprendizaje del inglés como lengua extranjera.

Aunque los resultados obtenidos son prometedores, existen algunas limitaciones que deben considerarse. La investigación se llevó a cabo en una única institución pública y con un grupo específico de estudiantes de un solo año académico, lo que restringe la generalización de los hallazgos a otros contextos educativos o poblaciones más amplias. Además, el estudio se desarrolló en un periodo breve, lo que limita la posibilidad de evaluar el impacto a largo plazo de la herramienta empleada.

Para futuras investigaciones, sería recomendable aplicar la intervención en diferentes instituciones, tanto públicas como privadas, e incorporar una muestra más heterogénea. Asimismo, extender la duración del estudio a lo largo de dos bimestres o un año lectivo permitirá observar si los efectos positivos se mantienen en el tiempo. También se sugiere la integración de Quizizz con otras plataformas de gamificación o tecnologías educativas que permitan desarrollar un ecosistema de aprendizajes más completo. Finalmente, la aplicación de exámenes estandarizados de nivel de inglés, con validez internacional, podría fortalecer la rigurosidad y comparabilidad de los resultados.

## CONCLUSIONES

La investigación determinó que el uso de la aplicación Quizizz tuvo una repercusión significativa en el aprendizaje del vocabulario en inglés en los estudiantes de nivel secundario de la Institución Educativa Jorge Martorell de Tacna. La implementación de esta herramienta basada en la gamificación permitió mejorar el desempeño de los estudiantes en las dimensiones evaluadas, facilitando la adquisición y comprensión del léxico en inglés. En particular, se evidenció un avance desde niveles bajos de desempeño hacia niveles superiores, lo que confirma la efectividad de Quizizz como una estrategia pedagógica innovadora para optimizar el aprendizaje del vocabulario en un contexto de educación pública con recursos limitados.

Más allá de la mejora en el rendimiento académico, la investigación identificó que Quizizz contribuye al incremento del interés y la motivación de los estudiantes hacia el aprendizaje del idioma. Su enfoque interactivo y dinámico logró superar las limitaciones de los métodos tradicionales, promoviendo un entorno de aprendizaje más atractivo y participativo. Esto es especialmente relevante en la enseñanza de lenguas extranjeras, donde la motivación desempeña un papel clave en la adquisición de competencias lingüísticas.

Asimismo, se observó que Quizizz fomenta el aprendizaje autónomo, al proporcionar retroalimentación inmediata y oportunidades constantes de práctica. Esta característica permite que los estudiantes identifiquen sus áreas de mejora y avancen a su propio ritmo, favoreciendo una experiencia de aprendizaje más personalizada. Además, su accesibilidad y facilidad de uso hacen de esta herramienta una alternativa viable para diversos entornos educativos, asegurando su aplicabilidad en instituciones con diferentes niveles de acceso a recursos tecnológicos.

En síntesis, los hallazgos de esta investigación subrayan la importancia de integrar herramientas de gamificación como Quizizz en la enseñanza del inglés. Más allá de la mejora en el aprendizaje del vocabulario, se destacan beneficios adicionales relacionados con la motivación, el interés y la autonomía de los estudiantes. Estos aspectos deben considerarse al diseñar estrategias educativas más efectivas en el futuro, garantizando un aprendizaje más significativo y adaptado a las necesidades de los estudiantes.

### Rol de contribución

**Kevin Laura:** Conceptualización, análisis formal, investigación, escritura-borrador original, escritura-revisión y edición, visualización, supervisión, administración del proyecto.

**Kenya Vargas:** Conceptualización, análisis formal, investigación, escritura-borrador original, escritura-revisión y edición, recursos, visualización

**Merla Pilco:** Escritura –revisión y edición, recursos, visualización.

**Jorge Choque:** Escritura –revisión y edición, recursos, visualización.

**Minelly Martinez:** Escritura –revisión y edición, recursos, visualización.

## REFERENCIAS

- Acevedo, L., & Castillo, L. (2023). *Gamificación para desarrollar comprensión lectora en el inglés de décimo grado* [Tesis de maestría, Universidad de la Costa]. Repositorio de la Universidad de la Costa. <https://hdl.handle.net/11323/12920>
- Al-Dosakee, K., & Ozdamli, F. (2021). Gamification in Teaching and Learning Languages: A Systematic Literature Review. *Revista Romaneasca pentru Educatie Multidimensionala*, 13(2), 559-577. <https://doi.org/10.18662/rrem/13.2/436>
- Arias, F. G. (2012). *El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica* (6ta ed.). Editorial Episteme.
- Attali, Y. & Arieli-Attali, M. (2015). Gamification in assessment: do points affect test performance? *Computers & education*, 83, 57-63. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.12.012>
- Barreto, O., & María, I. (2024). *Estrategias didácticas en ambientes virtuales: El sentido de la práctica docente, los modos de transposición didáctica y la generación de situaciones de enseñanza en una institución universitaria en Bogotá, Colombia* [Tesis doctoral, Universidad Nacional de La Plata]. Repositorio Institucional de la UNLP. <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/170233>
- Basuki, Y., & Hidayati, Y. (27 de abril de 2019). *Kahoot! or Quizizz: the Students' Perspectives* [Presentación]. Proceedings of the 3rd English Language and Literature International Conference (ELLiC), Semarang, Indonesia. <https://doi.org/10.4108/eai.27-4-2019.2285331>
- Carrasco Díaz, S. (2006). *Metodología de la investigación científica*. Editorial San Marcos.
- Catagua-Mendoza, C. A., & Viguera-Moreno, J. A. (2023). La herramienta de gamificación Quizizz para el fortalecimiento del proceso evaluativo de los docentes. *MQRInvestigar*, 7(3), 2381-2404. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.3.2023.2381-2404>
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). *From game design elements to gamefulness: Defining "gamification"* [Ponencia]. 15<sup>th</sup> International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments, Tampere, Finland. <https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>
- García, A. (2021). *Aprendizaje de vocabulario en inglés en los alumnos del nivel secundario en una I.E. Trujillo – 2020* [Tesis de licenciatura, Universidad César Vallejo]. Repositorio de la Universidad César Vallejo. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/71635>
- Gutiérrez, M. (2018). Estilos de aprendizaje, estrategias para enseñar. Su relación con el desarrollo emocional y “aprender a aprender”. *Tendencias Pedagógicas*, 31, 83-96. <https://doi.org/10.15366/tp2018.31.004>

- Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (6-9 de enero 2014). *Does gamification work? A literature review of empirical studies on gamification* [Ponencia]. 47th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS), Waikoloa, HI, Estados Unidos. <https://doi.org/10.1109/HICSS.2014.377>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.
- Krashen, S. D. (1985). *The Input Hypothesis: Issues and Implications*. Longman.
- Laura, K., Morales, K., Clavitea, M., & Aza, P. (2021). Aplicación Quizizz y comprensión de textos en inglés con el contenido de la plataforma educativa “Aprendo en Casa”. *Revista Innova Educación*, 3(1), 151-159. <https://doi.org/10.35622/j.rie.2021.01.007>
- Laura-De La Cruz, K. M., Noa-Copaja, S. J., Turpo-Gebera, O., Montesinos-Valencia, C. C., Bazán-Velasquez, S. M., & Pérez-Postigo, G. S. (2023). Use of gamification in English learning in Higher Education: A systematic review. *Journal of Technology and Science Education*, 13(2), 480. <https://doi.org/10.3926/jotse.1740>
- López Apaza, C. L., & Quispe Hañari, J. D. (2020). *La gamificación por aplicaciones en el aprendizaje del idioma extranjero inglés en estudiantes de la Institución Educativa Francisco Mostajo de Tiabaya, Arequipa 2020* [Tesis de licenciatura, Universidad Católica de Santa María]. Repositorio Universidad Católica de Santa María. <https://repositorio.ucsm.edu.pe/handle/20.500.12920/10431>
- Manipatruni, V. R., Kumar, N. S., Karim, M. R., & Banu, S. (2023). Improving English Vocabulary Through Quizizz in Practice Tests for Gamification and Google Forms with AutoProctor in Assessment Tests for the Preclusion of Malpractice. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM)*, 17(13), 22-43. <https://doi.org/10.3991/ijim.v17i13.39445>
- Martínez-Sánchez, M. (2023). *Gamificación como metodología para aumentar la motivación en Educación Física* [Tesis de maestría, Universidad Europea]. Repositorio de la Universidad Europea. <https://hdl.handle.net/20.500.12880/6411>
- Molina García, P. F., & Atiénzar Rodríguez, O. A. (2018). Principales enfoques empleados en la enseñanza-aprendizaje del vocabulario en inglés con fines específicos. *Universidad y Sociedad*, 10(1), 15-21. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S2218-36202018000100015](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2218-36202018000100015)
- Moncada, L. (2021). *Aplicación Duolingo y aprendizaje del inglés en el primer semestre de enfermería, Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios-2021* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios]. Repositorio Institucional - UCV. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/71677>

- Noa, S. (2023). *La herramienta Quizlet y el aprendizaje de vocabulario en inglés en alumnos del 2do grado de secundaria de la Institución Educativa Prócer Manuel Calderón de la Barca, 2021* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann]. Repositorio de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann. <https://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/20.500.12510/3136>
- Piaget, J. (1976). Piaget's theory. En B. Inhelder & H. H. Chipman (Eds.), *Piaget and His School* (pp. 11-23). Springer, Berlin, Heidelberg. [https://doi.org/10.1007/978-3-642-46323-5\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-642-46323-5_2)
- Quispe Cari, A. M. (2022). *Propuesta de estrategias didácticas virtuales para el mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje en docentes del nivel secundario de la "Unidad Educativa Técnico Humanístico Simón Bolívar" de la ciudad de El Alto durante la gestión 2021* [Tesis doctoral, Universidad Mayor de San Andrés] Red de repositorios latinoamericanos. <https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/4049781>
- Rahmat, N. H., & Mohandas, E. S. (2020). Vocabulary acquisition among ESL learners: A look at strategies and barriers. *European Journal of English Language Teaching*, 6(2), 3431. <https://doi.org/10.46827/ejel.v6i2.3431>
- Valderrama, S. (2015). *Pasos para elaborar proyectos de investigación científica: Cuantitativa, cualitativa y mixta*. Editorial San Marcos EIRL.
- Walker, L., Johnson, E., & Smallwood, J. (2017). Using digital tools to enhance language learning: Students' perspectives. *Journal of Language and Linguistic Studies*, 13(2), 232-245. <https://doi.org/10.4236/ce.2023.1410129>
- Zavala-Zapata, K. P. (2021). *Uso de Quizizz como estrategia didáctica de gamificación para el aprendizaje por competencias en los alumnos del curso virtual de historia de la cultura, Instituto Toulouse Lautrec, Lima* [Tesis de maestría, Universidad de San Martín de Porres]. Repositorio Universidad De San Martín de Porres. <https://hdl.handle.net/20.500.12727/7601>
- Zheng, L., An, Y., & Spires, H. (2022). Impact study of the learning effects and motivation of competitive modes in gamified learning. *Sustainability*, 14(11), 6626. <https://doi.org/10.3390/su14116626>


## **Intención del emprendimiento femenino: comparación del área urbana y rural en el Cantón Riobamba**

*Intention of female entrepreneurship: comparison of urban and rural areas in the Riobamba Canton*

**DOI:** <https://doi.org/10.35622/inudi.c.03.27>

---


### **María González**

 Universidad Nacional de Chimborazo – Riobamba, Ecuador

✉ [mgonzalez@unach.edu.ec](mailto:mgonzalez@unach.edu.ec)

 <https://orcid.org/0000-0002-6326-9766>


### **Francisco Garzón**

 Universidad Nacional de Chimborazo – Riobamba, Ecuador

✉ [francisco.garzon@unach.edu.ec](mailto:francisco.garzon@unach.edu.ec)

 <https://orcid.org/0009-0004-2030-2505>

### **Paulina Plaza**

 Universidad Nacional de Chimborazo – Riobamba, Ecuador

✉ [paulina.plaza@unach.edu.ec](mailto:paulina.plaza@unach.edu.ec)

 <https://orcid.org/0009-0005-8009-7643>

### **Resumen**

La problemática central radica en comprender cómo varían los factores que inciden en dicha intención según el entorno territorial, lo cual es clave para orientar políticas diferenciadas de emprendimiento femenino. Este estudio analizó la intención emprendedora de mujeres en el cantón Riobamba, diferenciando entre contextos urbanos y rurales. Se empleó una metodología cuantitativa con base en un modelo econométrico Logit Ordinal. La información se obtuvo mediante encuestas aplicadas a 356 mujeres de la Población Económicamente Activa (PEA), utilizando un muestreo estratificado proporcional: 238 mujeres del área urbana y 118 del área rural. El instrumento utilizado fue el Cuestionario de la Intención Emprendedora (CIE). La variable dependiente fue la intención emprendedora, y las variables independientes incluyeron edad, número de hijos, nivel de educación, acceso a financiamiento, actitud, norma subjetiva y autoeficacia emprendedora. En el área urbana, las variables significativas fueron la norma subjetiva y la autoeficacia, ambas con relación positiva. En el área rural, además de esas dos, también resultaron significativas la edad y el número de hijos, con efecto positivo. El análisis evidenció diferencias clave: en zonas urbanas, tener hijos redujo la intención



emprendedora; en zonas rurales, la incrementó. Estos resultados evidencian la importancia de diseñar políticas públicas adaptadas a cada contexto. Mientras que en áreas urbanas se debe fomentar la innovación y el acceso a financiamiento, en zonas rurales es prioritario fortalecer la capacitación y el acceso a recursos. Se concluyó que, un enfoque territorial diferenciado impulsa un ecosistema emprendedor más inclusivo y sostenible, ya que permite responder con mayor precisión a las necesidades específicas de cada contexto, potenciando las oportunidades tanto en zonas urbanas como rurales.

**Palabras clave:** actitud empresarial, género, zona rural, zona urbana.

### **Abstract**

This study analyzed the entrepreneurial intention of women in the Riobamba canton, distinguishing between urban and rural contexts. The central issue lies in understanding how the factors influencing this intention vary according to territorial environment, which is key to guiding differentiated policies for female entrepreneurship. A quantitative methodology was employed based on an Ordinal Logit econometric model. Data were collected through surveys administered to 356 women from the Economically Active Population (EAP), using proportional stratified sampling: 238 women from urban areas and 118 from rural areas. The instrument used was the Entrepreneurial Intention Questionnaire (EIQ). The dependent variable was entrepreneurial intention, and the explanatory variables included age, number of children, level of education, access to financing, attitude, subjective norm, and entrepreneurial self-efficacy. In urban areas, the significant variables were subjective norm and self-efficacy, both with a positive relationship. In rural areas, in addition to those two, age and number of children were also significant, with a positive effect. The analysis revealed key differences: in urban zones, having children reduced entrepreneurial intention, while in rural zones, it increased it. These results highlight the importance of designing public policies tailored to each context. While in urban areas innovation and access to financing should be promoted, in rural areas, it is crucial to strengthen training and access to resources. A territorially differentiated approach fosters a more inclusive and sustainable entrepreneurial ecosystem.

**Keywords:** entrepreneurial attitude, gender, rural area, urban area.

### **INTRODUCCIÓN**

El emprendimiento se refiere a la capacidad de iniciar y liderar iniciativas que beneficien tanto al individuo como a la sociedad (Jurado Paz, 2022). En particular, el emprendimiento femenino ha captado el interés de diversos actores, quienes trabajan para crear entornos favorables para las mujeres, dado que enfrentan desafíos asociados con roles de género y crisis laborales (Kelley, 2020). Esto es especialmente relevante en zonas rurales, donde el desempleo y el acceso limitado a recursos son más pronunciados, aunque presentan ventajas como redes de cooperación informal que impulsan el desarrollo local (Villarreal, 2017).

El emprendimiento rural, que abarca actividades como la agricultura o la sastrería, se distingue del urbano en factores como el público objetivo y las dinámicas de mercado (Shucksmith, 2009). Las mujeres rurales suelen enfrentarse a mayores barreras, como la falta de financiamiento y normas culturales restrictivas (Layorte, 2023). En contraste, en áreas urbanas, tienen más acceso a recursos como educación, capital y redes de apoyo empresarial (Amaya et al., 2023).

El papel de las mujeres en el mundo empresarial ha experimentado una evolución notable en las últimas décadas, cambiando la percepción y ampliando las oportunidades en el ámbito emprendedor. Hoy en día, el emprendimiento femenino no solo aporta un valor económico considerable, sino que también impulsa la creación de sociedades más equitativas y sostenibles. En este contexto, explorar la intención de emprendimiento femenino se convierte en un aspecto clave para comprender y fomentar el desarrollo de iniciativas empresariales lideradas por mujeres. La intención de emprender, entendida como la disposición y motivación intrínseca para iniciar y gestionar un negocio propio, refleja factores que van más allá de las barreras tradicionales, incluyendo dinámicas sociales, culturales y económicas que afectan las decisiones de las mujeres en este ámbito (Brush et al., 2009; Hallward-Driemeier, 2017).

A pesar de los desafíos, el emprendimiento femenino contribuye significativamente al desarrollo económico y social, generando empleo y promoviendo igualdad de género (Global Entrepreneurship Monitor [GEM], 2020; Contreras, 2020). En Ecuador, un 33,6 % de mujeres participaba en emprendimientos nacientes en 2020, aunque muchas enfrentan dificultades para sostener sus negocios debido a la falta de habilidades percibidas y limitaciones de mercado (Bosma & Kelley, 2020; Amaya, 2023).

La intención emprendedora femenina, influida por factores sociales, culturales y educativos, se plantea como un eje clave para cerrar brechas de género. En áreas rurales, el emprendimiento responde más a necesidades económicas, mientras que, en las urbanas, a oportunidades de mercado (Valdiviezo, 2020). La educación y el acceso a recursos son determinantes en el éxito empresarial de las mujeres, siendo más limitados en zonas rurales (Libertun de Duren, 2021).

El trabajo doméstico en zonas rurales, aunque invisibilizado, afecta significativamente a las mujeres, quienes realizan labores agropecuarias como agricultura, cría de animales o producción artesanal sin percibirlos como trabajo formal. Mirchandani (1999) destaca que la falta de acceso a recursos financieros refuerza un modelo de emprendimiento femenino alineado con el masculino (González et al., 2017).

En áreas urbanas, las mujeres también enfrentan retos como la carga de trabajo no remunerado y marginación. Urbano et al. (2018) señalan que, iniciativas locales de apoyo son esenciales para ayudarlas a acceder a actividades remuneradas, siendo el sector artesanal una de las pocas opciones para generar ingresos y complementar su gasto familiar.

Estudios sobre intención emprendedora, como el de Laguía et al. (2017), basado en la Teoría de la Acción Planificada (Ajzen, 1991), revelan que variables como actitud, norma subjetiva y autoeficacia influyen positivamente en la intención de emprender. De manera similar, estudios como los de Liñán y Chen (2009) han desarrollado escalas para medir la intención emprendedora, destacando la importancia de la percepción de control conductual. Por otro lado, Krueger et al. (2000) argumentan que los modelos de intención son herramientas predictivas clave en el análisis del comportamiento emprendedor. Además, investigaciones recientes, como las de Nabi et al. (2018), exploran el papel de la educación emprendedora en la formación de la intención de emprender, evidenciando que programas educativos pueden fortalecer la autoeficacia y reducir el miedo al fracaso.

El emprendimiento femenino en el cantón Riobamba presenta diferencias significativas entre áreas urbanas y rurales, determinadas por el acceso a recursos, las oportunidades disponibles y los desafíos específicos de cada contexto. Según Bosma y Kelley (2020), el Índice de Actividad Emprendedora Temprana (TEA) en 2020 fue del 33,6 % para las mujeres, destacando un alto nivel de emprendimiento en sus primeras etapas. Sin embargo, solo el 38 % de los negocios liderados por mujeres logra consolidarse, frente al 62 % de los liderados por hombres, debido a limitaciones en habilidades y recursos (Amaya, 2023).

En áreas urbanas, las emprendedoras tienen mayor acceso a capital, educación, redes de apoyo y servicios financieros (Amaya et al., 2023), mientras que las rurales enfrentan barreras más pronunciadas, como la ausencia de infraestructura básica y servicios financieros (Villarreal, 2017). Además, el 40 % de las mujeres rurales identifica la falta de financiamiento como el principal obstáculo para emprender, frente al 22 % en áreas urbanas (Libertun de Duren, 2021).

En términos de sectores, las mujeres urbanas tienden a emprender en servicios y comercio, mientras que las rurales se concentran en actividades agrícolas y ganaderas, con una predominancia en negocios informales (Valdiviezo, 2020). El nivel educativo también es clave: las mujeres con estudios universitarios tienen mayor propensión a emprender (Libertun de Duren et al., 2021).

En cuanto a proyecciones, el 50,35 % de las emprendedoras espera crear entre 1 y 5 empleos, y solo un 7,55 % anticipa generar más de 6 empleos en los próximos cinco años (Amaya, 2023). Además, el emprendimiento femenino promueve la independencia económica y la igualdad de género (GEM, 2020) y, en áreas rurales, contribuye al desarrollo sostenible mediante la diversificación económica y la conservación cultural y ambiental (Contreras, 2020).

Las mujeres emprendedoras urbanas cuentan con un entorno más favorable, mientras que las rurales enfrentan mayores desafíos, pero demuestran resiliencia ante la adversidad (Mendoza Aranzamendi, 2021). En este contexto, surge la necesidad de analizar los factores clave que determinan la intención emprendedora femenina en el cantón Riobamba, comparando áreas urbanas y rurales. Además, el emprendimiento no solo fortalece la independencia

económica de las mujeres, sino que también impulsa el crecimiento económico y la resiliencia comunitaria (Amaya, 2023).

### **Elementos teóricos**

El emprendimiento femenino está condicionado por roles asignados socialmente, que impactan en la intención de las mujeres para iniciar negocios (Amaya et al., 2023). En Ecuador, tanto el sector público como el privado reconocen el emprendimiento como motor económico, destacando iniciativas gubernamentales para apoyar a sectores vulnerables (Delgado, 2019). Las mujeres son percibidas como aptas para liderar estrategias inclusivas y empresas sociales debido a su sensibilidad emocional, empatía y compasión. Sin embargo, estas atribuciones basadas en género pueden reforzar estereotipos y subestimar las habilidades individuales (Goyal & Yadav, 2014).

En economías emergentes, las mujeres enfrentan barreras como vacíos institucionales, falta de educación empresarial y exclusión de redes empresariales (Alene, 2020). En el Medio Oriente, las desigualdades de género limitan el éxito femenino comparado con Occidente (Al-Kwifí & Kamaruddeen, 2020). El emprendimiento informal ha ganado relevancia en las últimas décadas como fuente de ingresos y transformación de roles de género, aunque puede reforzar desigualdades al concentrar a mujeres en sectores precarios (Langowitz & Minniti, 2007). Las emprendedoras suelen desarrollar habilidades como autoconocimiento y manejo emocional, pero enfrentan déficits en liderazgo y gestión

El emprendimiento femenino es un motor clave para el desarrollo socioeconómico, especialmente en contextos de desigualdad y pobreza, donde las mujeres enfrentan barreras significativas para desarrollar sus ideas de negocio. En el Cantón Riobamba, las diferencias entre áreas urbanas y rurales plantean desafíos únicos que influyen en la intención emprendedora, lo que justifica la necesidad de estudiar este fenómeno. La investigación tiene como objetivo analizar los factores determinantes de la intención emprendedora en mujeres de áreas urbanas y rurales del Cantón Riobamba, identificando cómo variables como la edad, el acceso a financiamiento, el nivel de educación, el número de hijos, la actitud, la norma subjetiva y la autoeficacia emprendedora afectan esta intención. Este análisis busca proporcionar insumos valiosos para diseñar políticas públicas diferenciadas que respondan a las características específicas de cada contexto, fomentando el emprendimiento femenino como una herramienta para mejorar las condiciones de vida y promover la equidad de género en la región.

### **METODOLOGÍA**

Se realizó una investigación cuantitativa, basada en la recolección y análisis de datos numéricos para medir relaciones entre variables. El estudio fue de campo, utilizando encuestas estructuradas y recopilando datos de fuentes primarias en áreas urbanas y rurales del cantón Riobamba, lo que permitió aproximarse a la realidad desde el entorno donde ocurre el fenómeno (Hernández Sampieri et al., 2014).

Se aplicó el método analítico, descomponiendo el problema en sus componentes para identificar causas y factores que influyen en la intención emprendedora femenina, lo cual es esencial en investigaciones socioeconómicas (Tamayo y Tamayo, 2004). Además, se empleó el método hipotético-deductivo, formulando hipótesis y utilizándolas en un modelo econométrico logit ordinal, el cual es adecuado para analizar variables dependientes con categorías ordenadas (Greene, 2012).

El diseño metodológico fue no experimental, transversal y de campo, dado que los datos se recolectaron en un solo momento y sin manipular las variables independientes (Kerlinger & Lee, 2002). El estudio se desarrolló en contextos urbanos y rurales, atendiendo a las diferencias sociodemográficas y socioeconómicas entre ambos, las cuales inciden en las oportunidades y restricciones del emprendimiento femenino (Brush, 2009).

**Tabla 1**

*Población Económicamente Activa (PEA) de mujeres en el Cantón Riobamba*

<b>Población Económicamente Activa</b>	
<b>Parroquia</b>	<b>PEA mujeres</b>
Riobamba	21665
Cacha	615
Calpi	804
Cubijies	273
Flores	1278
Licto	1735
Pungala	1188
Punin	1384
Quimiag	803
San Juan	849
San Luis	1281
<b>Total</b>	<b>31875</b>

La técnica empleada fue la encuesta, aplicada mediante el Cuestionario de Intención Emprendedora (CIE), diseñado con base en la Teoría de la Acción Planificada (Ajzen, 1991) y validado previamente en otros contextos. Este instrumento mide tres componentes clave de la intención emprendedora: actitud hacia la conducta, norma subjetiva y autoeficacia, utilizando una escala Likert de 7 puntos. Además, incluyó preguntas sobre datos sociodemográficos como edad, nivel educativo y número de hijos. La consistencia interna del cuestionario se validó mediante el alfa de Cronbach, obteniendo un coeficiente de 0,863, lo que indica alta fiabilidad.

La Población Económicamente Activa (PEA) femenina en el Cantón Riobamba asciende a 31875 mujeres, con una distribución del 67 % en la zona urbana (21665) y el 33 % en la rural (10210) según el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT). Mediante muestreo estratificado proporcional y aplicando la fórmula para población finita, se determinó una muestra de 356 encuestas, distribuidas en 238 para el área urbana y 118 para la rural.

Las encuestas se realizaron de manera presencial en el área urbana y rural, garantizando la representatividad y accesibilidad de los datos. La intención

emprendedora fue considerada como la variable dependiente, mientras que las variables explicativas incluyeron edad, acceso a financiamiento, nivel de educación, número de hijos, actitud, norma subjetiva y autoeficacia emprendedora.

El CIE, con alta validez predictiva y fiabilidad, se seleccionó por su capacidad para medir de manera precisa los factores psicosociales que influyen en la intención emprendedora. Su adaptación al contexto del Cantón Riobamba permite realizar comparaciones y extraer conclusiones relevantes para la formulación de políticas públicas.

Los datos utilizados provienen del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), complementados con encuestas aplicadas a la población urbana y rural del cantón Riobamba.

La Teoría de la Acción Planificada (TAP) establece que la intención de realizar una conducta depende de tres componentes: (a) actitud hacia la conducta, (b) norma subjetiva y (c) Control Conductual Percibido (CCP). Según estudios previos, la influencia de estos componentes varía dependiendo de factores como sexo, edad y contexto sociodemográfico. El CCP suele ser el componente más influyente y, junto con la intención, actúa como predictor directo de la conducta. La varianza explicada de la intención emprendedora por estos tres componentes oscila entre el 20 % y el 65 %.

Para medir la intención emprendedora y los componentes de la TAP, el CIE emplea ítems con formato de respuesta Likert de 7 puntos, permitiendo un análisis detallado de las dimensiones psicosociales que influyen en el emprendimiento.

### **Cuestionario de la Intención Emprendedora (CIE)**

La actitud hacia la conducta emprendedora fue evaluada mediante 12 ítems que combinan expectativas sobre el significado y la deseabilidad de ser emprendedor, utilizando una escala de 1 a 7. La fiabilidad de esta subescala, con un alfa de Cronbach de 0,82, demuestra una adecuada consistencia interna. La norma subjetiva, medida con seis ítems sobre la percepción de la opinión de personas significativas, también mostró alta fiabilidad con un alfa de Cronbach de 0,83. La autoeficacia emprendedora fue evaluada con seis ítems tipo Likert, alcanzando un alfa de Cronbach de 0,77, lo que indica una consistencia interna aceptable.

La intención emprendedora se midió con cuatro ítems tipo Likert, que incluyeron afirmaciones como "Estoy decidido a crear una empresa en el futuro", y presentó alta fiabilidad (alfa de Cronbach = 0,91). Además, se indagó sobre el motivo del emprendimiento, ya sea por necesidad u oportunidad.

Para el análisis, se empleó una encuesta estructurada diseñada para obtener información específica sobre la intención emprendedora de mujeres. El cuestionario utilizado para medir la intención emprendedora y sus tres componentes (actitud, norma subjetiva y autoeficacia) fue el de Laguía et al. (2017). El cuestionario constó de 23 preguntas en total, cinco sociodemográficas

y 18 relacionadas con la intención emprendedora, evaluadas en una escala de Likert de siete opciones de respuesta.

### Modelo Econométrico

El análisis de datos utilizó el modelo econométrico Logit Ordinal, adecuado para variables dependientes categóricas ordenadas. Este modelo, fundamentado en probabilidades acumulativas (Agresti, 2002), permitió identificar los factores significativos que influyen en la intención emprendedora. Los datos se tabularon y analizaron para determinar diferencias entre áreas urbanas y rurales, identificando patrones y relaciones clave.

Se aplican dos modelos econométricos, una con la encuesta aplicada para el sector rural con 118 observaciones, y otro para el sector urbano con 238 observaciones para el Cantón Riobamba. La especificación econométrica es la siguiente:

$$Y = \beta_0 + \beta_1x_1 + \beta_2x_2 + \beta_3x_3 + \beta_4x_4 + \beta_5x_5 + \beta_6x_6 + U \quad (1)$$

**Tabla 2**

*Variables incluidas en el modelo econométrico*

Variable	Descripción	Tipo de variable	Escala
$Y =$ Intención Emprendedora	Consta de 4 ítems, con una escala de Likert del 1 al 7, siendo: 1 totalmente improbable y 7 totalmente probable (Promedio de la dimensión).	Dependiente	Likert (1 a 7)
$x_1 =$ Hijos	Consta de 4 opciones de respuesta: Ninguno, 1, 2, 3 o más.	Independiente	Categórica ordinal
$x_2 =$ Nivel de educación	Consta de 4 opciones de respuesta: Ninguno, primaria, secundaria, educación superior.	Independiente	Categórica ordinal
$x_3 =$ Edad	Consta de 4 opciones de respuesta en rangos: 15-25, 26-35, 36-45, 46 en adelante.	Independiente	Categórica ordinal
$x_4 =$ Actitud	Consta de 5 ítems, con una escala de Likert del 1 al 7, siendo: 1 totalmente improbable y 7 totalmente probable (promedio de la dimensión).	Independiente	Likert (1 a 7)
$x_5 =$ Norma subjetiva	Consta de 3 ítems, con una escala de Likert del 1 al 7, siendo: 1 nada de acuerdo y 7 totalmente de acuerdo (promedio de la dimensión).	Independiente	Likert (1 a 7)
$x_6 =$ Autoeficacia emprendedora	Consta de 6 ítems, con una escala de Likert del 1 al 7, siendo: 1 totalmente ineficaz y 7 totalmente eficaz (promedio de la dimensión).	Independiente	Likert (1 a 7)
$\mu =$ Error	Término de error del modelo econométrico.	Error	-

En cuanto a los signos esperados de las variables: a) Edad: El signo esperado es positivo ya que la significancia de la edad radica en que las mujeres más jóvenes suelen ser más propensas a asumir riesgos, mientras que las mujeres

mayores pueden tener más experiencia y recursos financieros. (Ajzen & Fishbein, 1975) b) Hijos: El signo esperado es positivo ya que las responsabilidades familiares pueden reducir el tiempo y los recursos disponibles para emprender. Algunas mujeres pueden ver el emprendimiento como una forma de obtener mayor flexibilidad laboral y una mejor conciliación entre la vida laboral y familiar. (Armitage, 2001) c) Nivel de educación: el signo esperado es positivo ya que un mayor nivel de educación suele estar asociado con una mayor autoeficacia y una mejor percepción de viabilidad para emprender. (Armitage, 2001) d) Actitud: El signo esperado es positivo ya que, en los ámbitos rural y urbano, se pueden desarrollar actitudes favorables hacia el emprendimiento como consecuencia de ciertas expectativas y resultados deseables. e) Norma subjetiva: El signo esperado es negativo ya que está ligada a la presión social de emprender o no. Las decisiones pueden estar influenciadas por la aprobación o desaprobación social, aunque en algunos casos no representaría mayor significancia. f) Autoeficacia emprendedora: el signo esperado es positivo ya que involucra la definición de la idea y el desarrollo del plan de negocio. Se basa en la intención de realizar los planes requeridos, mostrando un alto grado de compromiso Laguía et al. (2017).

## **RESULTADOS**

**Tabla 3**

*Variables sociodemográficas de las mujeres encuestadas en el Cantón Riobamba*

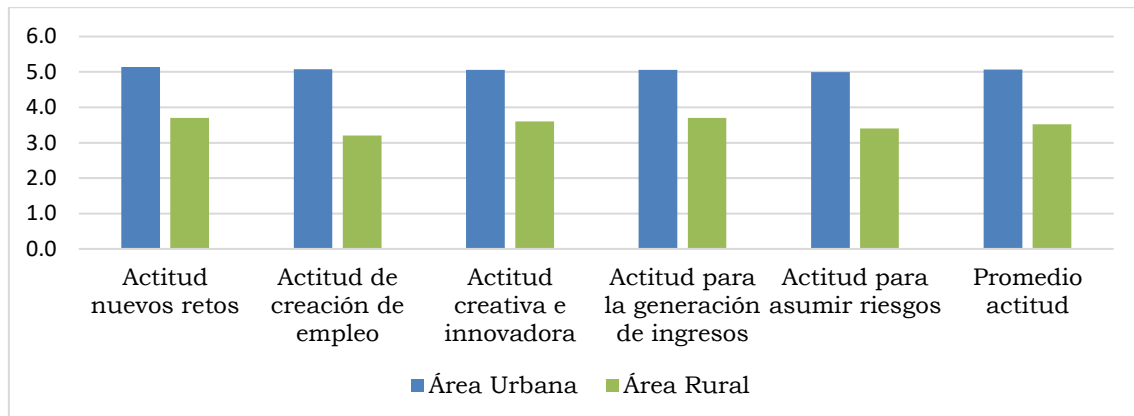
<b>Variable</b>	<b>Descripción</b>	<b>Área Urbana</b>	<b>Área Rural</b>
Mujeres encuestadas	Número	238	118
	Ninguno	36,13 %	17,80 %
Hijos	1	36,55 %	33,90 %
	2	18,91 %	33,90 %
	3 o más	8,40 %	14,41 %
	Ninguno	0,42 %	16,95 %
Nivel de educación	Primaria	2,10 %	37,29 %
	Secundaria	41,60 %	33,90 %
	Educación superior	55,88 %	11,86 %
	15-25	15,97 %	19,49 %
Edad	26-35	30,67 %	34,75 %
	36-45	30,67 %	26,27 %
	46 en adelante	22,69 %	19,49 %

El análisis de las encuestas pone en evidencia marcadas diferencias sociodemográficas entre mujeres de zonas urbanas y rurales del Cantón Riobamba, particularmente en aspectos como maternidad, nivel educativo y grupos etarios. Las mujeres rurales presentan mayor número de hijos y niveles educativos más bajos, lo que sugiere una relación directa entre el contexto

territorial y las condiciones estructurales que enfrentan. Aunque las diferencias por edad son menos acentuadas, la mayor concentración de mujeres rurales en el rango de 26 a 35 años podría asociarse con una etapa activa en la búsqueda de alternativas económicas, como el emprendimiento. Estos contrastes reflejan desigualdades persistentes que deben ser consideradas en el diseño de políticas públicas diferenciadas.

**Figura 1**

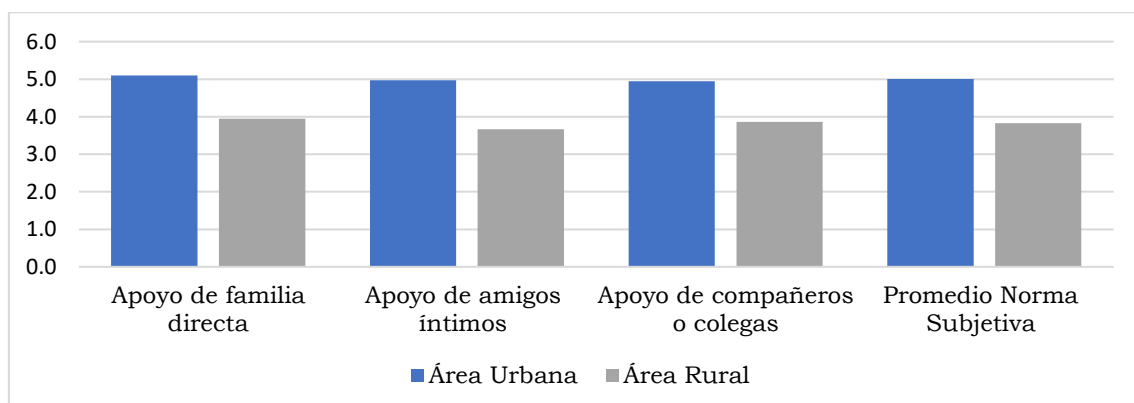
*Actitud emprendedora de la PEA de mujeres en el Cantón Riobamba (promedio área urbana y rural)*



En la Figura 1, se muestran las diferencias en la actitud emprendedora entre mujeres urbanas y rurales reflejan una menor predisposición de las mujeres rurales a iniciar actividades empresariales, lo que puede estar asociado a un acceso limitado a recursos, menores oportunidades y menor confianza en su autonomía económica. Las mujeres urbanas, en cambio, muestran una actitud más favorable hacia el emprendimiento, caracterizada por una mayor disposición a asumir retos, generar ingresos y adoptar prácticas innovadoras. Estas disparidades ponen de relieve la necesidad de políticas diferenciadas que fortalezcan las capacidades emprendedoras en zonas rurales.

**Figura 2**

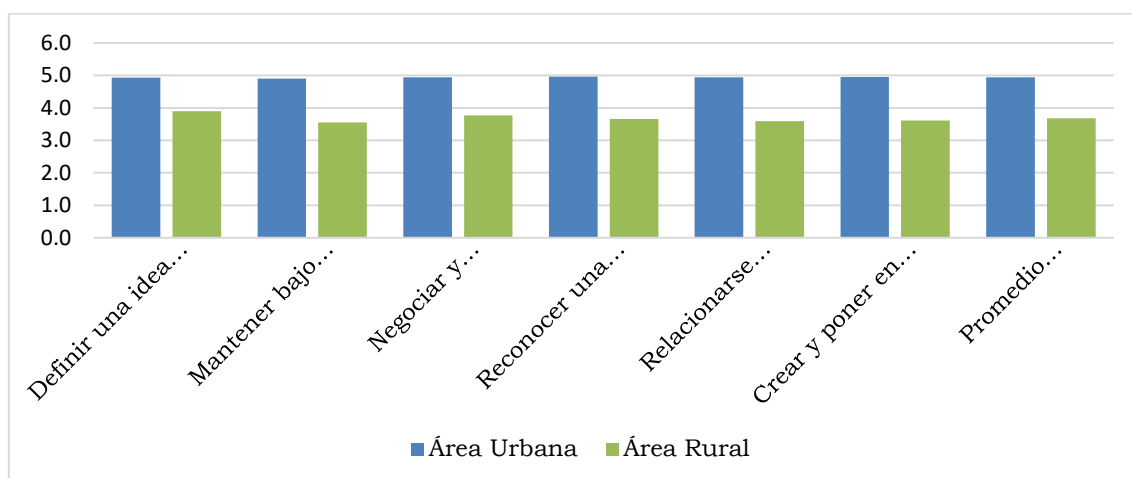
*Norma subjetiva de la PEA de mujeres en el Cantón Riobamba (promedio área urbana y rural)*



En la Figura 2, la dimensión de norma subjetiva evidencia claras diferencias entre contextos urbanos y rurales. En general, las mujeres del área urbana perciben un mayor nivel de apoyo por parte de su entorno cercano como familia, amigos y colegas, con un promedio global de 5,8, en contraste con 3,8 en el área rural. Esta brecha refleja una mayor cohesión social y respaldo emocional en las zonas urbanas, lo cual puede influir positivamente en la intención emprendedora. En cambio, el menor nivel de apoyo percibido en contextos rurales resalta la necesidad de fortalecer redes de apoyo, ya que estas desempeñan un papel clave en el empoderamiento y desarrollo de iniciativas empresariales lideradas por mujeres. Los resultados confirman que el entorno social actúa como un factor diferenciador en la decisión de emprender.

### **Figura 3**

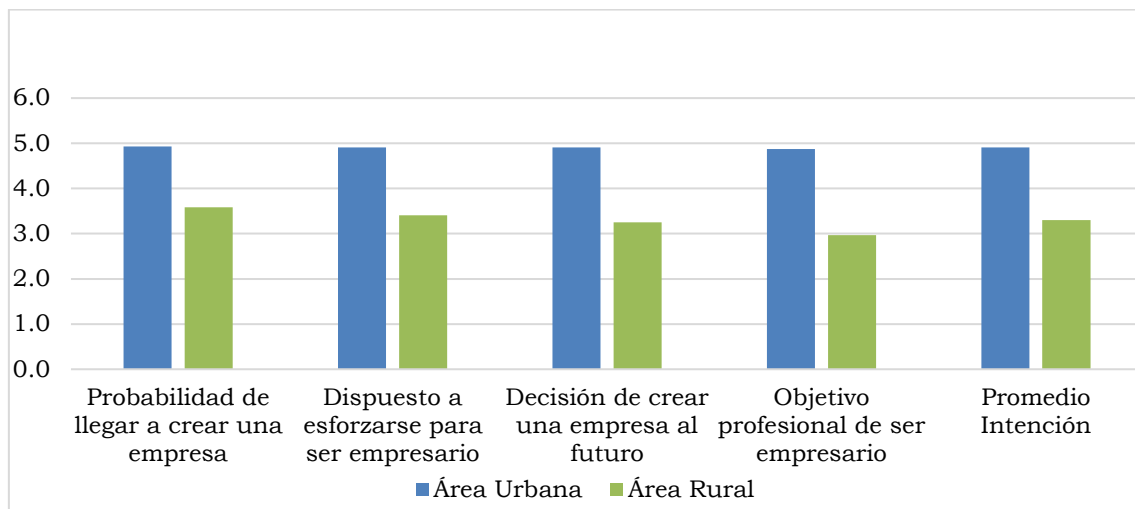
*Autoeficacia emprendedora de la PEA de mujeres en el Cantón Riobamba*



La dimensión de autoeficacia emprendedora evidencia una brecha clara entre mujeres urbanas y rurales del Cantón Riobamba. Las primeras manifiestan una mayor confianza en sus capacidades para emprender, mientras que las segundas presentan niveles más bajos de percepción de eficacia en aspectos clave del proceso empresarial. Esta diferencia sugiere que las mujeres rurales enfrentan mayores barreras para visualizarse como emprendedoras viables, lo cual podría limitar su intención de iniciar negocios propios como puede ser observado en la Figura 3.

**Figura 4**

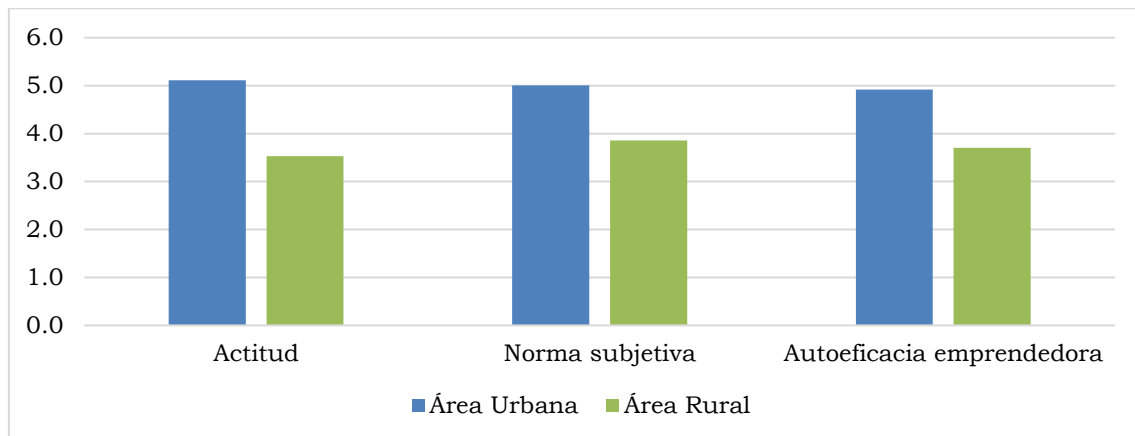
*Intención emprendedora de la PEA de mujeres en el Cantón Riobamba*



En la Figura 4, el análisis de la intención emprendedora muestra una tendencia clara: las mujeres de áreas urbanas muestran niveles más altos de motivación y compromiso hacia la creación de empresas en comparación con sus pares rurales. Esta diferencia puede atribuirse a condiciones socioeconómicas más favorables en contextos urbanos, como mayor acceso a información, formación y redes de apoyo. En contraste, la menor intención emprendedora en zonas rurales refleja limitaciones estructurales que afectan la percepción de viabilidad y deseo de emprender.

**Figura 5**

*Variables de la encuesta del cuestionario CIE*



En el área urbana, el mejor promedio es para la variable "Actitud" con un 5,1, lo que indica una percepción positiva hacia la actitud emprendedora en esta área. El más bajo promedio en el área urbana es para la variable "Autoeficacia emprendedora" con un 4,9.

En el área rural, el mejor promedio es para la variable "Norma subjetiva" con un 3,9, lo que indica una percepción social más favorable hacia el emprendimiento en esta área. El más bajo promedio en el área rural es para la variable "Actitud"

con un 3,5 como es observado en la Figura 5, sugiriendo una menor percepción positiva hacia la actitud emprendedora en comparación con las otras variables evaluadas.

En general, las áreas urbanas tienen promedios más altos en todas las variables en comparación con las áreas rurales. El mejor promedio general es para "Actitud" en el área urbana (5,1), y el peor promedio general es también para "Actitud" en el área rural (3,5). Esto sugiere que las percepciones hacia la actitud emprendedora son más positivas en las áreas urbanas que en las rurales.

**Tabla 4**

*Modelo Logit Ordinal del área urbana*

Variable	Modelo Logit ordinal		
	Coef.	Std. Err.	P> z
Hijos	-0,158	0,110	0,151
Edad	-0,209	0,148	0,158
Nivel de Educación	-0,181	0,255	0,476
Actitud	0,247	0,160	0,123
Norma Subjetiva	0,594	0,202	0,003
Autoeficacia Emprendedora	2,778	0,275	0,000
Log likelihood		-197,9	
LR chi2 > chi2		411,3	
Prob > chi2		0,000	
Pseudo R2		0,509	

Los resultados de los análisis presentados en la Tabla 4 para el área urbana, muestran que el modelo presenta un buen ajuste, con valores significativos en el chi-cuadrado y el Pseudo R2, lo que indica que las variables incluidas en los modelos explican aproximadamente el 50 % de la variabilidad en la intención emprendedora, señalando un ajuste adecuado. Además, los valores de log likelihood, LR chi2 y Pseudo R2 sugieren que ambos modelos tienen un buen ajuste general, con valores de prob > chi2 de 0,000 que indican una alta significancia global del modelo.

Además, se observa que la presencia de hijos, la edad y el nivel de educación no tienen efectos estadísticamente significativos sobre la intención emprendedora. Aunque la actitud hacia el emprendimiento muestra una relación positiva con la intención emprendedora, este efecto no es estadísticamente significativo. Por otro lado, la norma subjetiva es un predictor fuerte y significativo ( $p = 0,003$ ), lo que sugiere que una mayor percepción de apoyo social y normativo está asociada con una mayor probabilidad de tener intención emprendedora. Además, la autoeficacia tiene un coeficiente alto y significativo ( $p = 0,000$ ), mostrando una fuerte relación positiva con la intención emprendedora, lo que la convierte en un predictor clave.

Por otro lado, la norma subjetiva es altamente significativa ( $p = 0,001$ ), indicando que el apoyo social y normativo aumenta significativamente la probabilidad de tener intención emprendedora. La autoeficacia también

muestra un fuerte efecto positivo y significativo ( $p = 0,000$ ), siendo un predictor relevante para la intención emprendedora.

**Tabla 5**

*Modelo Logit Ordinal del Área Rural*

Variable	Modelo Logit Ordinal		
	Coef.	Std. Err.	P> z
Hijos	0,361	0,175	0,039
Edad	-0,475	0,191	0,013
Nivel de Educación	-0,086	0,214	0,686
Actitud	-0,268	0,198	0,177
Norma Subjetiva	0,591	0,239	0,014
Autoeficacia Emprendedora	1,992	0,296	0,000
Lo likelihood		-127,8	
LR chi2 > chi2		121,4	
Prob > chi2		0,000	
Pseudo R2		0,322	

En la Tabla 4, se muestra los resultados obtenidos del modelo logit ordinal para el área rural. Es así que, los valores de log likelihood, LR chi2 y Pseudo R2 sugieren que ambos modelos tienen un buen ajuste general. El valor de LR chi2 es significativo (121,4,  $p < 0,000$ ), indicando que el conjunto de variables independientes en cada modelo mejora significativamente el ajuste del modelo comparado con un modelo sin variables predictoras. El Pseudo R2 sugiere que aproximadamente el 32 % de la variabilidad en la intención emprendedora es explicada por las variables incluidas en los modelos.

Asimismo, se observa que tener hijos está asociado con una mayor probabilidad de tener intención emprendedora en el área rural, con un efecto estadísticamente significativo ( $p < 0,05$ ). Este hallazgo sugiere que la presencia de hijos influye positivamente en la intención emprendedora. Por otro lado, la edad tiene un coeficiente negativo, indicando que, a mayor edad, menor es la probabilidad de tener intención emprendedora, y este efecto es estadísticamente significativo ( $p < 0,05$ ). Sin embargo, el nivel de educación no muestra un impacto significativo en la intención emprendedora en el área rural ( $p = 0,686$ ). La actitud hacia el emprendimiento tiene un coeficiente negativo, pero no es estadísticamente significativo ( $p = 0,177$ ). La norma subjetiva, en cambio, tiene un coeficiente positivo y significativo ( $p < 0,05$ ), indicando que una mayor percepción de apoyo social y normativo está asociada con una mayor probabilidad de intención emprendedora. Finalmente, la autoeficacia muestra un coeficiente significativo ( $p < 0,01$ ), sugiriendo que la confianza en las propias habilidades es un predictor extremadamente fuerte de la intención emprendedora en el área rural.

Por tanto, se destaca a la norma subjetiva y la autoeficacia como predictores significativos de la intención emprendedora en el área rural. Además, la edad

tiene un efecto negativo significativo, mientras que tener hijos tiene un efecto positivo significativo sobre la intención emprendedora.

### **Comparación de las variables entre el área urbana y el área Rural**

Las variables significativas en ambos modelos: Hijos, Edad, Norma Subjetiva y Autoeficacia Emprendedora, indican que estas variables tienen un impacto consistente y significativo en la variable dependiente, en el modelo Logit.

Por otra parte, se observó que existen variables no significativas, tales como el nivel de educación y actitud, los cuales no muestran un efecto significativo en ninguno de los modelos

Al comparar los resultados del área rural con los del área urbana, podemos observar algunas similitudes y diferencias: En ambos casos, la norma subjetiva y la autoeficacia emprendedora son factores clave que influyen en la variable dependiente. Por el contrario, dentro de las diferencias, el efecto de los hijos es positivo y significativo en el área rural, mientras que en el área urbana es negativo, pero no significativo en el modelo Logit.

Los modelos en el área urbana tienen un mejor ajuste general (mayor Pseudo R<sup>2</sup>) en comparación con el área rural.

#### **Tabla 6**

*Modelo Logit ordinal en áreas de Cantón Riobamba*

<b>Modelo</b>	<b>Logit ordinal</b>	
	<b>Área Urbana</b>	<b>Área Rural</b>
Pseudo R <sup>2</sup>	0,5095	0,3220
LR chi <sup>2</sup>	411,31	121,44

Al comparar ambos modelos en los contextos urbano y rural, el modelo Logit Ordinal se considera el más adecuado para la investigación. Esto se debe a que proporciona un buen ajuste, facilita la interpretación directa de los coeficientes en términos de cambios en las probabilidades y es capaz de manejar variables dependientes ordinales, que coinciden con la naturaleza de los datos recolectados. Además, el modelo ofrece un mejor ajuste (Pseudo R<sup>2</sup>) y facilita la comprensión de los efectos de las variables predictoras sobre la intención emprendedora en ambas áreas.

#### **Efectos Marginales**

Los efectos marginales nos indican cómo cambia, en promedio, la probabilidad de emprender cuando una variable independiente aumenta en una unidad, manteniendo constantes el resto de las variables. En este caso, nos permiten entender qué factores influyen más en la decisión de emprender en el área rural y urbana de Riobamba.

Se analiza a continuación los efectos marginales dentro del área urbana como rural.

**Tabla 4**

*Efectos marginales del área urbana el área rural del Cantón Riobamba*

<b>Variables</b>	<b>Coefficiente Urbano</b>	<b>Error estándar Urbano</b>	<b>p-valor Urbano</b>	<b>Coefficiente Rural</b>	<b>Error estándar Rural</b>	<b>p-valor Rural</b>
Edad	-0,021	0,019	0,48	-0,089	0,031	0,02**
Nivel de educación	-0,163	0,189	0,39	-0,077	0,073	0,28
Hijos	-0,019	0,014	0,09*	0,026	0,035	0,08*
Actitud retos	0,011	0,035	0,75	-0,015	0,060	0,02**
Actitud empleo	0,007	0,043	0,87	0,00	0,051	0,84
Actitud innovación	0,038	0,056	0,50	0,124	0,069	0,02**
Actitud ingresos	-0,073	0,064	0,07*	-0,049	0,044	0,04**
Actitud riesgos	0,057	0,054	0,29	-0,093	0,055	0,04**
Norma Subjetiva familiares	0,050	0,040	0,21	-0,081	0,073	0,03**
Norma Subjetiva amigos	-0,088	0,064	0,04**	0,121	0,053	0,02**
Norma Subjetiva colegas	0,119	0,067	0,03**	0,069	0,069	0,08*
Autoeficacia negocio	-0,119	0,053	0,00***	0,070	0,089	0,04**
Autoeficacia control	0,001	0,062	0,00***	0,136	0,060	0,00***
Autoeficacia relaciones	0,026	0,063	0,61	-0,126	0,082	0,62
Autoeficacia reconocer	0,028	0,073	0,68	0,101	0,061	0,00***
Autoeficacia capital	0,282	0,100	0,00***	0,040	0,063	0,07*n.

*Nota.* Los asteriscos indican niveles de significancia estadística: \*\*\*  $p < 0,01$ , \*\*  $p < 0,05$ , \*  $p < 0,10$ .

Los efectos marginales estimados permiten comprender cómo las diferentes variables influyen en la probabilidad de emprender en contextos urbanos y rurales. A partir de la tabla de resultados, se identifican diferencias clave en los factores que inciden en la decisión de emprender en cada área. En ambas zonas, las normas subjetivas de familiares y amigos tienen un impacto significativo en la intención emprendedora ( $p < 0,05$ ), lo que resalta la importancia del entorno social en la decisión de emprender. No obstante, la norma subjetiva de los colegas solo es significativa en el área urbana ( $p < 0,05$ ), lo que sugiere que en este contexto la percepción del entorno profesional puede influir más en la decisión de emprender en comparación con el área rural.

Respecto a la edad, en la zona rural se evidencia una relación negativa y significativa ( $p < 0,05$ ), lo que sugiere que a medida que aumenta la edad, la probabilidad de emprender disminuye. En contraste, en el área urbana, aunque el coeficiente también es negativo, el efecto no es estadísticamente significativo, lo que indica que la edad no tiene un impacto relevante en la decisión de emprender en este contexto.

En cuanto al nivel educativo, los resultados muestran que esta variable no es significativa en ninguna de las dos zonas, lo que implica que su efecto marginal en la probabilidad de emprender no es concluyente. Esto refuerza la idea de que el emprendimiento en ambos contextos puede estar más relacionado con factores como el entorno social, la autoeficacia y las oportunidades percibidas en lugar del nivel de educación formal alcanzado.

Por otro lado, la variable "hijos" muestra un efecto positivo y significativo en la zona rural ( $p < 0,10$ ), lo que sugiere que tener hijos puede aumentar la probabilidad de emprender, posiblemente como un mecanismo de generación de ingresos ante la falta de oportunidades de empleo formal. En la zona urbana, este efecto no es significativo, indicando que la presencia de hijos no tiene un impacto claro en la decisión de emprender en este contexto.

En relación con las actitudes hacia el emprendimiento, en el área rural se observa que la actitud hacia los retos y la innovación tienen un efecto positivo y significativo en la probabilidad de emprender ( $p < 0,05$ ), lo que resalta la importancia de la disposición a asumir riesgos e innovar en entornos con menor desarrollo empresarial. En el área urbana, estas variables no resultan significativas, lo que sugiere que otros factores pueden desempeñar un rol más relevante en la decisión de emprender en la ciudad.

En cuanto a la autoeficacia, los resultados muestran que la confianza en la capacidad para emprender tiene un efecto significativo en ambas zonas. En particular, la autoeficacia relacionada con el negocio y el control tiene un impacto positivo y altamente significativo ( $p < 0,01$ ) tanto en la zona urbana como en la rural. Esto indica que la percepción de capacidad para gestionar un negocio es un factor clave para la decisión de emprender en ambos contextos.

Finalmente, la autoeficacia en el reconocimiento de oportunidades es significativa solo en la zona rural ( $p < 0,01$ ), lo que sugiere que en este contexto, la capacidad para identificar oportunidades puede ser un factor crucial para la decisión de emprender, dada la menor disponibilidad de opciones de empleo formal.

## **DISCUSIÓN**

La intención emprendedora, tanto en áreas urbanas como rurales, está significativamente influenciada por variables psicosociales como la norma subjetiva y la autoeficacia emprendedora. Estos factores son consistentes con hallazgos previos que destacan el apoyo social y la autoconfianza como pilares fundamentales para el emprendimiento, particularmente en contextos con recursos limitados (Ajzen, 1991). En áreas rurales, estas variables adquieren una relevancia especial debido a las barreras estructurales y culturales que

enfrentan las mujeres, como el acceso limitado a financiamiento y la falta de redes de apoyo efectivas. Este estudio confirma que la percepción de apoyo social y la autoconfianza son determinantes igualmente críticos que el acceso al capital, particularmente en regiones menos desarrolladas (Estrin et al., 2016).

Las mujeres rurales enfrentan desafíos adicionales, como la falta de infraestructura financiera y las restricciones impuestas por normas sociales tradicionales, que limitan su participación activa en actividades emprendedoras. Estudios como el de Minniti y Naudé (2010) señalan que las expectativas de género en áreas rurales suelen reforzar roles domésticos tradicionales, restringiendo el tiempo y los recursos que las mujeres pueden dedicar a sus proyectos. Sin embargo, se encontró que la presencia de hijos influye positivamente en la intención emprendedora en zonas rurales, posiblemente porque el emprendimiento se percibe como una vía para lograr estabilidad financiera y flexibilidad laboral, en línea con lo reportado por De Vita et al. (2014).

El nivel educativo no muestra un impacto estadísticamente significativo en la intención emprendedora, tanto en zonas urbanas como rurales. Si bien en los resultados se observa una relación inversa entre educación y emprendimiento, esta no es concluyente, lo que sugiere que factores adicionales pueden influir en la decisión de emprender. En este sentido, aunque estudios previos como el de Kelley et al. (2017) plantean que mejorar la educación en áreas rurales podría incrementar las tasas de emprendimiento femenino, los hallazgos de este estudio no permiten afirmar con certeza que la educación desempeñe un papel determinante en la decisión de emprender.

Además, las redes de apoyo, que son más sólidas y accesibles en áreas urbanas, proporcionan recursos financieros, asesoramiento y oportunidades de networking que impulsan el emprendimiento femenino. Sin embargo, las mujeres rurales suelen depender de redes informales, lo que limita sus oportunidades de crecimiento (Brush et al., 2009). El fortalecimiento de redes de apoyo institucional en áreas rurales podría ayudar a mitigar estas desigualdades.

El acceso a tecnologías de la información y la comunicación (TIC) representa una de las disparidades más críticas entre mujeres urbanas y rurales. Mientras que las mujeres urbanas utilizan las TIC para gestionar y expandir sus emprendimientos, las mujeres rurales carecen de estas herramientas, lo que restringe su capacidad para acceder a mercados más amplios y competitivos. Según Heeks (2017), la brecha digital no solo limita las oportunidades económicas, sino que también perpetúa las desigualdades de género en términos de acceso a información y recursos. Abordar esta brecha es esencial para empoderar a las mujeres rurales y fomentar un entorno emprendedor más inclusivo.

La intención emprendedora femenina responde a una combinación de factores personales, sociales y estructurales que difieren según el contexto urbano o rural. Los hallazgos de este estudio evidencian la necesidad de formular políticas públicas diferenciadas que atiendan las barreras específicas de cada

entorno. En las zonas rurales, las estrategias deben orientarse a mejorar el acceso a financiamiento, fortalecer las redes de apoyo institucional y reducir la brecha digital. En contraste, en áreas urbanas, las políticas deben centrarse en fomentar emprendimientos innovadores, aprovechando las ventajas relativas en educación y acceso a mercados diversificados. No obstante, se reconoce como limitación del estudio la exclusión de variables como el acceso a tecnologías digitales, la experiencia laboral previa y la participación en programas de capacitación, las cuales podrían enriquecer el análisis de la intención emprendedora. Estas omisiones abren una línea de investigación futura orientada a comprender con mayor profundidad los determinantes contextuales del emprendimiento femenino.

## **CONCLUSIONES**

El estudio muestra diferencias significativas en los factores que influyen en la intención emprendedora femenina en áreas urbanas y rurales del cantón Riobamba. En el área urbana, la intención de emprender es más alta y está impulsada por un entorno favorable con mayor acceso a recursos, redes de apoyo y una percepción elevada de autoeficacia. En contraste, en la zona rural, las mujeres enfrentan barreras estructurales como acceso limitado a financiamiento e infraestructura, además de normas culturales que restringen su participación en el emprendimiento.

En las zonas urbanas la norma subjetiva de los colegas y la autoeficacia en la gestión del negocio tienen un impacto significativo en la intención de emprender. En cambio, en las zonas rurales, la actitud hacia la innovación, la autoeficacia en el reconocimiento de oportunidades y la cantidad de hijos emergen como factores clave. Esto sugiere que, en contextos rurales, el emprendimiento se percibe como una alternativa ante la falta de empleo formal, mientras que en áreas urbanas puede estar más vinculado con aspiraciones de crecimiento y diversificación empresarial.

Estos hallazgos muestran la importancia de diseñar políticas públicas diferenciadas para promover el emprendimiento femenino. En las zonas urbanas, es fundamental fortalecer el acceso a financiamiento e incentivar la innovación, mientras que en las zonas rurales se requiere mejorar la capacitación, facilitar el acceso a recursos y fortalecer las redes de apoyo. Además, la relación entre maternidad y emprendimiento varía según el contexto, lo que sugiere la necesidad de estrategias específicas para conciliar el rol familiar con el desarrollo empresarial.

En conclusión, la intención emprendedora en Riobamba está determinada por factores que varían según el entorno urbano o rural. Implementar políticas adaptadas a cada contexto permitirá crear un ecosistema emprendedor más inclusivo y sostenible, contribuyendo al empoderamiento económico de las mujeres y al desarrollo local.

### **Rol de contribución**

**María Gonzáles-Bautista:** Conceptualización, análisis formal, investigación, escritura–borrador original, escritura–revisión y edición, visualización, supervisión, administración del proyecto.

**Francisco Garzón:** Conceptualización, análisis formal, investigación, escritura–borrador original, escritura revisión y edición, recursos, visualización

**Paulina Plaza:** Escritura –revisión y edición, recursos, visualización.

### **REFERENCIAS**

- Agresti, A. (2002). Unconditional small-sample confidence intervals for the odds ratio. *Biostatistics*, 3(3), 379–386. <https://doi.org/10.1093/biostatistics/3.3.379>
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179-211. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T)
- Ajzen, I., & Fishbein, M. (1975). A Bayesian analysis of attribution processes. *Psychological Bulletin*, 82(2), 261–277. <https://doi.org/10.1037/h0076477>
- Al-Kwafi, O. S., & Kamaruddeen, T. K. (2020). Determinants of female entrepreneurship success across Saudi Arabia. *Journal of Developmental Entrepreneurship*, 25(1), 1-19. <https://doi.org/10.1080/15475778.2019.1682769>
- Alene, E. T. (2020). Determinants that influence the performance of women entrepreneurs in micro and small enterprises in Ethiopia. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 9(1), 1-20. <https://doi.org/10.1186/s13731-020-00132-6>
- Amaya, A.; Samaniego, A.; Lasio, M.V. (2023). Oportunidades y Desafíos del Ecosistema de Emprendimiento Femenino en Ecuador. ESPAE-ESPOL. <https://www.espae.edu.ec/investigacion/publicaciones/oportunidades-y-desafios-del-ecosistema-de-emprendimiento-femenino-en-ecuador/>
- Amaya, C. (2023). Oportunidades y desafíos del ecosistema de emprendimiento femenino. ESPAE. <https://www.espae.edu.ec/adriana-amaya-publicaciones/oportunidades-y-desafios-del-ecosistema-de-emprendimiento-femenino/>
- Armitage, C. J. (2001). Efficacy of the Theory of Planned Behaviour: A meta-analytic review. *British Journal of Social Psychology*, 40(4), 471–499. <https://doi.org/10.1348/014466601164939>
- Libertun de Duren, N. R., Hernández, C., & Acosta M., M. E. (2021). *Estudio sobre la brecha de género en el acceso al mercado hipotecario de Ecuador*. BID. <https://doi.org/10.18235/0003312>
- Bosma, N., & Kelley, D. (2020). *Global Entrepreneurship Monitor 2020/2021 Global Report*. GEM Consortium. <https://www.gemconsortium.org/report/gem-2020-2021-global-report>

- Brush, C. G., De Bruin, A., & Welter, F. (2009). A gender-aware framework for women's entrepreneurship. *International Journal of Gender and Entrepreneurship*, 1(1), 8-24. <https://doi.org/10.1108/17566260910942318>
- Contreras, P. (2020). Emprendimientos femeninos: de lo económico a lo sustentable. *Revista Espacios*, 41(31), 18. <https://www.revistaespacios.com/a20v41n31/20413118.html>
- Delgado, J. P. (2019). La influencia de la observación de modelos exitosos en la intención de emprender: Una aplicación de la Teoría del Aprendizaje Social. *Revista de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones*, 35(2), 115-126. <https://www.redalyc.org/pdf/805/80511492008.pdf>
- De Vita, L., Mari, M., & Poggese, S. (2014). Women entrepreneurs in and from developing countries: Evidences from the literature. *European Management Journal*, 32(3), 451-460. <https://doi.org/10.1016/j.emj.2013.07.009>
- Estrin, S., Mickiewicz, T., & Stephan, U. (2016). Human capital in social and commercial entrepreneurship. *Journal of Business Venturing*, 31(4), 449-467. <https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2016.05.003>
- Global Entrepreneurship Monitor. (2020). *The Center for Women's Leadership at Babson College*. GEM Consortium. <https://www.gemconsortium.org/report/gem-2007-report-on-women-and-entrepreneurship-summary>
- González, B. V. A., Vargas, S. M. Z., & Pineda, M. S. (2017). Emprendimiento femenino y ruralidad en Boyacá, Colombia. *Criterio Libre*, 15(26), 215-236. <http://hdl.handle.net/10901/13866>
- Goyal, P., & Yadav, V. (2014). To be or not to be a woman entrepreneur in a developing country? *Psychosociological Issues in Human Resource Management*, 2(2), 68-78. <https://addletonacademicpublishers.com/contents-pihrm/255-volume-2-2-2014/2309-to-be-or-not-to-be-a-woman-entrepreneur-in-a-developing-country>
- Greene, W. H. (2012). *Econometric Analysis*. Pearson Education
- Hallward-Driemeier, M. (2017). *Women, Business and the Law*. World Bank Group. <https://wbl.worldbank.org/en/wbl>
- Heeks, R. (2017). *Information and Communication Technology for Development (ICT4D)*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315652603>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. & Baptista, L. P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.
- Jurado Paz, I. M. (2022). Emprendimiento rural como estrategia de desarrollo territorial: una revisión documental. *Económicas CUC*, 43(1), 257-280. <https://doi.org/10.17981/econcuc.43.1.2022.Org.7>

- Kelley, D. J. (2020). *Oportunidades y desafíos del emprendimiento femenino en Ecuador*. ESPAE. [https://www.espae.edu.ec/wp-content/uploads/2023/01/emprendimiento\\_femenino\\_ecuador.pdf](https://www.espae.edu.ec/wp-content/uploads/2023/01/emprendimiento_femenino_ecuador.pdf)
- Kelley, D. J., Singer, S., & Herrington, M. (2017). *Global Entrepreneurship Monitor 2016/17 Global Report*. GEM Consortium. <https://www.gemconsortium.org/report/gem-2016-2017-global-report>
- Kerlinger, F. N., & Lee, H. B. (2002). *Investigación del comportamiento: Métodos de investigación en ciencias sociales*. McGraw-Hill.
- Krueger, N. F., Reilly, M. D., & Carsrud, A. L. (2000). Competing models of entrepreneurial intentions. *Journal of Business Venturing*, 15(5-6), 411-432. [https://doi.org/10.1016/S0883-9026\(98\)00033-0](https://doi.org/10.1016/S0883-9026(98)00033-0)
- Laguía, A., Moriano, J. A., Molero, F., & Gámez, J. A. (2017). Validación del Cuestionario de Intención Emprendedora en una muestra de estudiantes universitarios de Colombia. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 55, 1-14. <https://doi.org/10.14349/rlp.2023.v55.14>
- Langowitz, N., & Minniti, M. (2007). The entrepreneurial propensity of women. *Entrepreneurship Theory & Practice*, 31(3), 341-364. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6520.2007.00177.x>
- Liñán, F., & Chen, Y. W. (2009). Development and cross-cultural application of a specific instrument to measure entrepreneurial intentions. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 33(3), 593-617. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6520.2009.00318.x>
- Mendoza Aranzamendi, J. A., Pinto Villar, Y. M., & Galvez Marquina, M. C. (2021). Peruana del bicentenario: promotora del emprendimiento en tiempos de crisis. *Comuni@cción: Revista De Investigación En Comunicación Y Desarrollo*, 12(4), 332-342. <https://doi.org/10.33595/2226-1478.12.4.586>
- Minniti, M., & Naudé, W. (2010). What do we know about the patterns and determinants of female entrepreneurship across countries? *The European Journal of Development Research*, 22, 277-293. <https://doi.org/10.1057/ejdr.2010.17>
- Mirchandani, K. (2002). Feminist insight on gendered work: new directions in research on women and entrepreneurship. *Gender, Work & Organization*, 6(4), 224-235. <https://doi.org/10.1111/1468-0432.00085>
- Nabi, G., Liñán, F., Fayolle, A., Krueger, N., & Walmsley, A. (2018). The impact of entrepreneurship education in higher education: A systematic review and research agenda. *Academy of Management Learning & Education*, 16(2), 277-299. <https://doi.org/10.5465/amle.2015.0026>
- Shucksmith, M., Cameron, S., Merridew, T., & Pichler, F. (2009). Urban–Rural Differences in Quality of Life across the European Union. *Regional Studies*, 43(10), 1275–1289. <https://doi.org/10.1080/00343400802378750>

- Tamayo y Tamayo, M. (2004). *El proceso de investigación científica*. Limusa.
- Urbano L, C.J; Paz C, Y; Espinosa E, M.T & Maceda M, A. (2018). Impulso a emprendimientos productivos de mujeres rurales. *NOVUM*, (8), 164- 190 <https://www.redalyc.org/journal/5713/571360729010/html/>
- Valdiviezo, G. (2020). *Propuesta de mejora en atención al cliente como factor relevante para la sostenibilidad de los emprendimientos en las micros y pequeñas empresas del sector comercio, rubro ferretería del Distrito de Huaral, 2019* [Tesis de licenciatura, Universidad Católica los Ángeles Chimbote]. Repositorio Institucional Uladech Católica. <https://hdl.handle.net/20.500.13032/18447>
- Villarreal, F. G. (2017). *La inclusión financiera de pequeños productores rurales*. CEPAL. <https://hdl.handle.net/11362/42121>

## Mnemotecnias para el aprendizaje de conceptos matemáticos complejos

*Mnemonics for learning complex mathematical concepts*

**DOI:** <https://doi.org/10.35622/inudi.c.03.28>

---


### Jhonier Rangel

 Universidad ECCI, Bogotá, Colombia

✉ [jrangelg@ecci.edu.co](mailto:jrangelg@ecci.edu.co)

 <https://orcid.org/0000-0002-6849-5551>


### Wilson Gordillo

 Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, Colombia

✉ [wgordillot@udistrital.edu.co](mailto:wgordillot@udistrital.edu.co)

 <https://orcid.org/0000-0002-3856-4691>

### Wilson Pinzón

 Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, Colombia

✉ [wjpinzonc@udistrital.edu.co](mailto:wjpinzonc@udistrital.edu.co)

 <https://orcid.org/0000-0003-0258-6810>

### Resumen

El aprendizaje de conceptos matemáticos complejos, como las funciones generadoras de momentos y las funciones características, representan un desafío recurrente en la enseñanza de la teoría de probabilidades. Este ensayo tiene como objetivo explorar estrategias pedagógicas basadas en mnemotecnias, analogías visuales y patrones geométricos, orientadas a facilitar la comprensión de estos contenidos abstractos. Se presenta, una mnemotecnia visual para el teorema de Bayes, diseñada para reforzar la relación entre las probabilidades condicionadas mediante una secuencia gráfica intuitiva. Asimismo, se introduce una analogía con triángulos para representar las funciones generadoras de momentos, promoviendo una asociación visual que favorece la memorización y en entendimiento conceptual. También se aborda el vínculo entre las transformadas de Laplace y dichas funciones como recurso didáctico para ilustrar la distribución normal. Entre los principales hallazgos, se destaca que estas herramientas contribuyen a hacer más accesibles los conceptos abstractos, al convertirlos en estructuras más significativas y recordables. Finalmente, se concluye que el uso de mnemotécnicas y analogías contribuye una estrategia eficaz para fomentar un aprendizaje activo, profundo y duradero en el ámbito de la probabilidad matemática.



**Palabras clave:** matemáticas, mnemotecnias, procesos aleatorios, teoría de las probabilidades.

### **Abstract**

The learning of complex mathematical concepts, such as moment-generating functions and characteristic functions, represents a recurring challenge in the teaching of probability theory. This essay aims to explore pedagogical strategies based on mnemonics, visual analogies, and geometric patterns, designed to facilitate the understanding of these abstract contents. For instance, a visual mnemonic for Bayes' theorem is presented, intended to reinforce the relationship between conditional probabilities through an intuitive graphic sequence. Likewise, a triangle-based analogy is introduced to represent moment-generating functions, promoting a visual association that enhances memorization and conceptual understanding. The essay also addresses the link between Laplace transforms and these functions as a didactic resource to illustrate the normal distribution. Among the main findings, it is highlighted that these tools help make abstract concepts more accessible by transforming them into more meaningful and memorable structures. Finally, the use of mnemonics and analogies is concluded to be an effective strategy for fostering active, deep, and lasting learning in the field of mathematical probability.

**Keywords:** mathematics, mnemonics, random processes, probability theory.

### **INTRODUCCIÓN**

En la actualidad, la enseñanza de las matemáticas enfrenta desafíos significativos debido a la creciente complejidad de los contenidos y la necesidad de innovar en los métodos pedagógicos. Las estrategias tradicionales, centradas en la memorización de fórmulas, han demostrado ser insuficientes para garantizar una comprensión profunda, especialmente en áreas como la estadística y la teoría de probabilidad. Diversos estudios destacan que la innovación pedagógica ha promovido técnicas que mejoran el apropiamiento significativo del conocimiento, entre ellas el uso de estrategias cognitivas como las mnemotecnias (Araya-Moya et al., 2022), y se reconoce que la memorización mediante mnemotecnias puede disminuir la ansiedad estadística y aumentar la motivación del estudiante (McCabe, 2013).

Los estudiantes suelen olvidar conceptos clave de probabilidad, lo que justifica la necesidad de métodos didácticos innovadores. Algunos de los conceptos y herramientas clave en esta área incluyen: el teorema de Bayes, esencial en la estadística inferencial y en el análisis de decisiones bajo incertidumbre; la función generadora de momentos y la función característica (Rahman et al., 2022), así como las transformadas de Laplace y de Fourier (Kerr et al., 2022). A continuación, se presentan estas herramientas.

El Teorema de Bayes surgió gracias a Thomas Bayes, un fraile que buscaba demostrar la existencia de Dios. Propuso la siguiente fórmula asumiendo los eventos no nulos es decir con probabilidad mayor que cero.

$$P(A|B) = \frac{P(B|A)P(A)}{P(B)} \quad (1)$$

Históricamente, para la época, era muy peligroso que un fraile cuestionara la existencia de Dios, pero el teorema de Bayes relaciona de manera formal la probabilidad condicional con eventos relacionados (Bulbulia, 2023). A continuación, se presenta un ejemplo:

Supongamos que A representa la existencia de Dios y B representa la complejidad del universo. Sea:

- P(A): La probabilidad previa de la existencia de Dios (por ejemplo, una hipótesis inicial).
- P(B|A): La probabilidad de observar un universo complejo si Dios existe.
- P(B): La probabilidad de observar un universo complejo, sin considerar si Dios existe o no.

$$P(A|B) = \frac{P(B|A)P(A)}{P(B)} \quad (2)$$

En sus inicios, Bayes asumió ciertas probabilidades. Cabe destacar que, en muchos casos, es más fácil conocer la probabilidad de A dado B, mientras que la probabilidad de B dado A puede ser más complicada de determinar. Por ejemplo, para una persona con una fe fuerte y un pensamiento tomista aristotélico, la probabilidad de que exista Dios, dada la complejidad del mundo, es alta. Sin embargo, lo que sí es cierto es que, dada la existencia de Dios, la probabilidad de la complejidad del mundo es también alta. Lo que veremos es que no necesariamente, si una de estas probabilidades es grande, la otra también lo será.

Se considera una simulación con ciertos valores hipotéticos con el propósito de ejemplificar la aplicación del Teorema de Bayes en dicho contexto.

Supuestos:

- Probabilidad de A (P(A)): La probabilidad a priori de que exista Dios es un 60 %.
- Probabilidad de B (P(B)): La probabilidad de que el mundo sea complejo se estima en un 80 %.
- Probabilidad de B dado A (P(B|A)): La probabilidad de que el mundo sea complejo, dado que existe Dios, se estima en un 90 %.

Queremos calcular la probabilidad de que exista Dios dado que el mundo es complejo, es decir, P(A|B). Aplicando el Teorema de Bayes:

$$P(A|B) = P(B|A) \cdot \frac{P(A)}{P(B)} \quad (3)$$

Sustituyendo los valores supuestos:

$$P(A|B) = 0,9 \cdot \frac{0,6}{0,8} = 0,675 \quad (4)$$

La probabilidad de que exista Dios, dado que el mundo es complejo, sería 0,675 o 67,5 %. A pesar de que la probabilidad de que el mundo sea complejo dado

que existe Dios sea alta (90 %), la probabilidad de que exista Dios dado que el mundo es complejo es 67,5 %. Este ejemplo muestra cómo, aunque una probabilidad condicional pueda ser alta, no garantiza que la otra probabilidad también lo sea. Estudios han demostrado que una instrucción conceptual explícita en razonamiento bayesiano mejora significativamente la capacidad de estimar probabilidades posteriores (Brush et al., 2019).

Se puede ver en Rangel (2024), la importancia del Teorema de Bayes por ejemplo para estimar probabilidades en Cadenas de Markov con espacio de estados finitas y cuando las probabilidades son cercanas a cero o a uno.

Por otro lado, la Función Generadora de Momentos (MGF) es una herramienta importante en la teoría de probabilidad y se utiliza para caracterizar completamente la distribución de una variable aleatoria. Existen dos definiciones de la MGF: una para variables discretas y otra para variables continuas. En este sentido, Wang et al. (2017) no solo presentan ambas definiciones, sino que también establecen una relación entre la estimación de estas funciones y el uso de la estadística bayesiana.

Dado un espacio de probabilidad  $(\Omega, F, P)$ , donde:

- $\Omega$  es el espacio muestral (el conjunto de todos los posibles resultados).
- $F$  es la sigma-álgebra (el conjunto de eventos posibles).
- $P$  es la medida de probabilidad (la función que asigna probabilidades a los eventos).

La función generadora de momentos de una variable aleatoria  $X$  es una función que se define de manera diferente según si  $X$  es discreta o continua.

Si  $X$  es una variable aleatoria discreta que toma valores  $x_1, x_2, \dots$  con probabilidades asociadas  $p_1, p_2, \dots$  (es decir,  $P(X=x_i) = p_i$ ), entonces la función generadora de momentos (MGF) de  $X$  se define como:

$$M_X(t) = E(e^{tX}) = \sum_{i=1}^{\infty} \exp(t \cdot x_i) \cdot p_i \quad (5)$$

En este caso, la MGF es una suma ponderada de los exponentes de los valores posibles de  $X$ , ponderados por sus probabilidades.

Por otro lado, si  $X$  es una variable aleatoria continua con función de densidad de probabilidad  $f(x)$ , entonces la función generadora de momentos [MGF] de  $X$  se define como:

$$M_X(t) := E(e^{tX}) = \int_{-\infty}^{\infty} \exp(t \cdot x) \cdot f(x) \quad (6)$$

La MGF también puede usarse para *derivar distribuciones de variables aleatorias y para calcular distribuciones de la suma de variables aleatorias independientes*.

La función generadora de momentos es una fórmula extremadamente importante en la teoría de probabilidad, ya que caracteriza de manera única la distribución de una variable aleatoria. Es decir, si dos variables aleatorias

tienen la misma función generadora de momentos, entonces su función de distribución y su función de densidad de probabilidad son idénticas. Por esta razón, la función generadora de momentos es crucial para demostrar ciertos resultados en inferencia estadística, métodos de regresión y en otras áreas de las matemáticas aplicadas

Si  $X$  es una variable aleatoria discreta que toma valores  $x_1, x_2, \dots, x_i$  con probabilidades asociadas  $p_1, p_2, \dots, p_i$  (es decir,  $P(X=x_i) = p_i$ ), entonces la Función Característica (CF) de  $X$  se define como:

$$C_X(t) := E(e^{tjX}) = \sum_{i=1}^{\infty} \exp(tj \cdot x_i) \cdot p_i, \quad j = \sqrt{-1} \quad (7)$$

En este caso la CF siempre existe ya que está acotada por el círculo unitario complejo.

Por otro lado, si  $X$  es una variable aleatoria continua con función de densidad de probabilidad  $f(x)$ , entonces la CF de  $X$  se define como:

$$C_X(t) := E(e^{tjX}) = \int_{-\infty}^{\infty} \exp(jt \cdot x) \cdot f(x) dx \quad (8)$$

Aunque la función característica difiere de la función generadora de momentos en su formulación, su experiencia está siempre garantizada, lo que permite considerarla como una generalización que abarca a la función generadora de momentos como un caso particular (Pinkovetskaia et al., 2021). La función característica es de gran importancia porque, al igual que la función generadora de momentos, caracteriza de manera única la distribución de una variable aleatoria. De hecho, puede ser más útil en algunos contextos, como en la transformación de distribuciones y en la teoría de colas, ya que siempre tiene una representación válida, independientemente de si los momentos de la distribución están definidos.

En la teoría de probabilidades y en el análisis matemático, la transformada de Laplace bilateral se define como la integral de la función  $f(t)$  multiplicada por  $e^{-st}$ , con  $s$  siendo un número complejo, sobre el intervalo de  $-\infty$  a  $\infty$ . Esta transformada es importante porque proporciona una herramienta poderosa para analizar funciones de variables aleatorias, especialmente cuando se trata de resolver ecuaciones diferenciales y problemas de procesos estocásticos. La transformada de Laplace bilateral también tiene aplicaciones en la obtención de la distribución de la variable aleatoria inversa, lo que permite calcular la distribución de tiempos de espera y otros fenómenos relacionados con la probabilidad. Su fórmula es:

$$\mathcal{L}(f(t)) := \int_{-\infty}^{\infty} \exp\{-st\} \cdot f(t) dt \quad (9)$$

En el análisis matemático, la transformada de Fourier se define como la integral de una función  $f(t)$  multiplicada por  $e^{-j\omega t}$ , donde  $\omega$  es una frecuencia real, sobre el intervalo de  $-\infty$  a  $\infty$ . Esta transformada es importante porque permite descomponer funciones en componentes de frecuencia, facilitando el análisis de señales, sistemas y fenómenos oscilatorios. La transformada de Fourier es crucial para estudiar funciones de variables aleatorias en el dominio de la frecuencia, ya que transforma la información en el dominio del tiempo al dominio de la frecuencia, lo que es útil en áreas como la teoría de señales, procesamiento de imágenes y análisis de espectros. Su fórmula es:

$$\mathcal{F}(f(t)) := \int_{-\infty}^{\infty} \exp(-j\omega t) \cdot f(t) dt \quad (10)$$

Las mnemotecnias son técnicas de aprendizaje que utilizan asociaciones mentales, patrones, imágenes o frases fáciles de recordar para ayudar a retener y recuperar información compleja. En el contexto del aprendizaje de conceptos matemáticos y estadísticos como el teorema de Bayes o las funciones generadoras de momentos, las mnemotecnias desempeñan un papel crucial al simplificar ideas abstractas y relacionarlas con elementos cotidianos o visuales. Esto no solo facilita la comprensión inicial, sino que también mejora la retención a largo plazo, ayudando a los estudiantes a aplicar estos conceptos de manera más efectiva en problemas prácticos. Además, las mnemotecnias fomentan la creatividad en el proceso de aprendizaje, haciéndolo más dinámico y accesible para diferentes estilos de aprendizaje (Haiyan, 2024; Boon et al., 2019). Además, la investigación en educación estadística muestra que el uso de mnemotecnias específicas para enseñar estadística puede ser memorable, útil y disminuir la ansiedad en estudiantes universitarios (Hunt, 2010).

Según Drushlyak et al. (2021), la capacitación de futuros profesores de matemáticas en el uso de técnicas mnemotécnicas es esencial para abordar la intensificación del proceso educativo, dado que la cantidad de información acumulada supera ampliamente la capacidad de aprendizaje de una persona. Estas técnicas, basadas en la formación de conexiones asociativas mediante métodos específicos como "Vinculación", "Transformación" y "Ampliación", permiten una percepción más eficaz de la información nueva y facilitan la enseñanza de materiales matemáticos.

Dado el carácter abstracto y técnico de estos conceptos, se hace necesario recurrir a enfoques didácticos que apoyen su enseñanza de forma significativa y accesible para los estudiantes. La creciente complejidad del currículo matemático y las limitaciones de las metodologías tradicionales justifican la búsqueda de estrategias que mejoren la comprensión y aplicación de contenidos avanzados. En este sentido, el presente ensayo tiene como objetivo explorar el uso de mnemotécnicas y analogías visuales como estrategias pedagógicas para facilitar el aprendizaje del teorema de Bayes, la función generadora de momentos, la función característica y las transformadas de Laplace y Fourier, dentro del contexto de la educación matemática universitaria.

## DESARROLLO

Una mnemotecnia sencilla para aprender el Teorema de Bayes es recordar la secuencia “BABABA”. Esta secuencia facilita la memorización del teorema, ya que ayuda al estudiante a comprender la relación entre  $P(A|B)$  y  $P(B|A)$ . Al considerar que el teorema establece un vínculo entre estas dos probabilidades condicionadas, el estudiante puede visualizar de forma más clara cómo se conecta  $A|B$  con  $B|A$ , lo que facilita la aplicación de la fórmula y su comprensión general. Esta conexión es fundamental en estadística bayesiana, donde muchas veces se conoce la probabilidad inversa (por ejemplo, la probabilidad de un síntoma dado una enfermedad), pero se desea estimar la probabilidad directa (la probabilidad de la enfermedad dado el síntoma).

Primero se le sugiere al estudiante colocar la fórmula sin espacios llenos, es decir:

$$P( \quad | \quad ) = P( \quad ) \cdot \frac{P( \quad | \quad )}{P( \quad )} \quad (11)$$

Esta forma esquemática permite que el estudiante se concentre en el patrón estructural del teorema, sin distraerse aún por los valores concretos. Sirve también como plantilla general para cualquier aplicación del teorema de Bayes, sin importar el contexto.

Y luego colocar la secuencia en el orden que se propone “BABABA”

$$P( B | A ) = P( B ) \cdot \frac{P( A | B )}{P( A )} \quad (12)$$

Con esta mnemotecnia tan sencilla, el estudiante puede memorizar fácilmente el Teorema de Bayes. Otra forma que ha mostrado ser muy efectiva, según nuestra experiencia, es recordar que el teorema establece una relación entre A dado B y B dado A. En este enfoque, lo que se coloca arriba en la fórmula es A y lo que se coloca abajo es BBB. Es decir, se visualiza que la probabilidad condicional de A dado B se expresa en términos de BBB dado A, lo que facilita su comprensión y aplicación. Es decir, se visualiza que la probabilidad condicional  $A|B$ , se expresa en términos de  $B|A$ , lo que facilita su comprensión y aplicación, especialmente cuando se parte de evidencia observable (como síntomas) para inferir causas subyacentes (como diagnóstico).

$$P( B | A ) = \frac{P( B )}{P( A )} \cdot P( A | B ) \quad (13)$$

Es importante destacar que, en el Teorema de Bayes, cuando se desea calcular  $A|B$ , el evento A (el que se quiere conocer) se ubica en el numerador, y el evento B (la evidencia disponible) en el denominador. También es fundamental tener en cuenta el orden en el que se coloca cada término en la ecuación, ya que este orden no solo facilita la memorización, sino que también ayuda a entender la analogía entre las probabilidades condicionadas. Al seguir este patrón, el estudiante puede visualizar más claramente cómo se relacionan A dado B y B dado A, mejorando tanto la comprensión como la retención del teorema. Esta claridad es esencial al enfrentarse a problemas donde se deben hacer

inferencias inversas, como en el aprendizaje automático supervisado o en inferencias bayesianas con distribuciones posteriores.

Una mnemotecnica para aprender la función generadora de momentos y características se basa en dos triángulos invertidos en el exponente. Considere la siguiente expresión:

$$e^{V+V} \tag{14}$$

Esta expresión, de carácter pedagógico, se relaciona con la siguiente frase que proponemos: “exponencial de triángulo lineal más triángulo cuadrático”. En el primer triángulo se coloca "t", "μ" y "1"; y en el triángulo cuadrático, "t<sup>2</sup>", "σ<sup>2</sup>" y "2". Note que la primera terna de valores está relacionada con conceptos lineales: "t" es lineal, "media" es el momento lineal, y "1" representa el orden de una ecuación lineal. Este método mnemotécnico se denomina la “analogía”, y se basa en la relación entre figuras o definiciones geométricas y un concepto a memorizar. Por otro lado, la segunda terna, cuadrática, está asociada con la función cuadrática: la "varianza" corresponde al segundo momento cuadrático y "2" es el orden de la función cuadrática.

Por otro lado, la segunda terna, cuadrática, está asociada con la función cuadrática: la “varianza” corresponde al segundo momento cuadrático y “2” es el orden de la función cuadrática. Esta distinción entre triángulo lineal y cuadrático permite entender la estructura de la función generadora de momentos como una expansión natural de los momentos centrales de la distribución. Además, este enfoque ayuda a visualizar el crecimiento de los momentos de manera progresiva, una idea útil para entender series de Taylor y desarrollos asintóticos en estadística avanzada.

Ahora se llena de la siguiente manera.

Primer paso: se colocan los tres argumentos vacíos.

$$e^{\frac{() + ()}{()} + \frac{() + ()}{()}} \tag{15}$$

Segundo paso: se llenan las ternas lineal y cuadrática respectivamente.

$$e^{\frac{(t) + (\mu)}{(1)} + \frac{(t^2) + (\sigma^2)}{(2)}} \tag{16}$$

Tercer paso: simplificar.

$$M(t) = e^{t\mu + \frac{t^2\sigma^2}{2}} \tag{17}$$

A esta última expresión se le conoce como la función generadora de momentos de la distribución normal (Zhang, & Zhou, 2022). De manera análoga, se puede aplicar esta mnemotecnica para la función característica. Sin embargo, en lugar de usar solo "t", se hace uso de "t" multiplicado por la unidad imaginaria, que en este trabajo se ha denominado "j". Este enfoque permite recordar cómo se calcula la función característica de la distribución normal, aplicando la misma estructura de triángulos geométricos, pero con la diferencia de incluir la unidad

imaginaria en lugar de simplemente "t". Esto resulta especialmente útil en campos como el procesamiento de señales o la teoría de sistemas estocásticos, donde la unidad imaginaria aparece de forma natural.

Como ejercicio para el lector se deja la verificación con la metodología por analogía verificar que:

$$C(t) = e^{t\mu j - \frac{t^2\sigma^2}{2}} \quad (18)$$

Para aquellos que han tomado un curso de cálculo integral o ecuaciones diferenciales, la transformada de Laplace es un concepto familiar. Una mnemotecnia útil para aprender la función generadora de momentos es asociarla con la transformada de Laplace, ya que se establece la siguiente relación:

$$M_X(t) := \int_{-\infty}^{\infty} e^{tx} f(x) dx = L(f(x))(t) \quad (19)$$

Note que la función generadora de momentos es, en realidad, la transformada bilateral de Laplace de toda la variable aleatoria. Esta conexión permite vincular teoría de probabilidad con análisis funcional, y comprender por qué muchas propiedades de la distribución pueden derivarse a partir de sus transformadas. Asimismo, el estudiante que esté familiarizado con la transformada de Fourier puede recordar la función característica de la siguiente manera:

$$C_X(t) := \int_{-\infty}^{\infty} e^{jtx} f(x) dx = F(f(x))(t) \quad (20)$$

La analogía con la transformada de Fourier permite interpretar la función característica como una herramienta de análisis espectral, lo cual es fundamental en campos como econometría, mecánica cuántica y análisis de señales aleatorias.

## CONCLUSIÓN

El uso de las mnemotécnicas basadas en analogías y patrones geométricos construye una herramienta pedagógica valiosa para facilitar el aprendizaje de conceptos matemáticos complejos. Tal como se evidenció en el apartado de desarrollo, estrategias como la secuencia "BABABA" para el Teorema de Bayes y los triángulos invertidos en las funciones generadores de momentos permiten a los estudiantes representar visualmente fórmulas abstractas, favoreciendo se comprensión y memorización.

Estas técnicas no solo simplifican el proceso de asimilación de contenidos, sino que también promueven un aprendizaje más activo y significativo. Asociar términos como media, varianza y parámetros algebraicos con estructuras visuales como triángulos lineales y cuadráticos convierte la experiencia de aprendizaje en un proceso más intuitivo, especialmente útil para estudiantes con estilos de aprendizaje visual o kinestésico.

Además, las mnemotecnias fomentan la creatividad en el aula, el abrir posibilidades para que los propios estudiantes desarrollen sus propias

estrategias de memorización y comprensión. Esta participación activa contribuye a que internalicen mejor las fórmulas y comprendan los fundamentos conceptuales que las sustentan, en lugar de limitarlas a una repetición mecánica.

Finalmente, este ensayo demuestra que las mnemotécnicas no son simplemente recursos auxiliares, sino estrategias cognitivas esenciales para acercar al estudiante a las matemáticas de manera amigable y reflexiva. Incorporarlas de forma sistemática en la enseñanza de la teoría de probabilidades puede fortalecer tanto la motivación como el rendimiento académico, haciendo que el aprendizaje de las matemáticas sea no solo más accesible, sino también más significativo.

#### **Rol de contribución**

**Jhonier Rangel:** Conceptualización, análisis formal, investigación, escritura–borrador original, escritura–revisión y edición, visualización, supervisión, administración del proyecto.

**Wilson Gordillo:** Conceptualización, análisis formal, investigación, escritura–borrador original, escritura revisión y edición, recursos, visualización

**Wilson Pinzón:** Escritura –revisión y edición, recursos, visualización.

#### **REFERENCIAS**

- Araya-Moya, S. M., Gutiérrez, A. L. R., Cárdenas, N. F. B., & Moreno, K. C. M. (2022). El aula invertida como recurso didáctico en el contexto costarricense: estudio de caso sobre su implementación en una institución educativa de secundaria. *Revista Educación*, 46(1), 1-16. <https://www.redalyc.org/journal/440/44068165004/html/>
- Brush, J. E., Lee, M., Sherbino, J., Taylor-Fishwick, J.C., Norman G. (2019) Effect of Teaching Bayesian Methods Using Learning by Concept vs Learning by Example on Medical Students' Ability to Estimate Probability of a Diagnosis: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Netw Open*. 2019, 2(12), e1918023. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2019.18023>
- Boon, R., Urton, K., Grünke, M., Rux, T. A. (2019). Mnemonic strategies in mathematics instruction for students with learning disabilities: a narrative review. *Learning Disabilities: a Multidisciplinary Journal*, 24(2). <https://doi.org/10.18666/LDMJ-2019-V24-I2-9901>
- Bulbulia, J. A. (2023). Understanding the Relationship between Science and Religion Using Bayes' Theorem. *Studies in Christian Ethics*, 36(4), 866-878. <https://doi.org/10.1177/09539468231187772>
- Drushlyak, M. G., Semenikhina, O. V., Proshkin, V. V., & Sapozhnykov, S. V. (2021, March). *Training pre-service mathematics teacher to use mnemonic techniques*. In IOP Publishing (Ed.), *Journal of Physics: Conference Series*, 1840(1), 012006. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1840/1/012006>

- Haiyan, G. (2024). *Mnemonics*. En Z. Kan (Ed.), *The ECPH encyclopedia of psychology* (pp. 944-945). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-981-97-7874-4\\_972](https://doi.org/10.1007/978-981-97-7874-4_972)
- Hunt, N. (2010), Using Mnemonics in Teaching Statistics. *Teaching Statistics*, 32, 73-75. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9639.2009.00402.x>
- Kerr, G., González-Parra, G., & Sherman, M. (2022). A new method based on the Laplace transform and Fourier series for solving linear neutral delay differential equations. *Applied Mathematics and Computation*, 420, 126914. <https://doi.org/10.1016/j.amc.2021.126914>
- McCabe, J. A., Osha, K. L., Roche, J. A., & Susser, J. A. (2013). Psychology Students' Knowledge and Use of Mnemonics. *Teaching of Psychology*, 40(3), 183-192. <https://doi.org/10.1177/0098628313487460>
- Pinkovetskaia, I. S., Nuretdinova, Y. V., Nuretdinov, I., & Lipatova, N. (2021). Mathematical modeling on the base of functions density of normal distribution. *Revista de la Universidad del Zulia*, 12(33), 34-49. <http://dx.doi.org/10.46925/rdluz.33.04>
- Rangel, J. (2024). *Métodos inferenciales sobre cadenas de Markov en tiempo discreto con espacio de estados finito*. En Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología INUDI (Ed.), *Actas del II Congreso Internacional de Innovación, Ciencia y Tecnología INUDI-UH, 2024* (cap. 15). <https://doi.org/10.35622/inudi.c.02.15>
- Rahman, M. M., Tabash, M. I., Salamzadeh, A., Abduli, S., & Rahaman, M. S. (2022). Sampling techniques (probability) for Quantitative Social Science Researchers: a Conceptual Guidelines with Examples. *Seeu Review*, 17(1), 42-51. <https://doi.org/10.2478/seeur-2022-0023>
- Wang, H., van Stein, B., Emmerich, M., & Back, T. (2017). *A new acquisition function for Bayesian optimization based on the moment-generating function*. En *2017 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (SMC)* (pp. 507-512). IEEE. 10.1109/SMC.2017.8122656
- Zhang, Q., & Zhou, Y. (2022). Recent advances in non-Gaussian stochastic systems control theory and its applications. *International Journal of Network Dynamics and Intelligence*, 1(1), 111-119. <https://doi.org/10.53941/ijndi0101010>


## **Análisis de la transición del examen de suficiencia profesional y sustentación de tesis en una universidad peruana (2010-2022)**

*Analysis of the transition from the professional competency examination to thesis defense at a Peruvian University (2010–2022)*

**DOI:** <https://doi.org/10.35622/inudi.c.03.29>

---

**Sandra Zeña**

 Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima -Lima, Perú

✉ [szenag@unmsm.edu.pe](mailto:szenag@unmsm.edu.pe)

 <https://orcid.org/0000-0002-4481-989X>

### **Resumen**

El presente estudio analiza la evolución de dos modalidades de graduación en una facultad de ciencias sociales de una universidad peruana entre el 2010 y el 2022: el examen de suficiencia profesional y la sustentación de tesis. Estas modalidades reflejan enfoques distintos; una prioriza la agilidad en el proceso de titulación, mientras que la otra promueve competencias investigativas. A través de un enfoque cuantitativo y un diseño no experimental longitudinal, se analizaron los registros de 2,797 estudiantes graduados, de los cuales 481 optaron por estas dos modalidades. Los datos se recolectaron mediante muestreo censal, empleando herramientas estadísticas para identificar tendencias en la elección de estas modalidades según género. Los resultados muestran que la Modalidad A (examen de suficiencia profesional) disminuyó progresivamente en relevancia, con una marcada ausencia de graduados en el 2022. Sin embargo, se observó un repunte temporal en el 2021, posiblemente influido por las interrupciones académicas generadas por la pandemia de COVID-19. Por otro lado, la Modalidad B (sustentación de tesis) registró un crecimiento moderado a lo largo del periodo, aunque con altibajos, destacándose como una alternativa más orientada al desarrollo académico. El estudio subraya la necesidad de realizar investigaciones adicionales que exploren los factores que podrían estar asociados con estas tendencias, así como las implicancias de las modalidades de titulación en la calidad académica y profesional de los egresados.

**Palabras clave:** enseñanza superior, ciencias sociales, tesis, título académico.



## **Abstract**

This study analyzes the evolution of two graduation modalities in a Faculty of Social Sciences at a Peruvian university between 2010 and 2022: the professional proficiency examination and the thesis defense. These modalities reflect distinct approaches; the former prioritizes efficiency in the graduation process, while the latter fosters research competencies. Using a quantitative approach and a non-experimental longitudinal design, records from 2,797 graduates were examined, of whom 481 chose one of these two modalities. Data were collected through census sampling and analyzed with statistical tools to identify trends in modality selection by gender. The findings reveal that Modality A (professional proficiency examination) progressively declined in relevance, culminating in the absence of graduates under this option in 2022. However, a temporary increase was observed in 2021, likely influenced by the academic disruptions caused by the COVID-19 pandemic. In contrast, Modality B (thesis defense) exhibited moderate growth throughout the period, albeit with fluctuations, consolidating itself as an alternative more closely aligned with academic development. The study underscores the need for further research to explore the factors associated with these trends, as well as the implications of graduation modalities for the academic and professional quality of graduates.

**Keywords:** higher education, social sciences, thesis, academic degree.

## **INTRODUCCIÓN**

En la actualidad, las modalidades de graduación en la educación superior se han convertido en un aspecto clave para evaluar la calidad y el impacto de la formación profesional. Estas modalidades representan diferentes caminos para que los estudiantes demuestren sus competencias académicas y profesionales antes de obtener el grado correspondiente. Entre las más tradicionales, cada una con características específicas, se encuentran la sustentación de tesis y el examen de suficiencia profesional, aprobados en Perú mediante la Ley Universitaria N.º 23733 (1983). La sustentación de tesis destaca por su énfasis en la investigación y el desarrollo de habilidades metodológicas, lo que promueve una formación crítica y analítica en los egresados. Por otro lado, el examen de suficiencia profesional, es una exposición oral y un interrogatorio público que se realiza para obtener un título universitario. En este examen se evalúa la capacidad del estudiante para aplicar los conocimientos adquiridos durante la carrera, evaluando conocimientos generales y específicos del campo profesional.

Ambas modalidades han tenido un papel crucial en el sistema educativo peruano, pero también han enfrentado desafíos significativos (Romero-Ortega & Sanz-Cabrera, 2017). En los últimos años, ha surgido una problemática relacionada con el aparente desplazamiento de estas opciones por alternativas percibidas como más prácticas y rápidas, pero que podrían ser menos rigurosas. Este fenómeno tiene diversas causas, como las crecientes demandas del mercado laboral, la presión por reducir tiempos de titulación y las dificultades asociadas a la realización de trabajos investigativos, como el acceso limitado a recursos académicos y el apoyo institucional insuficiente. Los efectos de esta

situación son preocupantes, ya que podrían traducirse en una formación profesional menos sólida y en una disminución de las competencias críticas requeridas para enfrentar los desafíos del mundo laboral.

En otros contextos y estudios, se ha evidenciado una problemática similar. Por ejemplo, investigaciones realizadas en universidades de América Latina han señalado que la transición de los estudiantes hacia modalidades más prácticas responde a la necesidad de incrementar los índices de titulación en las Instituciones de Educación Superior (IES). Esto se logra diversificando las opciones de titulación, lo que permite a los egresados no estar limitados exclusivamente a la elaboración de la tesis. En lugar de ello, se implementan alternativas como el reconocimiento de la excelencia académica mediante el promedio general de calificaciones, el examen general de licenciatura (EGEL), seminarios de titulación, y la continuación de estudios de posgrado. Este enfoque busca superar las barreras que afectan la eficiencia terminal y mejorar los índices de titulación (Villanueva Echavarría et al., 2022). Sin embargo, estas alternativas, aunque más ágiles, han sido cuestionadas porque limitan el desarrollo de habilidades investigativas y académicas profundas en los estudiantes. Al elegir modalidades que favorecen la obtención rápida del título, se descuida la formación integral del egresado, que podría haberse beneficiado más con el proceso formativo y crítico que implica la elaboración de una tesis profesional. La falta de énfasis en la investigación limita la capacidad de los egresados para desarrollar habilidades fundamentales para la resolución de problemas complejos, análisis profundo y pensamiento crítico, competencias esenciales para su crecimiento profesional a largo plazo (Torquemada González et al., 2022).

En el contexto peruano, esta problemática es particularmente relevante. Durante la última década, se ha observado una transición notable en las preferencias estudiantiles dentro de las facultades de ciencias sociales. Modalidades como el examen de suficiencia profesional, tradicionalmente una de las más elegidas, han experimentado un descenso sostenido, mientras que la sustentación de tesis ha mostrado un crecimiento moderado, aunque limitado. Estas tendencias resaltan desafíos vinculados a la percepción de alta exigencia en modalidades investigativas, procesos administrativos complejos y la necesidad de opciones que permitan una titulación más ágil (Suzuki Sánchez & Pamplon Irigoyen, 2023).

Las implicancias de estas dinámicas son significativas. Por un lado, la reducción en la elección de modalidades investigativas puede impactar negativamente la producción de conocimiento y el desarrollo de habilidades analíticas esenciales en los egresados (Montes de Oca Recio & Machado Ramírez, 2009; Mendoza Guerrero, 2015). Por otro lado, el predominio de opciones prácticas, si bien facilita el acceso a la titulación, plantea el desafío de garantizar que estas opciones también promuevan el fortalecimiento académico y profesional de los estudiantes. Esto subraya la necesidad de analizar las tendencias observadas, identificar posibles factores asociados y proponer estrategias que equilibren la practicidad con el rigor académico.

El presente estudio describe la evolución de dos modalidades de graduación específicas: el examen de suficiencia profesional y la sustentación de tesis, en una facultad de ciencias sociales de una universidad peruana durante el periodo 2010-2022. Estas modalidades representan enfoques contrastantes: una opción práctica orientada a la simplificación del proceso de titulación y otra que busca desarrollar competencias investigativas. Este análisis busca proporcionar una base descriptiva que permita comprender mejor estas dinámicas, sentando las bases para futuras investigaciones sobre el impacto de las modalidades de graduación en el contexto de la educación superior en América Latina.

## **METODOLOGÍA**

El presente estudio se enmarca en un enfoque cuantitativo, con un alcance descriptivo y un diseño no experimental longitudinal de carácter retrospectivo (Hernández Sampieri et al., 2014). Este enfoque permite analizar las tendencias en las modalidades de graduación en un periodo de 12 años, considerando características específicas de la población estudiada y sus elecciones a lo largo del tiempo.

La población estuvo conformada por todos los estudiantes graduados en la Facultad de Ciencias Sociales de una universidad peruana entre el 2010 y el 2022, totalizando 2,797 personas. La muestra fue seleccionada mediante un muestreo censal, ya que se incluyeron todos los casos registrados en el sistema de gestión académica de la universidad durante el periodo señalado. De este total, 481 estudiantes pertenecen a las dos modalidades tradicionales de graduación analizadas en el estudio: examen de suficiencia profesional (Modalidad A) y sustentación de tesis (Modalidad B).

La recopilación de datos se realizó durante los primeros meses de 2023, a partir de las bases oficiales de la Oficina de Estadística e Informática de la universidad, específicamente en el apartado “Titulados por modalidad y género”. La búsqueda se efectuó de manera sistemática, año por año, garantizando la integridad de la información. Sin embargo, al momento de citar formalmente la fuente, el enlace original que contenía los registros ya no se encontraba disponible, dado que el portal de Publicaciones<sup>1</sup> ofrece principalmente información de los últimos años. Para este estudio, se utilizaron los registros históricos completos que fueron recopilados y almacenados oportunamente.

Se empleó un registro estructurado diseñado para sistematizar los datos extraídos. Este instrumento fue validado mediante juicio de expertos para garantizar su contenido y estructura adecuada (Galicia Alarcón et al., 2017). La confiabilidad se evaluó a través del coeficiente de consistencia interna Alfa de Cronbach, obteniendo un valor de 0.92, lo que indica una alta fiabilidad en la organización de los datos (Oviedo & Campo-Arias, 2005). Posteriormente, se organizaron en hojas de cálculo estructuradas en Microsoft Excel para facilitar su análisis inicial. Se emplearon gráficos de barras para la representación de tendencias.

---

<sup>1</sup> Para mayor información ver el enlace: <https://ogpl.unmsm.edu.pe/publicaciones>

Se utilizaron medidas de estadística descriptiva, incluyendo frecuencias y porcentajes, para analizar la participación en las modalidades de graduación. Estas herramientas permitieron identificar patrones y variaciones significativas en la elección de las modalidades a lo largo del periodo estudiado en estudiantes del sexo masculino y femenino, así como observar tendencias generales en la población analizada.

### **Consideraciones éticas**

Este estudio se desarrolló en concordancia con los principios éticos establecidos por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM). Se respetaron los principios de confidencialidad, garantizando que los datos utilizados fueran públicos y agregados.

Asimismo, el principio de transparencia se aseguró mediante la trazabilidad de los procesos y el uso responsable de la información, permitiendo que los procedimientos fueran verificables dentro del marco académico. Se actuó con rigurosidad, cuidando cada detalle en la recolección, análisis e interpretación de los datos, y con pertinencia, asegurando que el estudio fuera relevante para el campo académico.

Adicionalmente, se respetaron los principios de probidad, veracidad, imparcialidad, independencia, responsabilidad, idoneidad, respeto y libertad de investigación, que forman parte de los lineamientos éticos de la UNMSM, alineando el estudio con las normas institucionales e internacionales, incluidas las establecidas en la Declaración de Helsinki (*World Medical Association*, 2013).

## **RESULTADOS**

### **Evolución de las modalidades tradicionales de graduación: Periodo 2010 – 2015**

#### ***En estudiantes masculinos***

El análisis de las modalidades tradicionales durante este periodo evidencia tendencias contrastantes en la preferencia estudiantil masculina por el examen de suficiencia profesional (Modalidad A) y la sustentación de tesis (Modalidad B).

Según la Figura 1, La Modalidad A mostró un descenso sostenido, con fluctuaciones leves a lo largo de los años. Este patrón sugiere una pérdida gradual de interés por esta opción, posiblemente atribuida a su percepción como una modalidad menos enriquecedora desde el punto de vista académico. El descenso es particularmente notable hacia el 2014, cuando alcanzó uno de sus puntos más bajos, con solo 7 graduados.

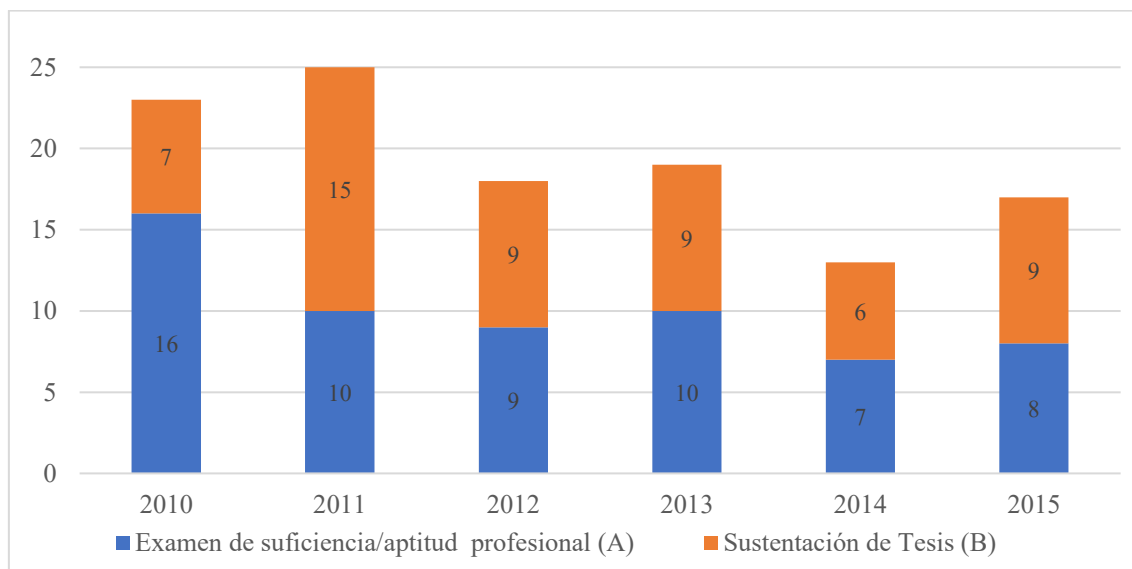
Por otro lado, la Modalidad B, aunque minoritaria, presentó una tendencia más estable a lo largo del periodo. Su adopción se mantuvo en un rango moderado, con incrementos significativos en el 2011 y un retroceso leve hacia el 2014. Este comportamiento podría estar relacionado con esfuerzos institucionales por fortalecer la formación metodológica y fomentar la investigación en los primeros años del periodo analizado.

La disminución de la Modalidad A y la estabilidad relativa de la Modalidad B reflejan dinámicas importantes en las preferencias estudiantiles y las prioridades académicas de la facultad. Mientras que el examen de suficiencia profesional parece haber perdido relevancia debido a su limitado impacto formativo, la sustentación de tesis logró mantenerse como una opción viable para quienes buscaban desarrollar competencias investigativas.

Sin embargo, los niveles de participación en la Modalidad B indican que, a pesar de sus ventajas académicas, enfrentó barreras que limitaron su adopción masiva. Estas barreras pueden incluir percepciones de alta exigencia, trámites administrativos complejos y una falta de continuidad en la preparación investigativa a lo largo del currículo.

### Figura 1

*Evolución de dos modalidades de graduación en estudiantes masculinos entre 2010 y 2015*



### **En estudiantes femeninas**

Durante el periodo 2010-2015, la comparación entre las modalidades tradicionales de graduación, evidenció patrones claramente diferenciados.

De acuerdo a la Figura 2, la Modalidad A mostró una tendencia fluctuante, con variaciones notables en el número de graduadas por año. Aunque se registró un descenso significativo en el 2013, cuando alcanzó su punto más bajo, esta modalidad recuperó cierta popularidad hacia el final del periodo en el 2015. Estas oscilaciones podrían estar relacionadas con ajustes en las políticas institucionales o cambios en las percepciones de accesibilidad y utilidad de esta opción.

Por otro lado, la Modalidad B, aunque siempre minoritaria, presentó un comportamiento menos consistente. En el 2014, no se registraron graduadas por esta modalidad, marcando un punto crítico que destaca las posibles dificultades administrativas o académicas enfrentadas por las estudiantes que optan por la sustentación de tesis. Sin embargo, su recuperación en el 2015

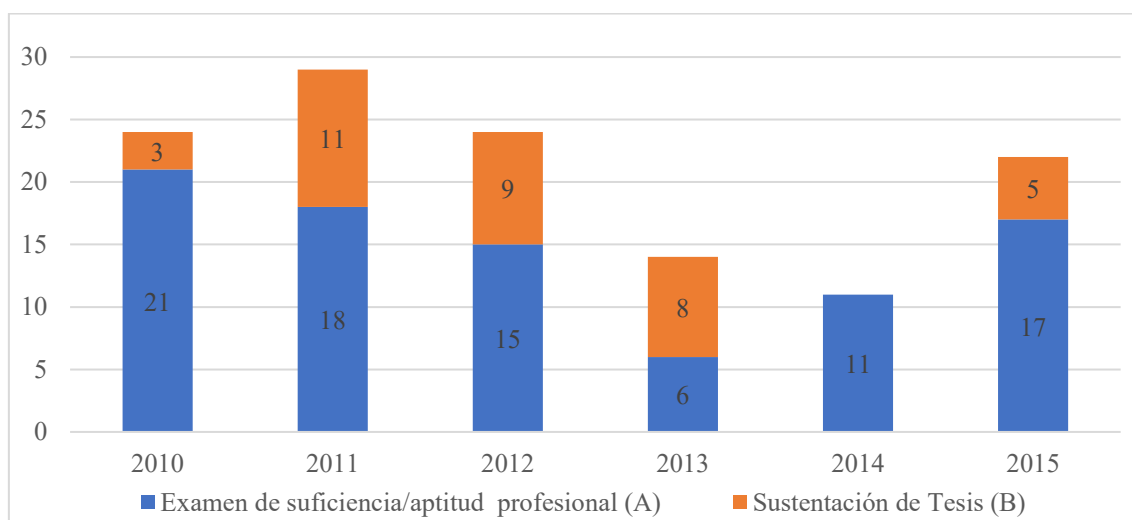
refleja un interés renovado, posiblemente impulsado por mejoras en los programas de formación metodológica.

El contraste entre ambas modalidades pone en evidencia diferencias clave en las preferencias y prioridades estudiantiles durante este periodo. La Modalidad A, aunque dominante, no presentó un crecimiento sostenido, lo que sugiere que su atractivo como opción de titulación estaba disminuyendo progresivamente.

La Modalidad B, a pesar de su menor participación, se muestra como una alternativa con potencial académico, aunque limitada por barreras que estarían desincentivando a las estudiantes. La ausencia de graduadas en el 2014 es llamativa y podría atribuirse a factores como la percepción de alta exigencia, la falta de continuidad en la preparación metodológica o incluso dificultades institucionales para apoyar esta modalidad.

### Figura 2

*Evolución de dos modalidades de graduación en estudiantes femeninas entre 2010 y 2015*



### **Evolución de las modalidades tradicionales de graduación: Periodo 2016 – 2022**

#### ***En estudiantes masculinos***

Entre el 2016 y el 2022, se evidencia una transformación importante en las dinámicas de las modalidades de graduación, reflejo de cambios en las preferencias estudiantiles y en los contextos institucionales (ver Figura 3). La Modalidad A presentó una disminución marcada durante este periodo, alcanzando su punto más bajo en el 2019 y desapareciendo completamente en el 2022, cuando no se registraron graduados bajo esta opción. Este cambio podría estar relacionado con una posible percepción de que la Modalidad A no satisface las expectativas formativas actuales, especialmente en comparación con otras opciones que promueven un desarrollo académico más integral y metodológico o una transición hacia nuevas modalidades no contempladas en este estudio.

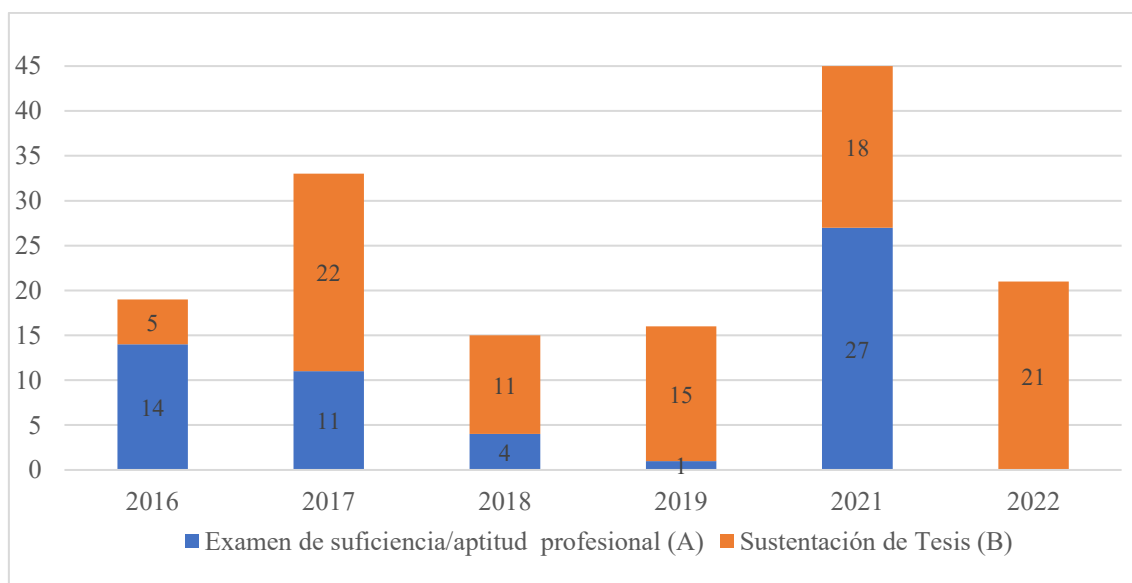
Sin embargo, el repunte observado en el 2021, con 27 graduados, plantea interrogantes sobre los factores que pudieron haber impulsado esta recuperación temporal. Es plausible que este resurgimiento estuviera influido por la necesidad de los estudiantes de acceder a opciones de titulación más rápidas en un contexto de incertidumbre derivado de la pandemia de COVID-19. Las restricciones académicas y logísticas del 2020, junto con la reactivación gradual de actividades en el 2021, habrían llevado a algunos estudiantes a priorizar una modalidad que ofreciera menos requerimientos y mayor agilidad para concluir sus estudios.

Por su parte, la Modalidad B mostró un crecimiento moderado a lo largo del periodo analizado, pasando de 5 graduados en el 2016 a 21 en el 2022. Sin embargo, este incremento no es constante, ya que los datos más recientes reflejan fluctuaciones significativas: 15 graduados en el 2019, 18 en el 2021 y 21 en el 2022. Aunque podría interpretarse como un crecimiento en términos absolutos, la variabilidad observada sugiere que no se trata de un patrón sostenido de aumento, sino más bien de una tendencia con altibajos.

Esto indica que, aunque la Modalidad B podría estar ganando terreno como una opción que fomenta competencias investigativas, el ritmo de su adopción es relativo y parece estar influido por factores contextuales específicos. El leve aumento en el 2022 podría responder a un interés renovado en esta modalidad tras los efectos de la pandemia, pero no es suficiente para confirmar un cambio estructural o un patrón claramente al alza. Esta situación subraya la necesidad de investigar cómo los estudiantes perciben esta modalidad y cuáles son las condiciones institucionales que podrían estar afectando su crecimiento.

### Figura 3

*Evolución de dos modalidades de graduación en estudiantes femeninas entre 2010 y 2015*



### ***En estudiantes femeninas***

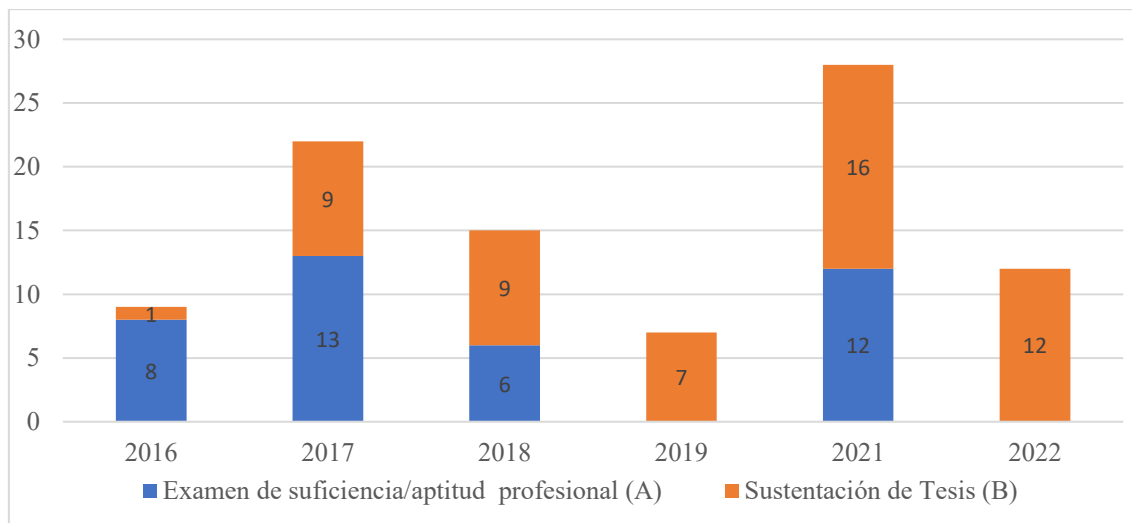
Entre el 2016 y el 2022, se observan tendencias diferenciadas en la evolución de las modalidades tradicionales de graduación, con fluctuaciones notables en la Modalidad A y una trayectoria variable pero más consistente en la Modalidad B (ver Figura 4).

La Modalidad A presenta un comportamiento irregular durante este periodo. Aunque en los primeros años (2016-2017) se registraron ligeros incrementos, su desaparición total en el 2019 y un resurgimiento temporal en el 2021, con 12 graduadas, reflejan un patrón que requiere mayor análisis. Este aumento en el 2021 podría estar relacionado con la reactivación de actividades académicas tras las restricciones impuestas por la pandemia de COVID-19 en el 2020. En este contexto, las estudiantes pudieron haber optado por esta modalidad al ser percibida como una vía más rápida y menos demandante para concluir sus estudios en medio de la incertidumbre. Sin embargo, la nueva ausencia de graduadas en el 2022 refuerza la hipótesis de que la Modalidad A está perdiendo relevancia, posiblemente porque no responde a las expectativas actuales de formación académica, que tienden a valorar más el desarrollo de competencias investigativas, o bien, por la aparición de modalidades apreciadas como menos exigentes.

Por su parte, la Modalidad B mostró un aumento desde el 2016, alcanzando su punto más alto en el 2021 con 16 graduadas. Sin embargo, la reducción en el 2022, con 12 graduadas, revela que el crecimiento no ha sido sostenido. Este comportamiento podría estar influido por factores como desafíos administrativos, percepciones de alta exigencia académica, o incluso un posible agotamiento en la elección de esta modalidad en un contexto pospandemia, donde las dificultades para adaptarse a un formato presencial o híbrido pudieron limitar su adopción. A pesar de estos desafíos, la Modalidad B sigue siendo una opción relevante para aquellas estudiantes que buscan desarrollar competencias metodológicas y académicas.

**Figura 4**

*Evolución de dos modalidades de graduación en estudiantes femeninas entre 2016 y 2022*



## DISCUSIÓN

Los resultados reflejan una evolución compleja y fluctuante de las modalidades tradicionales de graduación durante el periodo 2010-2022, evidenciando un comportamiento variable tanto para estudiantes masculinos como femeninos. La Modalidad A, caracterizada por el examen de suficiencia profesional, muestra una disminución progresiva de su relevancia, con una marcada desaparición en los años más recientes, especialmente en el 2022. Este descenso estaría particularmente influenciado por la percepción de que esta modalidad no ofrece una formación integral comparada con la sustentación de tesis (Modalidad B), cuyo perfil académico se orienta a la investigación y el desarrollo de competencias metodológicas. No obstante, el resurgimiento temporal de la Modalidad A en el 2021, después de las paralizaciones por la pandemia de COVID-19, sugiere una adaptación reactiva a un entorno académico incierto. El impacto del COVID-19 pudo haber influido significativamente en las decisiones académicas de los estudiantes, particularmente en la elección de modalidades de graduación durante el 2021 (Vidal Ledo et al., 2021; Álvarez Marinelli et al., 2020; Guidi et al., 2023).

Las restricciones sanitarias obligaron a las universidades a implementar modalidades virtuales y reducir la interacción presencial, lo que dificultó el desarrollo de actividades investigativas como la sustentación de tesis, que requiere acceso a bibliotecas, laboratorios o asesoramiento constante (Castro-Rodríguez, 2023; Donohue et al., 2021).

La incertidumbre generada por la pandemia pudo llevar a muchos estudiantes a buscar opciones de titulación más rápidas y con menores requerimientos logísticos, como el examen de suficiencia profesional. Este fenómeno puede explicar el repunte temporal de la Modalidad A en el 2021, cuando algunos estudiantes pudieron haber priorizado una titulación ágil frente a las limitaciones de recursos y tiempo.

Por otro lado, estudios previos destacan que las adaptaciones al entorno digital no siempre estuvieron acompañadas de un apoyo institucional suficiente para actividades que demandan mayor preparación metodológica, como la sustentación de tesis (Barrantes Cáceres et al., 2022). Esto pudo haber intensificado la percepción de dificultad en esta opción y haber limitado el crecimiento de esta modalidad durante ese periodo. A medida que las instituciones buscaron adaptarse a las nuevas dinámicas, simplificando procesos administrativos (Aguayo Vivanco, 2022), esto también pudo influir en la tendencia hacia opciones más prácticas y accesibles.

En comparación con la Modalidad A, la Modalidad B muestra un ritmo de crecimiento relativo, lo que podría reflejar un cambio hacia una mayor valorización de las actividades investigativas dentro de la institución. Sin embargo, su adopción, aunque pareciera ir ganando terreno, no ha alcanzado niveles masivos, lo que sugiere que podrían existir factores que dificulten su mayor expansión. Entre estos, podrían considerarse aspectos relacionados con las demandas académicas de esta modalidad y los recursos necesarios para completarla (Reyes Narváez et al., 2023). La desaparición de la Modalidad A en el 2022, junto con un aumento moderado, pero no significativo en la Modalidad B, evidencia las tensiones subyacentes en las decisiones estudiantiles. Estas tensiones parecen estar influenciadas por factores externos, como el impacto del contexto pospandemia, y por barreras internas, incluidas las limitaciones de recursos académicos y administrativos, así como la posible preferencia por modalidades alternativas más accesibles o ágiles. Este panorama resalta la necesidad de explorar con mayor detalle cómo las condiciones institucionales y las prioridades individuales afectan la elección de las modalidades de graduación.

Los resultados se alinean con las conclusiones de Criollo y Recio (2020), quienes sostienen que la falta de un fomento sólido hacia la formación académica y la investigación puede desincentivar la elección de modalidades más rigurosas. En este contexto, las modalidades percibidas como más flexibles, aunque menos exigentes, tienden a ganar relevancia, especialmente en periodos de incertidumbre, como el vivido durante y después de la pandemia. Estas opciones, al ofrecer vías de titulación más rápidas y menos demandantes, pueden parecer más seguras y alcanzables para los estudiantes, incluso si no contribuyen al fortalecimiento de competencias académicas avanzadas.

Sin embargo, los resultados difieren de lo planteado por Barreto et al. (2022) y Cuevas et al. (2023), y quienes argumentan que la sustantividad en la formación investigativa, es cada vez más apreciada en el entorno académico, lo cual implicaría un mayor crecimiento sostenido de la Modalidad B, lo cual aún no se observa con claridad en los datos presentados.

Además, el patrón observado en el 2021, con un repunte temporal en la Modalidad A, también refleja la realidad mencionada por Vidal Ledo et al. (2021), Álvarez Marinelli et al. (2020) y la Guidi et al. (2023) sobre el impacto que la pandemia tiene en las decisiones académicas, pues los estudiantes, al enfrentarse a la paralización de actividades académicas, buscaron alternativas de graduación menos complejas. Esto implica que las tendencias observadas en

el 2021 podrían no reflejar una preferencia sostenida, sino más bien una respuesta a la situación excepcional.

Por otro lado, las fluctuaciones de la Modalidad B y su crecimiento en el 2021 concuerdan con los estudios de Castro Rodríguez et al. (2018), quienes identifican una tendencia en aumento de las tesis sustentadas. A pesar de este crecimiento, las diferencias observadas con otros estudios como los de Medina Ruiz (2021) y Torres Ramírez (2017) sobre las barreras administrativas en la implementación de tesis universitarias también destacan la necesidad de evaluar con mayor profundidad las condiciones de este tipo de modalidad.

A pesar de que los resultados ofrecen una panorámica interesante sobre las preferencias estudiantiles en cuanto a las modalidades de graduación, es importante destacar algunas limitaciones que pueden influir en la interpretación de estos hallazgos. Primero, la muestra de datos está restringida solo a los estudiantes que optaron por las modalidades tradicionales (A y B), sin considerar otros posibles caminos alternativos de titulación que podrían estar incorporados en el periodo estudiado. Esto deja fuera una posible tendencia hacia modalidades híbridas o nuevas opciones de graduación que podrían estar surgiendo como respuesta a las demandas del entorno académico.

Adicionalmente, la variabilidad en los datos de los años 2021 y 2022, influenciada por la pandemia, introduce una anomalía que podría distorsionar la percepción de las tendencias de graduación. Por lo tanto, sería necesario realizar un seguimiento más detallado en años posteriores para validar si las fluctuaciones observadas en el 2021 y en el 2022 corresponden a un patrón duradero o si son efectos de circunstancias excepcionales.

Para abordar estas limitaciones y profundizar en la comprensión de las dinámicas de graduación, se sugiere llevar a cabo investigaciones futuras que incluyan una mayor diversidad de modalidades de titulación, así como una evaluación longitudinal que permita rastrear las decisiones de los estudiantes a lo largo de sus años académicos. Además, sería útil integrar estudios cualitativos que exploren en profundidad las percepciones de los estudiantes sobre las modalidades de graduación, sus motivaciones y los obstáculos que enfrentan, particularmente en un contexto pospandemia.

Si bien los resultados sugieren un interés creciente en la Modalidad B, particularmente en el contexto de la formación investigativa, es crucial ser cautelosos al interpretar estos hallazgos como una tendencia positiva sostenible. La Modalidad B todavía enfrenta barreras significativas que dificultan su adopción generalizada, como la complejidad de los procesos administrativos y la falta de un apoyo institucional robusto. Por otro lado, el patrón irregular de la Modalidad A y su resurgimiento temporal en el 2021 podrían ser una señal de una respuesta reactiva ante la pandemia, más que un reflejo de un cambio estructural en las preferencias estudiantiles.

En cuanto al análisis por género, no se observa una tendencia clara que indique diferencias significativas en las elecciones de modalidad entre hombres y mujeres. Aunque la Modalidad B ha registrado un crecimiento general, este parece ser una respuesta global a las prioridades académicas y las iniciativas

institucionales orientadas al fortalecimiento de la investigación, más que un fenómeno asociado exclusivamente al género. Sin embargo, las motivaciones y percepciones que podrían influir en estas elecciones merecen ser exploradas más a fondo. Por ejemplo, investigaciones previas han sugerido que los hombres tienden a mostrar mayor interés y motivación por la investigación científica, posiblemente como una oportunidad para destacar académicamente, buscando validar su desempeño a través de modalidades que enfatizan el rigor académico (Rojas-Solís et al., 2021).

Por otro lado, el mismo estudio indica que las mujeres podrían preferir opciones percibidas como más rápidas o menos exigentes, como el examen de suficiencia profesional, debido a que las condiciones de sus estudios de pregrado no siempre fomentan un nivel óptimo de investigación, lo que a menudo resulta en una menor motivación hacia este tipo de actividades. Estas posibles diferencias en las percepciones podrían estar influenciadas tanto por factores culturales como por las dinámicas específicas del entorno universitario. A pesar de ello, las cifras analizadas no muestran un comportamiento notablemente diferenciado que sugiera que el género sea un factor determinante en las decisiones de titulación. Esto subraya la importancia de futuras investigaciones que integren un enfoque cualitativo para comprender mejor cómo las percepciones y motivaciones de hombres y mujeres moldean sus elecciones de modalidad de graduación.

Por lo tanto, aunque los resultados muestran una dinámica interesante, es necesario adoptar un enfoque más holístico y crítico al interpretarlos, especialmente dado que solo el 17 % de los graduados en el periodo se han inclinado por las modalidades analizadas, lo que indica un porcentaje bajo y poco representativo del total de graduados (2797).

En síntesis, estas limitaciones muestran que el análisis se circunscribe únicamente a dos modalidades tradicionales (examen de suficiencia profesional y sustentación de tesis), dejando fuera otras opciones implementadas en el periodo. Asimismo, los resultados de los años 2021 y 2022 deben interpretarse con cautela por el impacto excepcional de la pandemia de COVID-19.

## **CONCLUSIONES**

El presente estudio describe la evolución de dos modalidades de graduación, el examen de suficiencia profesional y la sustentación de tesis, en una facultad de ciencias sociales de una universidad peruana durante el periodo 2010-2022. Los resultados muestran una relación entre la disminución de la Modalidad A (examen de suficiencia profesional) y el crecimiento moderado de la Modalidad B (sustentación de tesis). Esta relación no implica que el descenso de la Modalidad A haya causado el crecimiento de la Modalidad B, sino que ambos fenómenos han ocurrido de manera simultánea. Sin embargo, este crecimiento no ha sido uniforme, ya que la adopción de la sustentación de tesis no ha alcanzado una expansión generalizada entre todos los estudiantes. Las fluctuaciones observadas en los últimos años, particularmente en el 2021 y el 2022, parecen estar relacionadas con las circunstancias excepcionales derivadas de la pandemia.

Se concluye que la Modalidad A ha experimentado una pérdida de relevancia sostenida a lo largo del tiempo, con una marcada desaparición en el 2022. Por su parte, la Modalidad B ha mostrado un crecimiento moderado, aunque no uniforme, a lo largo del periodo analizado. Si bien el aumento en la elección de la sustentación de tesis podría indicar un interés creciente en actividades investigativas, no se puede descartar que el descenso en la Modalidad A responda, en parte, a un desplazamiento hacia otras alternativas de titulación no contempladas en este estudio. Este sesgo se debe a que la muestra de datos está limitada únicamente a las dos modalidades tradicionales (A y B), lo que impide visualizar el panorama completo de las opciones disponibles para los estudiantes durante el periodo estudiado.

Además, no se observan diferencias significativas en las preferencias entre estudiantes masculinos y femeninos en cuanto a estas modalidades. Dado que solo el 17 % de los graduados totales optaron por estas dos modalidades, las tendencias observadas podrían no ser representativas del total de egresados.

Se recomienda que estudios posteriores incluyan otras modalidades y enfoques, lo que permitirá una visión más completa de las dinámicas de titulación en este contexto académico.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguayo Vivanco, E. del R. (2022). *Mejora de procesos en la gestión de trámites de la oficina de servicios académicos de una universidad privada* [Trabajo de suficiencia profesional, Universidad San Ignacio de Loyola]. <https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/69e6ae88-b0b0-4d83-a132-53f7dae76acd/content>
- Álvarez Marinelli, H., Arias Ortiz, E., Bergamaschi, A., López Sánchez, Á., Noli, A., Ortiz Guerrero, M., Pérez-Alfaro, M., Rieble-Aubourg, S., Rivera, M. C., Scanonne, R., Vásquez, M., & Viteri, A. (2020). *Education in times of coronavirus: Latin America and the Caribbean's education systems in the face of COVID-19* (IDB Discussion Paper No. IDB-DP-00798). Inter-American Development Bank. <https://doi.org/10.18235/0002337>
- Barrantes Cáceres, R., Burneo Vigo, J., y Duffó Chapilliquén, D. (2022). "No estábamos preparadas para las clases virtuales": la pandemia y la educación superior universitaria pública (Documento de Trabajo N.º 285). Instituto de Estudios Peruanos. <https://repositorio.iep.org.pe/server/api/core/bitstreams/1eb24e89-929b-4fa1-98ab-42b6acfa1c37/content>
- Barreto, A., Quintana, J., Ocampo, R., y Samaniego, I. M. (2022). Interés por la investigación científica en estudiantes de una universidad privada de Paraguay. *Revista Científica en Ciencias Sociales*, 4(2), 52-58. <http://scielo.iics.una.py/pdf/rccsociales/v4n2/2708-0412-rccsociales-4-02-52.pdf>
- Castro Rodríguez, Y. C., Cósar-Quiroz, J., Arredondo-Sierralta, T., & Sihuay-Torres, K. (2018). Producción científica de tesis sustentadas y publicadas

- por estudiantes de Odontología. *Educación Médica*, 19, 85-89.  
<https://doi.org/10.1016/j.edumed.2017.04.002>
- Castro-Rodríguez, Y. (2023). Impacto de la pandemia de COVID-19 en la elaboración de la tesis de licenciatura. *Investigación en Educación Médica*, 12(45), 21-29. <https://doi.org/10.22201/fm.20075057e.2023.45.22459>
- Criollo, M., y Recio, P. (2020). La evaluación de los obstáculos a la investigación por parte de estudiantes universitarios: Construcción de una escala. *Acción Psicológica*, 17(1), 29-42. <https://doi.org/10.5944/ap.17.1.27787>
- Cuevas, C. K., Franco Román, M., y Santacruz Morínigo, M. (2023). Interés en investigación y producción científica de estudiantes de medicina. *Revista de Salud Pública del Paraguay*, 13(3), 55-60. <https://doi.org/10.18004/rspp.2023.dicie.09>
- Donohue, W. J., Alice ShuJu, A. L., Shelah, S., y Vacek, K. (2021). Impacts of the COVID-19 Pandemic on Doctoral Students' Thesis/Dissertation Progress. *International Journal of Studies*, 16(8), 533-552. <https://doi.org/10.28945/4818>
- Galicia Alarcón, L. A., Balderrama Trápaga, J. A., y Edel Navarro, R. (2017). Validez de contenido por juicio de expertos: propuesta de una herramienta virtual. *Apertura*, 9(2), 42-53. <https://doi.org/10.32870/ap.v9n2.993>
- Guidi, E., Jensen, T., & Marinoni, G. (2023). *Shaping teaching & learning and internationalization beyond the pandemic* [Archivo PDF]. [https://www.iau-aiu.net/IMG/pdf/final\\_shaping\\_teaching\\_learning\\_and\\_internationalization\\_beyond\\_the\\_pandemic\\_2\\_1\\_.pdf](https://www.iau-aiu.net/IMG/pdf/final_shaping_teaching_learning_and_internationalization_beyond_the_pandemic_2_1_.pdf)
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ª ed.). McGraw Hill.
- Ley 23733 de 1983. Por la cual el Gobierno promulga la ley universitaria. 9 de diciembre de 1983. <https://www.leyes.congreso.gob.pe/Documentos/Leyes/23733.pdf>
- Medina Ruiz, L. C. (2021). *Las universidades y su análisis por parte de las Comisión de Eliminación de Barreras Burocráticas* [Trabajo académico de segunda especialidad, Pontificia Universidad Católica del Perú]. <https://tesis.pucp.edu.pe/server/api/core/bitstreams/fe5a7c41-726c-44de-b033-ddf040a295ba/content>
- Mendoza Guerrero, P. L. (2015). *La investigación y el desarrollo de pensamiento crítico en estudiantes universitarios* [Tesis doctoral, Universidad de Málaga]. [https://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/11883/TD\\_MENDOZA\\_GUERRERO\\_Pedro\\_Luis.pdf](https://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/11883/TD_MENDOZA_GUERRERO_Pedro_Luis.pdf)

- Montes de Oca Recio, N., y Machado Ramírez, E. (2009). El desarrollo de habilidades investigativas en la educación superior: un acercamiento para su desarrollo. *Humanidades Médicas*, 9(1). [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1727-81202009000100003&script=sci\\_abstract](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1727-81202009000100003&script=sci_abstract)
- Oviedo, H. C., y Campo-Arias, A. (2005). Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 34(4), 572-580. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-74502005000400009&lng=en&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74502005000400009&lng=en&tlng=es)
- Reyes Narváez, S. E., Valderrama Ríos, O. G., Atoche Benavides, R. del P., Reyes Narváez, R. J., y Arotoma Oré, M. (2023). Actitudes de los estudiantes de universidades públicas hacia la investigación. *Comuni@cción*, 14(2), 137-147. <https://doi.org/10.33595/2226-1478.14.2.847>
- Rojas-Solís, J. L., Guzmán, D. E., & Larios, M. E. (2021). Actitud hacia la realización de tesis y percepción de la investigación científica en universitarios: Un estudio exploratorio. *Educa UMCH*, (18), 2. <https://doi.org/10.35756/educaumch.202118.176>
- Romero-Ortega, A., y Sanz-Cabrera, T. (2017). ¿Tesis o examen de grado? Un dilema para la formación investigativa. *ALTERIDAD Revista de Educación*, 12(2), 238-247. <https://doi.org/10.17163/alt.v12n2.2017.09>
- Suzuki Sánchez, D. A., y Pamplon Irigoyen, E. N. (2023). Hacer o no hacer una tesis: Percepciones de egresados de un programa de enseñanza del inglés de México. *MEXTESOL Journal*, 47(3), 1 - 13. <https://doi.org/10.61871/mj.v47n3-13>
- Torquemada González, A. D., Quintero López, I., y Moreno Tapia, J. (2022). La tesis profesional en la formación de estudiantes de licenciatura: un análisis desde las modalidades de titulación en una universidad mexicana. *RELAPAE*, 16, 92-105. <https://revistas.untref.edu.ar/index.php/relapae/article/view/1303/1131>
- Torres Ramírez, F. M. (2017). *Percepción de barreras y limitaciones para realizar una tesis en pregrado en estudiantes de dos facultades de Medicina Humana de la región de Lambayeque en el período agosto-noviembre 2015* [Tesis de pregrado, Universidad de San Martín de Porres]. [https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/2530/TORRES\\_FM.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/2530/TORRES_FM.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Vidal Ledo, M. J., Barciela González Longoria, M. de la C., y Armenteros Vera, I. (2021). Impacto de la COVID-19 en la Educación Superior. *Educación Médica Superior*, 35(1). [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21412021000100023&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412021000100023&lng=es&tlng=es)

Villanueva Echavarría, J. R., Kantún Marín, M. A. de J., Rejón Lorenzo, G. G., y Villar Genesta, G. (2022). Caracterización de la titulación de estudiantes universitarios del área de la salud: un estudio de caso de México. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(3), 630-635. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2218-36202022000300630&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202022000300630&lng=es&tlng=es)

World Medical Association. (2013). *Declaration of Helsinki: Ethical principles for medical research involving human subjects*. <https://www.wma.net/wp-content/uploads/2024/10/DoH-Oct2013.pdf>

## La revisión sistemática de la literatura como instrumento de apoyo en la investigación educativa

*The systematic literature review as a supporting tool in educational research*

DOI: <https://doi.org/10.35622/inudi.c.03.30>

---


### Gonzalo González

 Universidad Pedagógica Veracruzana, Xalapa - Veracruz, México

✉ [goosgo@hotmail.com](mailto:goosgo@hotmail.com)

 <https://orcid.org/0000-0002-4871-6767>

### Oscar Valencia

 Universidad Pedagógica Veracruzana, Xalapa - Veracruz, México

✉ [o.valencia.aguilar@gmail.com](mailto:o.valencia.aguilar@gmail.com)

 <https://orcid.org/0000-0003-3029-2692>

### Resumen

La investigación educativa es clave para afrontar los retos del siglo XXI, ya que fomenta la calidad docente, la toma de decisiones fundamentadas y la innovación. Sin embargo, enfrenta desafíos, como la formación insuficiente de los investigadores y la desconfianza hacia sus resultados. La Revisión Sistemática de la Literatura (RSL) se presenta como una metodología rigurosa que contribuye a superar estas dificultades, al sintetizar evidencias, identificar vacíos y proponer nuevas investigaciones. En la Universidad Pedagógica Veracruzana (UPV), la RSL se implementó en programas de posgrado y en un curso-taller virtual avalado por el Consejo Mexicano de Investigación Educativa (COMIE). Este curso-taller, realizado en 10 sesiones entre mayo y junio de 2024, capacitó a 14 participantes en el uso de la RSL, combinando teoría, práctica y reflexión mediante la estrategia E3P. Los participantes desarrollaron habilidades críticas, de síntesis de información y divulgación científica, aplicables a proyectos educativos. La aplicación de la RSL en la UPV y el curso-taller del COMIE demuestran su potencial como herramienta metodológica estructurada, que minimiza sesgos y fortalece la confianza en los resultados de la investigación educativa. Los participantes destacaron su utilidad para organizar información y analizar críticamente estudios relevantes, mejorando la calidad de sus investigaciones. Su adaptabilidad y rigor hacen de la RSL un recurso valioso en diversos contextos educativos, contribuyendo a la mejora continua de la investigación y la práctica docente.



**Palabras clave:** educación, enseñanza superior, metodología, proyecto de investigación.

### **Abstract**

Educational research is essential for addressing the challenges of the twenty-first century, as it promotes teaching quality, evidence-based decision-making, and innovation. However, it faces significant obstacles, such as the insufficient training of researchers and the distrust of research findings. Systematic Literature Review (SLR) emerges as a rigorous methodology that helps overcome these difficulties by synthesizing evidence, identifying gaps, and proposing new lines of inquiry. At the Universidad Pedagógica Veracruzana (UPV), SLR was implemented in graduate programs and through a virtual workshop course endorsed by the Mexican Council for Educational Research (COMIE). This workshop, conducted in ten sessions between May and June 2024, trained fourteen participants in the use of SLR, combining theory, practice, and reflection through the E3P strategy. The participants developed critical thinking, information synthesis, and scientific dissemination skills applicable to educational projects. The application of SLR at UPV and the COMIE workshop demonstrate its potential as a structured methodological tool that minimizes bias and strengthens confidence in educational research outcomes. Participants highlighted its usefulness in organizing information and critically analyzing relevant studies, thereby enhancing the quality of their own research. Its adaptability and rigor make SLR a valuable resource in diverse educational contexts, contributing to the continuous improvement of both research and teaching practice.

**Keywords:** education, higher education, methodology, research project.

### **INTRODUCCIÓN**

La investigación educativa constituye una herramienta esencial que permite a los docentes enfrentar de manera crítica y fundamentada los retos del siglo XXI. Martínez (2019), la define como el “conjunto de estudios que utilicen cualquier tipo de metodología o enfoque particular siempre y cuando tenga fundamentación teórica y consistencia metodológica, sobre cualquier aspecto del fenómeno educativo en el sentido escolar formal, no formal o informal” (p. 26), por lo que el uso de la investigación en la enseñanza es crucial para la evolución continua del sistema educativo y el desarrollo integral de los estudiantes.

En particular, este campo de estudio contribuye de manera significativa al avance y evolución de la educación superior. Martínez (2024) resalta los beneficios de la investigación educativa, entre ellos la mejora en la calidad de la enseñanza al proporcionar un respaldo científico sólido; una base confiable para la toma de decisiones; el fomento de la innovación con ideas y estrategias novedosas; y la profesionalización docente, al promover una cultura de reflexión y análisis crítico, aspectos indispensables para enfrentar los desafíos educativos contemporáneos y mejorar continuamente la práctica docente.

Además, Martínez (2019) explica que el proceso de investigación educativa requiere varias habilidades esenciales, tales como la construcción del objeto de estudio mediante la identificación de fenómenos relevantes; la formulación de preguntas de investigación; la revisión de la literatura para crear un marco teórico basado en estudios previos; y el establecimiento de un diseño metodológico adecuado para responder a las preguntas planteadas.

Sin embargo, la investigación educativa enfrenta serios desafíos. Perines (2018) advierte sobre una crisis en este campo, identificando seis elementos que contribuyen a su desprestigio: el conflicto de intereses entre la política y la investigación educativa; la insuficiente formación investigadora de los futuros docentes; la desconfianza hacia los artículos científicos; una explicación simplista de la transferencia del conocimiento a la práctica docente; los criterios de evaluación de la investigación; y la desvalorización de los saberes docentes.

Asimismo, Colás (2021) enfatiza que “la formación investigadora es un área por excelencia eminentemente pedagógica, que hoy por hoy, no ha recibido suficiente atención” (p. 327). Esto se debe a la ausencia de acciones sistematizadas por parte de las instituciones universitarias para formar y entrenar científicamente a los futuros investigadores. Por lo tanto, es esencial que se desarrollen programas formativos específicos que capaciten a los docentes en prácticas investigativas rigurosas y metodológicamente sólidas.

Una de las principales contribuciones de la investigación educativa es su capacidad para analizar los problemas y desafíos del aula en su contexto específico, ayudando al docente a transformar su práctica intuitiva en un ejercicio profesional fundamentado en evidencias. Para lograrlo, los investigadores educativos necesitan metodologías que les permitan seleccionar, depurar, analizar y determinar información relevante, con el fin de identificar literatura científica confiable dentro del vasto volumen de información disponible en internet. De esta manera, pueden contribuir a una educación de excelencia acorde a las necesidades de su ámbito escolar.

En este contexto, la revisión de la literatura se convierte en una estrategia crucial. Tradicionalmente, se ha utilizado la revisión narrativa, en la que los investigadores analizan lo que consideran relevante sin seguir una metodología estricta, lo que dificulta la reproducibilidad del proceso y de sus resultados. Ante esta problemática, la Revisión Sistemática de la Literatura (RSL) se posiciona como una herramienta clave. Según Anguera (2023), esta metodología permite analizar la complejidad de los fenómenos humanos en marcos naturales o habituales desde una perspectiva holística.

Beltrán (2005) define la RSL como “un estudio integrativo, observacional, retrospectivo, secundario, en el cual se combinan estudios que examinan la misma pregunta” (p. 62). A diferencia de las revisiones narrativas, la RSL sigue un enfoque sistemático basado en preguntas de investigación claras y métodos replicables que minimizan los sesgos del investigador, apoyando la investigación educativa no solo en la validez de los hallazgos, sino también con la promoción de una práctica investigativa más rigurosa y fiable.

En la Universidad Pedagógica Veracruzana (UPV), la RSL no había sido aplicada de manera sistemática en el Doctorado en Política y Evaluación Educativa (DPEE). Los autores decidieron implementarla en la unidad de aprendizaje denominada Producto Terminal I, correspondiente al primer semestre del programa, donde los estudiantes elaboran su proyecto de investigación. Para ello, adaptaron el método propuesto por Pérez (2019), priorizando la practicidad de sus pasos, a pesar de la existencia de otros métodos reconocidos, como QUOROM o PRISMA (Anguera, 2023; Sánchez-Serrano et al., 2022; Morales, 2022).

La experiencia obtenida en la aplicación de la RSL motivó a los autores a diseñar un curso-taller virtual avalado por el Consejo Mexicano de Investigación Educativa (COMIE). Este curso-taller, dirigido a alumnos, docentes y profesionales de la educación, buscó capacitar a los participantes en el uso de la RSL para explorar y analizar temas educativos relevantes a través de sesiones en las que abordaran los pasos de la metodología para que los asistentes los aplicaran a sus temas de interés y elaboraran un documento académico estructurado.

El objetivo del curso-taller fue que los participantes conocieran la metodología de la RSL mediante la recopilación de información relevante sobre un tema educativo, proporcionando una síntesis organizada y replicable con rigor científico. Para ello, las sesiones se organizaron en bloques de dos horas durante cuatro semanas, utilizando Google Classroom como plataforma para asignar tareas, comunicarse y evaluar los productos elaborados.

La población objetivo incluyó profesores en ejercicio de educación básica, media superior y superior hasta posgrado, así como otros profesionales de la educación interesados en la investigación educativa, con la finalidad de que los participantes destacaran la utilidad de la RSL para organizar información, analizar críticamente estudios relevantes, resumir la evidencia existente, identificar vacíos en la investigación y sugerir futuros estudios.

En este ensayo se sostiene que la Revisión Sistemática de la Literatura (RSL) constituye una herramienta esencial para fortalecer la investigación educativa. Su aplicación rigurosa permite superar las limitaciones de las revisiones narrativas tradicionales, al garantizar la replicabilidad y reducir posibles sesgos. La experiencia de su implementación en la Universidad Pedagógica Veracruzana, junto con el diseño y aplicación del curso-taller avalado por el COMIE, evidencia su eficacia como metodología valiosa, tal como lo han corroborado diversos estudios en procesos de selección, análisis y síntesis de información relevante (García-Ruiz et al., 2023; Mireles-Vázquez & García-García, 2022; Tapia Cortes, 2020).

## **DESARROLLO**

El desarrollo e implementación de la RSL en la Universidad Pedagógica Veracruzana demostró ser una herramienta valiosa y eficaz en la formación de investigadores educativos; estas experiencias resaltaron no solo la utilidad metodológica de la RSL para organizar y analizar críticamente estudios

La revisión sistemática de la literatura como instrumento de apoyo en la investigación educativa relevantes, sino también su capacidad para fomentar competencias clave como la reflexión crítica y la síntesis de información.

Con los antecedentes previamente mencionados, se procedió a diseñar un curso-taller para capacitar a docentes y profesionales de la educación en la aplicación rigurosa de la RSL.

El curso-taller fue aceptado por el COMIE y programado para impartirse durante 20 horas del 13 de mayo al 3 de junio del 2024, dividido en 10 sesiones de dos horas en horario de 15:00 a 17:00 horas, los lunes, miércoles y viernes a lo largo de las cuatro semanas propuestas. El grupo estuvo integrado por 14 alumnos con distintos perfiles y grados de estudio de diversas partes de la república, todos ellos interesados en utilizar la RSL como herramienta de apoyo en un trabajo de investigación para realizar una tesis de grado, escribir un libro o un artículo científico y también para conocer y compartir con sus alumnos el proceso de la RSL en sus actividades docentes.

El curso-taller se tituló "Introducción a la Revisión Sistemática de la Literatura". El programa abarcó desde la conceptualización inicial de la RSL hasta la elaboración de un manuscrito final para su posible publicación. A lo largo de las cuatro semanas los participantes trabajaron en un tema de su interés, utilizando la metodología de la RSL propuesta por Pérez (2019) y adaptada para este fin por los autores, la cual consta de 24 pasos divididos en cuatro macroprocesos: Identificar, Describir, Profundizar y Divulgar.

A lo largo de las cuatro semanas, se realizaron actividades prácticas acompañadas de materiales de apoyo, como esquemas, formatos de fichas y bibliografía seleccionada. Durante la primera semana, los asistentes delimitaron su tema de investigación y construyeron el Espacio Literario Relevante (ELR), esto es, aquellos artículos previamente publicados y confiables que es vital localizar y abordar. En las dos semanas subsiguientes, profundizaron en la selección y análisis de artículos relevantes, identificaron tendencias temáticas y redactaron las secciones clave del manuscrito. Esta etapa también incluyó revisiones de avances, promoviendo la reflexión crítica y la mejora continua de los productos entregables.

En la última semana, los participantes completaron la elaboración de su manuscrito, integrando los resultados de los macroprocesos previos, y reflexionaron sobre los aprendizajes adquiridos durante el curso. La tarea final consistió en ajustar el documento e intercambiar opiniones sobre la utilidad del taller. El enfoque fue práctico e integral lo que ayudó a que los asistentes no solo adquieran habilidades metodológicas, sino también consolidaran competencias en análisis crítico, síntesis de información y divulgación científica, herramientas clave para la investigación educativa.

Cada una de las 10 sesiones fue diseñada con base a la Estrategia Docente de Tres Pasos E3P (Entrada, Experiencia de aprendizaje y Evaluación) propuesta en el Manual de Estrategias de Diseño de Experiencias Educativas en Línea de la Universidad Veracruzana (Ramírez, 2020). Los autores la aplicaron en cada una de las sesiones fungiendo como docentes, dividiendo su intervención a lo largo de las cuatro semanas.

La etapa “Entrada” se diseñó para que el docente explicara la dinámica de trabajo y proporcionara los materiales de estudio a los alumnos. Se integró de un componente inicial en el que se dieron las instrucciones de trabajo, seguida de un segundo componente en el que se aportaron los contenidos de la unidad.

La etapa “Experiencia de aprendizaje” se integró para que fuera un espacio de reflexión y el desarrollo de actividades prácticas, en donde el alumno primero hiciera un trabajo reflexivo y después preparara los productos o experiencias de aprendizaje.

Finalmente, la etapa “Evaluación” se diseñó como un espacio en el que a través de diversas actividades el docente en turno y los alumnos exploraron lo aprendido durante la sesión, así como que demostraran que desarrollaron el contenido esperado, existiera una retroalimentación y realizaran un resumen de los saberes revisados.

En lo particular, la primera sesión se diseñó con la finalidad de que los participantes comprendieran el concepto de la RSL y la metodología de Pérez (2019) para llevarla a cabo. En la introducción de la clase se abordó el contenido y dinámica del curso mediante una presentación narrativa en video donde se explicó el proceso de la RSL<sup>1</sup>; y un ejercicio reflexivo basado en la lectura de un artículo sobre las revisiones sistemáticas desde la perspectiva metodológica<sup>2</sup>. Como parte de la experiencia de aprendizaje, los alumnos elaboraron un texto respondiendo a preguntas clave sobre la lógica, ventajas y limitaciones de las revisiones sistemáticas mencionadas en el artículo, y cerraron intercambiando en grupo sus respuestas.

Durante la segunda sesión, los participantes seleccionaron y delimitaron su tema de investigación. La sesión comenzó con una explicación narrativa y la presentación del esquema de los pasos iniciales de la RSL. Luego, los participantes leyeron un material<sup>3</sup> sugerido para guiar la selección su tema de investigación, elaborando una diapositiva creativa que subieron a Google Classroom. La evaluación incluyó la presentación y discusión de diapositivas y un análisis colectivo. Como tarea, revisaron el esquema de los pasos 1 al 5 de la RSL (ver Figura 1) y el formato del macroproceso "Identificar".

---

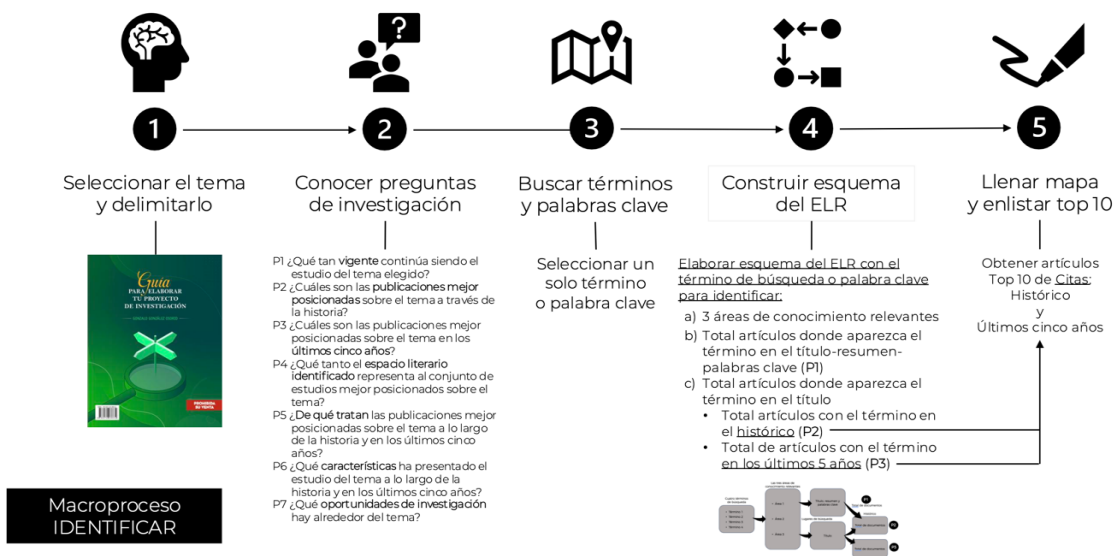
<sup>1</sup> Ver vínculo [https://drive.google.com/file/d/1yQN8oS41C\\_Q3kwp4ee86fgnhQ8CV\\_62d/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1yQN8oS41C_Q3kwp4ee86fgnhQ8CV_62d/view?usp=sharing)

<sup>2</sup> Ver vínculo <https://drive.google.com/file/d/10vq0WYBiPezcD5UT5NnNB9zpd8hhFEEv/view?usp=sharing>

<sup>3</sup> Ver vínculo <https://drive.google.com/file/d/1n039B5KB07bEz5Rk9YpRfuKJK1d78LtU/view?usp=sharing>

**Figura 1**

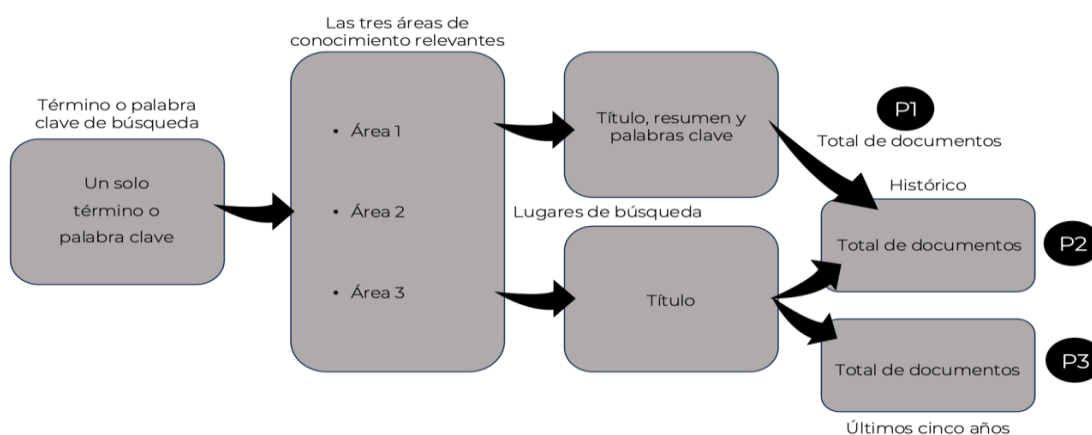
*Pasos respecto al macroproceso “Identificar”*



Durante la tercera sesión, los participantes crearon el denominado Esquema del Espacio Literario Relevante (ELR) (ver Figura 2) utilizando preguntas de investigación (ver paso 2 de la Figura 1). La sesión incluyó una explicación del docente sobre búsqueda de información en Google Académico y componentes del esquema de la RSL. Los participantes buscaron información relevante y grabaron videos con sus hallazgos, los cuales se compartieron y discutieron en Google Classroom. La tarea consistió en obtener los 10 artículos más citados del tema para pasos posteriores de la RSL.

**Figura 2**

*Esquema del Espacio Literario Relevante (ELR)*

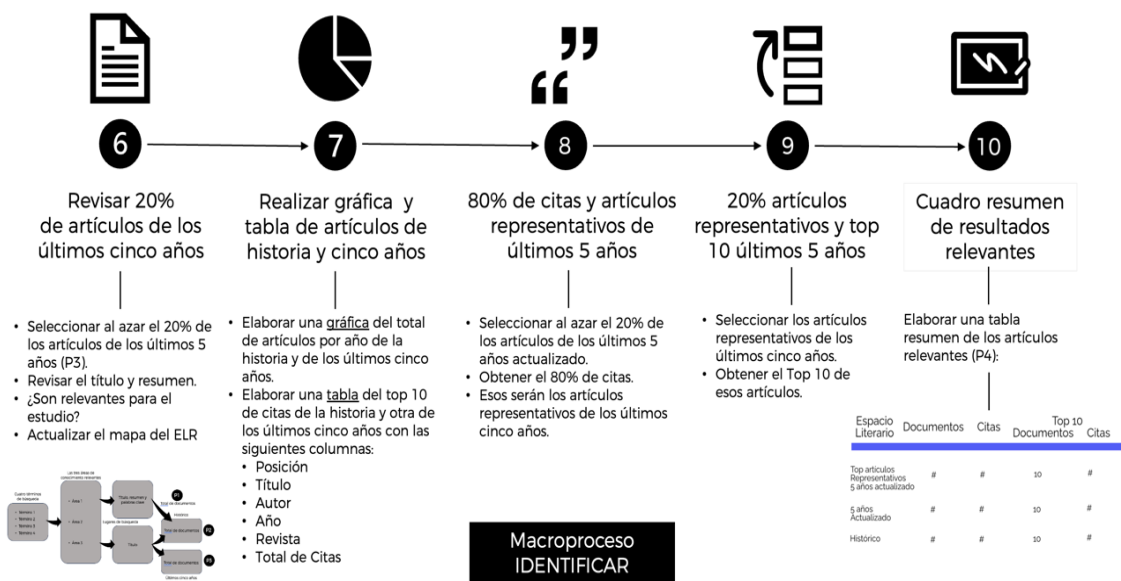


Durante la cuarta sesión, los participantes identificaron y seleccionaron publicaciones relevantes sobre su tema de investigación. Se presentó un esquema de los pasos 6 al 10 del macroproceso “Identificar” (ver Figura 3) y elaboraron una tabla resumen de artículos relevantes identificados. También generaron un top 10 de publicaciones representativas (ver Figura 4) y, como producto entregable, presentaron la tabla resumen y realizaron reflexiones

sobre las cifras obtenidas. La tarea asignada consistió en revisar y actualizar las actividades relacionadas con los pasos 6 al 10 del proceso de la RSL.

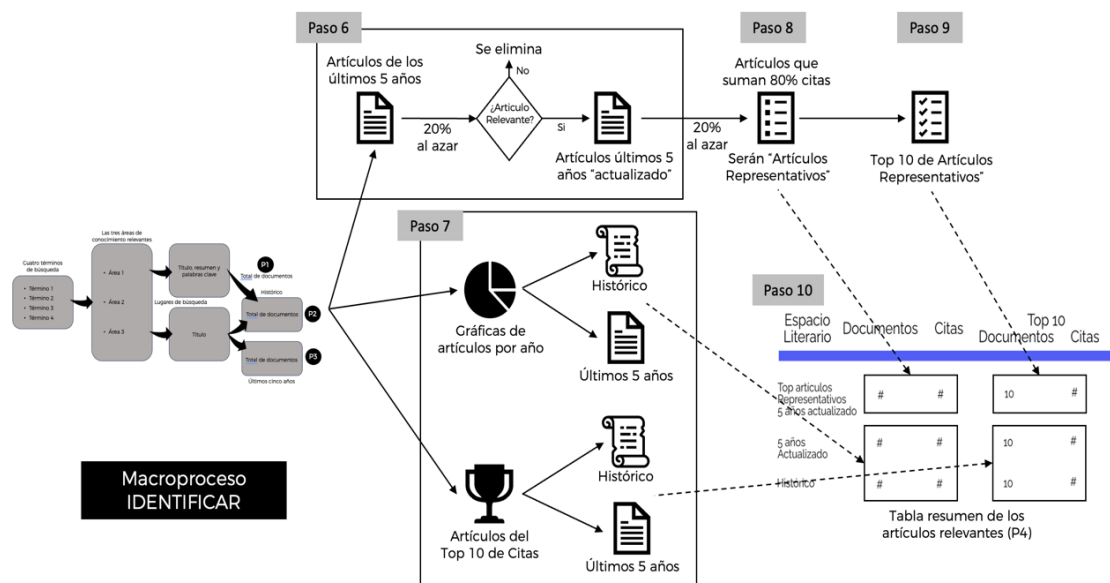
**Figura 3**

*Pasos respecto al Macroproceso “Identificar”*



**Figura 4**

*Pasos respecto al macroproceso “Identificar”*

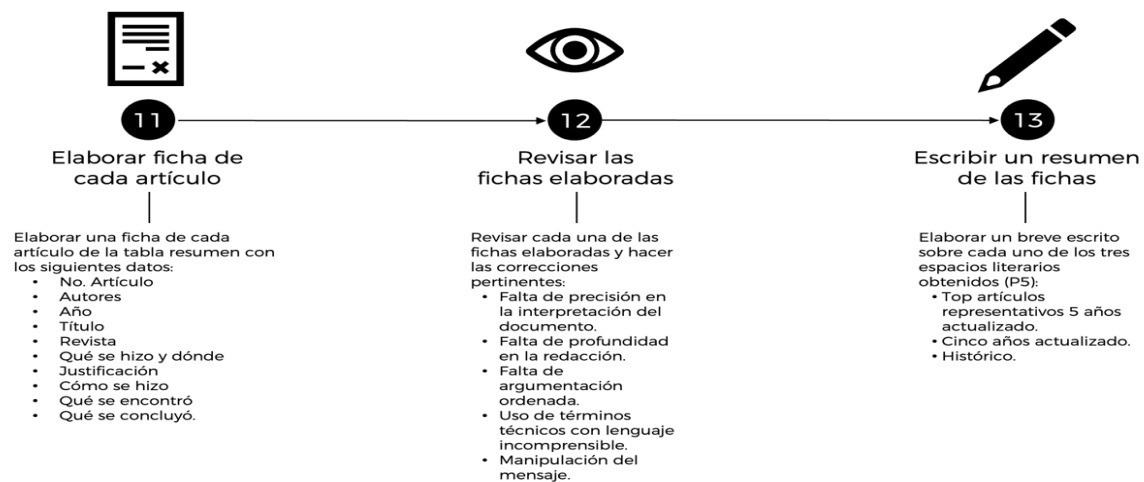


En la quinta sesión, elaboraron fichas técnicas para los artículos seleccionados en la tabla resumen previamente desarrollada. La introducción abordó el macroproceso “Describir” que se describe en la Figura 5, junto con el formato para las fichas (ver Figura 6); elaboraron fichas para cada artículo, revisándolas y sintetizando la información más relevante en un resumen general, como parte de los entregables, seleccionaron dos fichas de los artículos más significativos y las compartieron con el grupo. La sesión cerró con reflexiones sobre la

relevancia de las fichas en el proceso de la RSL. Como tarea, se asignó la revisión y corrección de las fichas elaboradas, así como completar aquellas pendientes.

**Figura 5**

*Pasos respecto al macroproceso "Describir"*



**Figura 6**

*Formato de la Fichas de los Artículos*

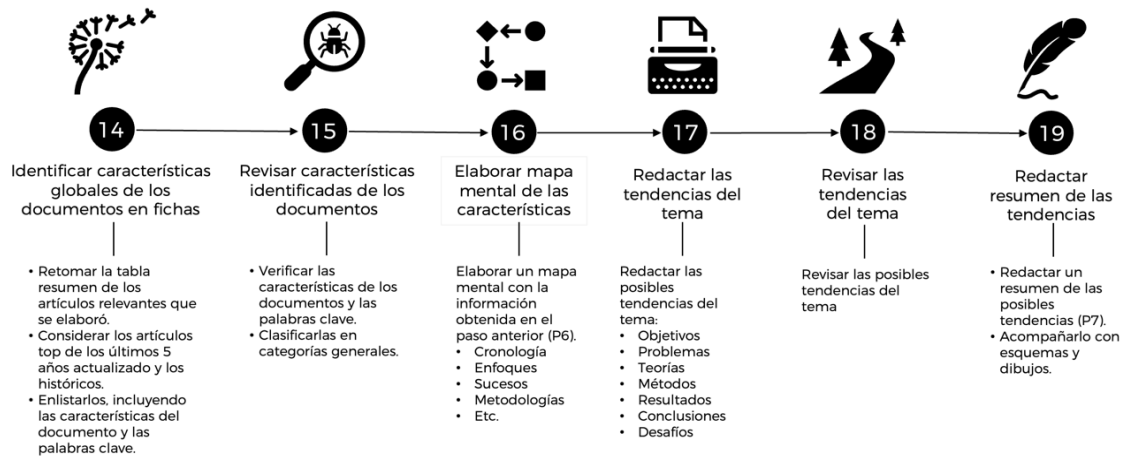
El formato de la ficha de los artículos se muestra en dos recuadros:

- Un recuadro gris con los siguientes campos de texto:
  - No. Artículo
  - Autores
  - Año
  - Título
  - Revista
  - Qué se hizo y dónde
  - Justificación
  - Cómo se hizo
  - Qué se encontró
  - Qué se concluyó
- Un recuadro blanco con líneas horizontales para escribir.

Durante la sesión seis, los participantes trabajaron en el macroproceso "Profundizar" (ver Figura 7), que implicó analizar las características de los artículos y redactar las tendencias del tema, elaboraron un mapa mental y un resumen general, ambos subidos a Google Classroom. Asimismo, reflexionaron sobre los patrones identificados y se asignó la tarea de revisar y fortalecer los análisis críticos.

**Figura 7**

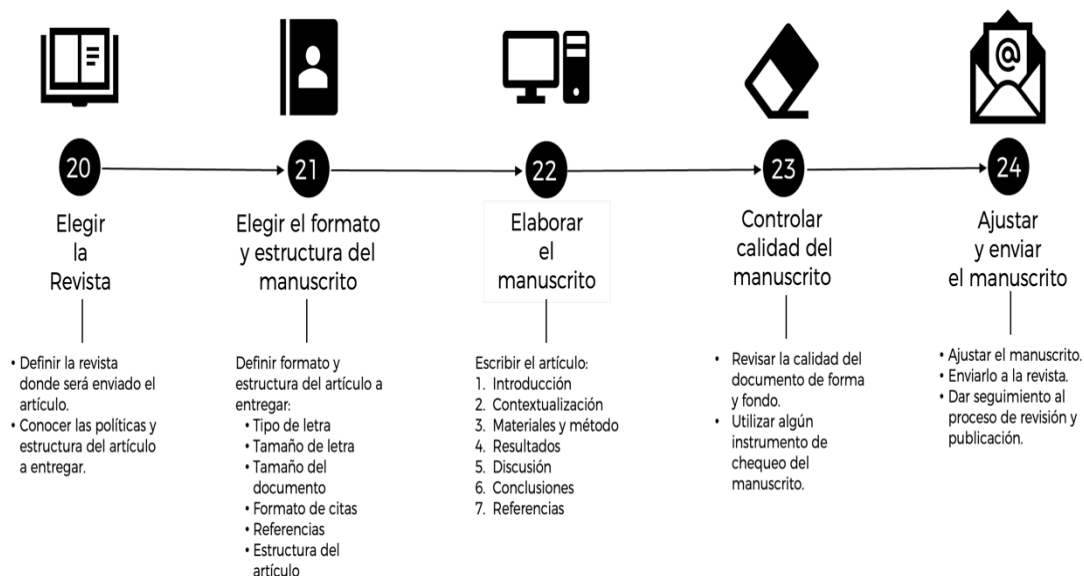
*Pasos respecto al macroproceso: "Profundizar"*



Durante la sesión siete, los participantes trabajaron en el macroproceso de "Divulgación", que abarca los pasos 20 al 24 de la RSL (ver Figura 8). Se enfocaron en la preparación y envío del manuscrito, seleccionando revistas, formatos y estructuras adecuadas. Subieron a Google Classroom un documento con detalles sobre la revista elegida y los requerimientos editoriales (ver Figura 9). En la evaluación, presentaron estos documentos y analizaron su alineación con las políticas editoriales. La sesión concluyó con una discusión sobre tendencias en la publicación de manuscritos y la tarea de revisar y comparar las políticas editoriales de la revista seleccionada con las directrices de la RSL.

**Figura 8**

*Pasos respecto al macroproceso: “Divulgación”*



**Figura 9**

*Formato de la revisión del manuscrito de la RSL*

Número	Item a Revisar	1	2	3	4	5
1	El título, resumen y palabras clave representan el contenido					
2	La Introducción contiene todos los apartados principales					
3	La pregunta de investigación es precisa y clara					
4	Los materiales y métodos fueron descritos con precisión					
5	Los resultados son considerados confiables					
6	La discusión refleja un análisis suficiente de los resultados					
7	Las conclusiones son relevantes					
8	Las citas fueron referenciadas y citadas correctamente					
9	El formato del documento cumple con las especificaciones					
10	El artículo hace un aporte relevante e inspira nuevos estudios					

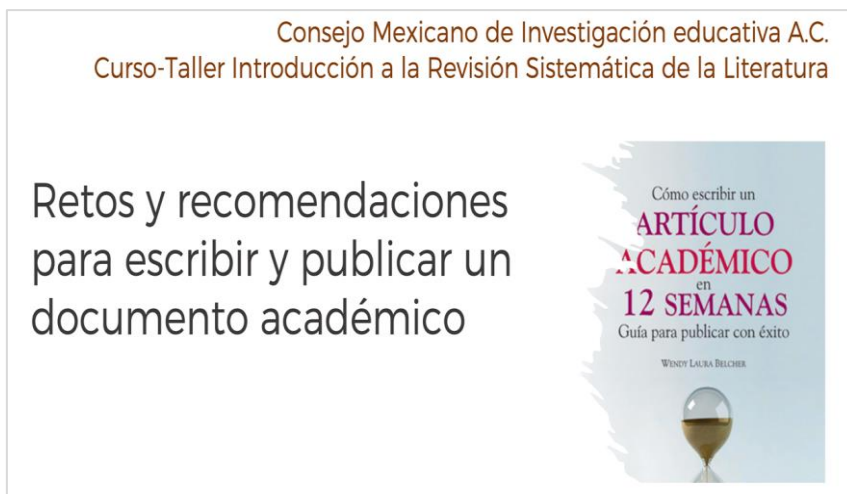
Durante la octava sesión, los participantes revisaron los avances en los macroprocesos “Identificar” y “Describir” de la RSL. Las actividades incluyeron explicaciones narrativas y presentaciones sobre aspectos clave a revisar en la elaboración de escritos académicos (ver Figura 10<sup>4</sup>), seguidas de un trabajo reflexivo para evaluar y actualizar sus progresos. Los documentos actualizados fueron subidos a Google Classroom como entregables y presentados en la evaluación, destacando las razones de las actualizaciones realizadas. En el cierre, se discutieron en el grupo estos aspectos y se asignó la tarea de revisar

<sup>4</sup> La presentación completa se puede consultar a través del vínculo <https://drive.google.com/file/d/1khHHbT0o2TjClFxC-2JGntjevufyU0ij/view?usp=sharing>

nuevamente los macroprocesos para realizar ajustes necesarios en los documentos entregables.

### **Figura 10**

*Retos y recomendaciones para escribir un artículo académico*



Durante la novena sesión, los participantes revisaron y actualizaron los macroprocesos "Profundizar" y "Divulgar". Realizaron explicaciones narrativas y presentaciones de aspectos clave, y enviaron los documentos actualizados a Google Classroom. Se compartieron comentarios finales y se asignó la tarea de revisar nuevamente los documentos para realizar los ajustes necesarios.

En la décima y última sesión del curso-taller, los participantes reflexionaron sobre todo el proceso de la RSL, realizando explicaciones narrativas, presentaciones y ejercicios reflexivos. Como entregables, subieron escritos a Google Classroom y presentaron algunos de ellos. La sesión concluyó con comentarios finales sobre la utilidad de la RSL y la tarea de elaborar la versión final de cada escrito, fomentando el aprendizaje reflexivo y proporcionando herramientas prácticas para aplicar la metodología de la RSL en proyectos educativos e investigativos.

### **CONCLUSIONES**

En este ensayo se ha sostenido que la Revisión Sistemática de la Literatura ha demostrado ser una herramienta clave en la investigación educativa, permitiendo un análisis estructurado y replicable de la evidencia disponible sobre un tema específico. Su aplicación en el Doctorado en Política y Evaluación Educativa de la UPV, así como en el curso-taller desarrollado para el COMIE, ha puesto en evidencia su utilidad práctica, en particular para definir con precisión el marco teórico de una investigación y garantizar la solidez de los resultados. No es casual que el COMIE recurra a esta metodología para la elaboración de sus estados del conocimiento cada década.

La versión de la RSL utilizada sigue una metodología basada en los 24 pasos divididos en cuatro macroprocesos: identificar, describir, profundizar y divulgar. Este enfoque reduce los sesgos en la investigación, proporciona una visión completa del tema y facilita la identificación de áreas poco exploradas. Así, la

La revisión sistemática de la literatura como instrumento de apoyo en la investigación educativa metodológica contribuye a la toma de decisiones fundamentadas y promueve nuevas líneas de investigación basadas en evidencia científica confiable.

La implementación del curso-taller del COMIE permitió a los participantes desarrollar competencias investigativas clave: organizar de forma clara la información, analizar críticamente la literatura previa y elevar la calidad de sus propios trabajos académicos. Asimismo, los asistentes valoraron la incorporación de fuentes recientes y confiables, lo que fortaleció la confianza en sus investigaciones y les otorgó una comprensión más integral de sus temas de estudio.

En síntesis, la experiencia acumulada tanto en la UPV como en el COMIE confirma que la RSL es una estrategia investigativa versátil y pertinente en distintos contextos educativos. Su adopción contribuye a mejorar la calidad y relevancia de los estudios, asimismo constituye una invitación a los futuros investigadores a integrarla como una práctica en la producción de conocimiento educativo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anguera, M. T. (2023). Revisitando las revisiones sistemáticas desde la perspectiva metodológica. *RELIEVE - Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 29(1). <https://doi.org/10.30827/relieve.v29i1.27758>
- Beltrán, O. (2005). Revisiones sistemáticas de la literatura. *Revista Colombiana de epidemiología*, 20(1), 60-69. <https://www.redalyc.org/pdf/3377/337729264009.pdf>
- Colás, P. (2021). Retos de la investigación educativa tras la pandemia COVID-19. *Revista de investigación Educativa*, 39(2), 319-333. DOI: <https://doi.org/10.6018/rie.469871>
- García-Ruiz, R., Buenestado-Fernández, M., & Ramírez-Montoya, M.S. (2023). Evaluación de la Competencia Digital Docente: instrumentos, resultados y propuestas. Revisión sistemática de la literatura. *Educación XX1*, 26(1), 273-301. <https://doi.org/10.5944/educxx1.33520>
- Martínez, F. (2019). *El nuevo oficio del investigador educativo: Una introducción metodológica*. Universidad Autónoma de Aguascalientes. <https://comie.org.mx/multimedia/textos/El-nuevo-oficio-del-investigador-educativo.pdf>
- Martínez, O. (2024). La investigación educativa: Un faro que ilumina el camino hacia la transformación. *Revista Científica*, 9(Ed. especial), 10-18. <https://doi.org/10.29394/scientific.issn.2542-2987.2024.9.e.0.10-18>
- Mireles-Vázquez, M. G. y García-García, J. A. (2022). Satisfacción estudiantil en universitarios: una revisión sistemática de la literatura. *Revista Educación*, 46(2), 610-626. <http://doi.org/10.15517/revedu.v46i2.47621>
- Morales, W. (2022) Análisis PRISMA como metodología para revisión sistemática: una aproximación general. *Saúde em Redes*; 8 (Supl1), 339-360. DOI: 10.18310/2446-4813.2022v8nsup1p339-360

- Pérez R., J. I. (2019). *Revisión sistemática de literatura en ingeniería*. (2da. Ed.). Universidad de Antioquia.
- Perines, H. (2018). ¿Por qué la investigación educativa no impacta en la práctica docentes? *Estudios sobre educación*, 34, 9-27. <https://doi.org/10.15581/004.34.9-27>
- Ramírez, A. (2020). *Manual de Estrategias de Diseño de Experiencias Educativas en Línea*. Centro de Investigación e Innovación en Educación Superior. Universidad Veracruzana. <https://www.uv.mx/plandecontingencia/files/2020/06/EEenli%CC%81nea-10-6-20.pdf>
- Sánchez-Serrano, S., Pedraza-Navarro, I. y Donoso-González, M. (2022). ¿Cómo hacer una revisión sistemática siguiendo el protocolo PRISMA? Usos y estrategias fundamentales para su aplicación en el ámbito educativo a través de un caso práctico. *Bordón, Revista de Pedagogía*, 74(3), 51-66. <https://doi.org/10.13042/Bordon.2022.95090>
- Tapia Cortes, C. (2020). Tipologías de uso educativo de las Tecnologías de la Información y Comunicación: una revisión sistemática de la literatura. *Edutec, Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (71), 16-34. <https://doi.org/10.21556/edutec.2020.71.1489>


## Calidad de vida y expectativas de la migración en el cantón El Tambo (Ecuador)

*Quality of life and expectations of migration in the canton of El Tambo (Ecuador)*

DOI: <https://doi.org/10.35622/inudi.c.03.31>

---


### María González-Bautista

 Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba - Chimborazo, Ecuador

✉ [mgonzalez@unach.edu.ec](mailto:mgonzalez@unach.edu.ec)

 <https://orcid.org/0000-0002-6326-9766>

### Adriana Mainato

 Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba - Chimborazo, Ecuador

✉ [adrianamainato01@gmail.com](mailto:adrianamainato01@gmail.com)

 <https://orcid.org/0000-0003-3427-7895>

### Resumen

La calidad de vida es un factor clave en las decisiones migratorias; puesto que, influye en las expectativas y oportunidades de las personas. Por lo tanto, esta investigación analiza la influencia de la calidad de vida en las expectativas de migración de los jefes de hogar del cantón El Tambo en 2023. Mediante un enfoque mixto, se empleó el modelo econométrico Probit, diseñado para variables dependientes binarias, que permitió estimar la probabilidad de migrar ( $Y_i=1$ ) o no hacerlo ( $Y_i=0$ ) a partir de una función de distribución acumulativa normal estándar. El modelo incluyó 17 variables explicativas agrupadas en componentes culturales, sociales, económicos, físicos, psicológicos, ambientales y de percepción de la calidad de vida. Entre ellas destacan el género, la edad, el nivel educativo, el tipo de vivienda, el acceso a internet, la recepción y uso de remesas, así como otros aspectos evaluados mediante escalas de Likert. Se aplicó un muestreo probabilístico estratificado, con una muestra de 342 jefes de hogar pertenecientes a las 13 comunidades del cantón. Los resultados muestran que las variables relacionadas con la calidad de vida tienen un impacto significativo, revelando que factores educativos, laborales y financieros influyen en las expectativas de migrar. La presencia de hijos en primaria incrementa dichas expectativas en un 6,9 % y el uso de remesas en un 16,01 %. En contraste, el empleo del jefe de hogar reduce la probabilidad en un 11,01 % y la recepción de remesas en un 49,07 %.

**Palabras clave:** calidad de vida, migración, probabilidad, remesas.



## **Abstract**

Quality of life is a key factor in migration decisions, as it directly influences people's expectations and opportunities. Therefore, this study examines the influence of quality of life on the migration expectations of household heads in the canton of El Tambo in 2023. Using a mixed-methods approach, the Probit econometric model was employed, designed for binary dependent variables, allowing the estimation of the probability of migrating ( $Y_i=1$ ) or not migrating ( $Y_i=0$ ) based on a standard normal cumulative distribution function. The model included 17 explanatory variables grouped into cultural, social, economic, physical, psychological, environmental, and quality-of-life perception components. Among these, gender, age, educational level, type of housing, internet access, receipt and use of remittances, as well as other aspects measured through Likert scales, stand out. A stratified probabilistic sampling method was applied, with a sample of 342 household heads from the 13 communities of the canton. The results show that variables related to quality of life have a significant impact, revealing that educational, labor, and financial factors influence migration expectations. Specifically, the presence of children in primary education increases migration expectations by 6.9 %, and the use of remittances by 16.01 %. In contrast, household head employment reduces the probability by 11.01 %, while the receipt of remittances decreases it by 49.07 %.

**Keywords:** quality of life, migration, probability, remittances.

## **INTRODUCCIÓN**

La calidad de vida es un concepto multidimensional que integra aspectos objetivos y subjetivos del bienestar humano, abarcando dimensiones como salud, educación, ingresos, inclusión social y acceso a recursos materiales (Mercado Salgado, 2008; (Galloway et al., 2006; Galván, 2019). Según la OMS, incluye tanto las condiciones materiales como las percepciones individuales de bienestar, evaluadas en términos de salud física y mental, independencia, relaciones sociales y entorno (Sanabria, 2016). Herramientas como el WHOQOL-100 y la Escala FUMAT han permitido medir estas dimensiones de manera integral, clasificando los indicadores en objetivos (como acceso a servicios básicos) y subjetivos (satisfacción personal y bienestar emocional) (Yasuko et al., 2005).

En cuanto a la migración, los estudios destacan su estrecha relación con la búsqueda de mejores condiciones de vida (Mercado Salgado y Nava Rogel, 2013; Mostafa, 2012; Palomino y López, 1999). La teoría neoclásica sugiere que las decisiones migratorias son resultado de cálculos racionales de costos y beneficios, mientras que el modelo *push-pull* enfatiza el impacto de las condiciones adversas en el lugar de origen y las oportunidades en el destino (León, 2005; Panzeri, 2016). Factores como empleo, educación y acceso a servicios básicos han sido identificados como determinantes clave de la migración (Arango, 1985; Torres Candeledo y Naranjo Navas, 2019; Rauhut, 2021).

En Ecuador, la calidad de vida enfrenta desafíos significativos, particularmente en las áreas rurales. En 2021, el índice de pobreza por Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) alcanzó el 33,2 % a nivel nacional, con un 57,0 % en zonas rurales frente al 22,0 % en áreas urbanas (Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo [ENEMDU], 2022). Esta disparidad refleja una marcada desigualdad en el acceso a servicios básicos, empleo y vivienda, condiciones que son más críticas en localidades como el cantón El Tambo, donde la pobreza por NBI alcanza el 54,66 % (Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial [PDOT], 2020).

La migración en Ecuador ha sido impulsada por eventos económicos y naturales, como el feriado bancario de 1998 y el terremoto de 2016, que generaron flujos migratorios internos y externos (Torres Candelejo y Naranjo Navas, 2019). En 2022, el país registró un saldo migratorio de 5,052,633 movimientos, con una tendencia marcada hacia la emigración masculina (Instituto Nacional de Estadística y Censos [INEC], 2023). En El Tambo, el 5,98 % de la población participa en procesos migratorios, siendo Estados Unidos el destino principal, motivados por la búsqueda de oportunidades laborales y la mejora en las condiciones de vida (Mercado y Nava, 2013).

En el caso particular de la provincia de Cañar cuenta con 227,578 habitantes y es una de las principales provincias donde existe alto índice de migración, en ese sentido, el Banco Central del Ecuador (2023) señala que en el segundo trimestre del 2023 la provincia de cañar recibe 81,69 millones en remesas del exterior siendo esta cifra superior el 10,55 % a comparación con el primer trimestre del 2023 que fue 73,90 millones. El 71,53 % del total provincial recibieron los cantones de Azogues, Cañar y La troncal, mientras que, el 28,47 % del total se distribuye a los demás cantones, estableciendo así que el cantón El Tambo con una población de 12,462 recibió 5,62 millones de remesas en el segundo trimestre del 2023.

A pesar del porcentaje de remesas recibidas, la migración se ha convertido en una constante debido a la falta de oportunidades laborales, aplicación de políticas estructurales correctas y actualmente una ola de violencia interna. Según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (2022) determina que el saldo migratorio en el año 2022 tiene un saldo negativo, lo cual establece que aquellas personas que salieron del país no retornaron, en ese sentido, la tasa de personas no retornadas entre ecuatorianos y extranjeros fue del 5,3 %, en otras palabras 131,545 no retornaron al país. Razón por lo cual, se puede verificar que la situación migratoria dentro del país, sector y el cantón de estudio es crítico, debido a que se encuentra en función a las difíciles condiciones económicas por las que el país ha cursado y sigue cursando, donde la mejor opción para tener una mejor calidad de vida es migrar a otro país.

Con base en lo expuesto anteriormente, la calidad de vida y la migración están profundamente interrelacionadas, especialmente en contextos de desigualdad como el cantón El Tambo. La falta de acceso a servicios básicos, empleo estable y recursos educativos genera expectativas de migración entre sus habitantes, quienes buscan mejorar su bienestar y el de sus familias. Sin embargo, no existe

suficiente evidencia empírica que explique cómo las dimensiones de la calidad de vida influyen en estas decisiones migratorias.

En este marco, la presente investigación tiene como objetivo general analizar la influencia de la calidad de vida en las expectativas migratorias de la población del cantón El Tambo durante el año 2023. Específicamente, se propone: a) Analizar los factores que determinan la calidad de vida en El Tambo. b) Estudiar las características del fenómeno migratorio en la localidad., y c) Establecer la relación entre calidad de vida y expectativas migratorias mediante un modelo probabilístico.

## **METODOLOGÍA**

La investigación utilizó un enfoque cuantitativo con diseño descriptivo y analítico (Hernández-Sampieri et al., 2014). El estudio tiene una temporalidad transversal, realizado durante 2023, y utiliza como contexto las trece comunidades del cantón<sup>1</sup>. La técnica de recolección de datos fue la encuesta, diseñada para recopilar información primaria de 342 jefes de hogar seleccionados mediante un muestreo por conglomerado aleatorio estratificado, considerando la proporción de habitantes en cada comunidad. El instrumento utilizado fue un cuestionario validado estadísticamente mediante el coeficiente alfa de Cronbach para garantizar su fiabilidad. Los datos recolectados se analizaron utilizando herramientas econométricas, específicamente un modelo probabilístico, para explorar cómo las dimensiones de la calidad de vida y los factores sociodemográficos afectan las expectativas migratorias. Este método permitió identificar relaciones significativas entre las variables del estudio, aportando una base sólida para comprender las dinámicas migratorias en contextos rurales.

Por lo tanto, de acuerdo con la fórmula aplicada para la muestra, se realizaron 342 encuestas a los jefes del hogar del cantón El Tambo dividida en las trece comunidades. Para desarrollar el muestreo por conglomerados se agrupa de acuerdo con el porcentaje de habitantes de cada comunidad del cantón y se desarrolla de manera aleatoria tal como se detalla a continuación:

---

<sup>1</sup> Marcopamba, Jalupata, Cachi, Cuchochorral, Sunicorral, Romerilo, Sarapamba Yutuloma, Pillcopata, Absul, Molinohuayco, Coyocto, Caguanapamba y Chuichun.

**Tabla 1***Porcentajes por comunidades*

<b>Sector</b>	<b>%</b>	<b>Habitantes</b>	<b>Encuestas</b>
Marcopamba	1,02 %	127	3
Jalupata	1,95 %	243	7
Cachi	2,10 %	262	7
Cuchocorral	2,19 %	273	8
Sunicorral	2,62 %	326	9
Romerilo	2,75 %	343	9
Sarapamba Yutuloma	2,79 %	348	10
Pillcopata	2,96 %	369	10
Absul	3,12 %	389	11
Molinohuayco	3,44 %	429	12
Coyector	5,10 %	635	17
Caguanapamba	6,27 %	781	21
Chuichun	14,37 %	1791	49
Centro Urbano	49,32 %	6146	169
<b>TOTAL</b>	<b>100 %</b>	<b>12462</b>	<b>342</b>

*Nota.* Comunidades del cantón “El Tambo” con sus respectivos porcentajes del total y número de encuesta.

### **Formulación del Modelo Econométrico**

#### **Probit**

Es un modelo de regresión no lineal diseñado específicamente para variables dependientes binarias. En este, al trabajar con una variable binaria y modelar la probabilidad de que  $Y=1$ , se utiliza una formulación no lineal que asegura que los valores estimados se encuentren entre 0 y 1. Así, el modelo de estimación que surge de una función de distribución acumulativa normal se conoce como modelo Probit, el cual depende de un índice de conveniencia no observable (II), también denominado variable latente, determinado por diversas variables explicativas (Stock y Watson, 2012).

#### *Modelo Probit*

$$P(Y = 1) = \Phi(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_n X_n) \quad (1)$$

Donde:

- $P(Y = 1)$ : es la probabilidad de que la variable dependiente  $Y$  tome el valor 1 y 0.
- $\Phi$ : es la función de distribución acumulativa normal estándar.
- $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_n$ : son los coeficientes del modelo.
- $X_1, X_2, X_3, X_n$ : son las variables independientes.

A continuación, se establecieron las variables con base en la realidad del Cantón El Tambo y la fundamentación teórica antes mencionada. En este sentido el modelo econométrico Probit quedaría representado de la siguiente manera:

$$P(Y = 1) = \Phi(\beta_0 + \beta_1 \text{Género} + \beta_2 \text{Edad} + \beta_3 \text{Estado civil} + \beta_4 \text{Nivel de Educación} \\ + \beta_5 \text{Hijos en primaria} + \beta_6 \text{Tipo de Vivienda} + \beta_7 \text{Internet} + \beta_8 \text{Empleado} \\ + \beta_9 \text{Recibe remesas} + \beta_{10} \text{Destino de remesas} \\ + \beta_{11} \text{Componente Físico Promedio} + \beta_{12} \text{Factor Psicológico Promedio} \\ + \beta_{13} \text{Desarrollo de Actividades Diarias Promedio} \\ + \beta_{14} \text{Medio Ambiente Promedio} + \beta_{15} \text{Soporte Social Promedio} \\ + \beta_{16} \text{Percepción General de la Salud Promedio} \\ + \beta_{17} \text{Calidad de vida Global Promedio})$$

**Descripción de las variables** (2)

- $Y_i$  (variable dependiente): la variable dependiente es la expectativa de migrar y se caracteriza por ser dicotómica toma dos valores 1 y 0, considerado como éxito o fracaso, en este caso,  $Y_i=1$  si piensa migrar y  $Y_i=0$  no piensa migrar.
- $\beta_0, \beta_1, \beta_2 \dots \dots \dots \beta_{17}$ : Coeficientes del modelo.

Para describir las variables independientes se consideran los siguientes componentes:

**Componente cultural**

- X1 (género): variable dicotómica número 1 sobre la condición determinada por la naturaleza en donde masculino: 1 y femenino: 0.
- X2 (edad): variable cuantitativa del tiempo de vida de una persona, reflejada en años cumplidos.
- X3 (estado civil): conjunto de condiciones del miembro del hogar, donde: 1: soltero; 2: casado; 3: unión libre; 4: viudo; 5: divorciado
- X4 (nivel de educación): grado de educación alcanzado del jefe del hogar, donde: 1: Analfabeto; 2: primaria; 3: secundaria; 4: técnica; 5: universitaria; 6: postgrado.
- X5 (hijos en primaria): variable dicotómica número 2 sobre si los hijos se encuentran estudiando la primaria donde Si: 1 y No: 0

**Componente social**

- X6 (tipo de vivienda): situación de la vivienda en que habita, donde: 1: propia; 2: arrendada; 3: prestada; 4: otro.
- X7 (internet): variable dicotómica número 3 sobre la disponibilidad del servicio de internet donde Si: 1 y No: 0.

### **Componente económico**

- X8 (empleado): variable dicotómica número 4 que determina la condición laboral si se encuentra con empleo o no, donde Si: 1 y No: 0.
- X9 (recibe remesas): variable dicotómica número 5 sobre si el jefe del hogar recibe remesas del exterior donde Si: 1 y No: 0.
- X10 (destino de remesas): variable sobre la utilización de aquellas remesas en donde Ahorro: 1, Consumo: 2 e Inversión: 3.

### **Componente físico**

- X11 (componente físico promedio): variable medida en escala de Likert y obtenido un promedio del dolor físico, cansancio, dificultades para dormir y limitaciones materiales.

### **Factor psicológico**

- X12 (factor psicológico promedio): variable medida en escala de Likert y obtenido un promedio de las interrogaciones: disfruta de la vida, optimismo, capacidad de concentración, se valora a sí mismo, confianza en sí mismo, incomodidad por apariencia física, sentimientos de tristeza, capacidad de aprendizaje, seguridad en la vida diaria, felicidad y la capacidad para trabajar.

### **Desarrollo de Actividades Diarias**

- X13 (desarrollo de actividades diarias promedio): variable medida en escala de Likert y obtenido un promedio de las dificultades económicas, disfrute de tiempo libre, problemas con el transporte y la energía para enfrentar la vida.

### **Medio Ambiente**

- X14 (medio ambiente promedio): variable medida en escala de Likert y obtenido un promedio de la seguridad del ambiente que vive, agradable ambiente familiar, satisfacción con las características del lugar, situación económica, seguridad en la comunidad, satisfacción con sus posesiones, oportunidades de empleo, satisfacción con capacidad para aprender y la satisfacción con la capacidad para tomar decisiones.

### **Soporte Social**

- X15 (soporte social promedio): variable medida en escala de Likert y obtenido un promedio del apoyo de familiares y amigos, satisfacción con relaciones personales y la satisfacción con apoyo familiar.

### **Percepción General de la Salud**

- X16 (percepción general de la salud promedio): variable medida en escala de Likert y obtenido un promedio de la comparación de salud con el año anterior, satisfacción con estado de salud, estado de salud y medicamentos o tratamiento médico.

### ***Calidad de Vida Global***

- X17 (calidad de vida global promedio): variable medida en escala de Likert y obtenido un promedio de la satisfacción con calidad de vida, satisfacción general con la vida, calificación de calidad de vida.

### ***Medidas de ajuste del modelo***

Las medidas de ajuste se emplean para comparar distintos modelos y seleccionar el más adecuado. Entre ellas se consideran la sensibilidad, la especificidad, la precisión y los valores de predicción porcentual, especialmente en modelos con resultados binarios. Asimismo, la curva característica operativa del receptor (ROC) constituye una técnica estándar para evaluar el rendimiento de un modelo de clasificación, al mostrar la relación entre sensibilidad y especificidad; cuanto mayor es el área bajo la curva ROC, mejor es el poder de discriminación del modelo. En el caso de las regresiones, el pseudo  $R^2$  se utiliza para valorar el grado de ajuste del modelo a los datos, midiendo la proporción de variabilidad explicada, con valores que oscilan entre 0 y 1 (Amrutha et al., 2020).

## **RESULTADOS**

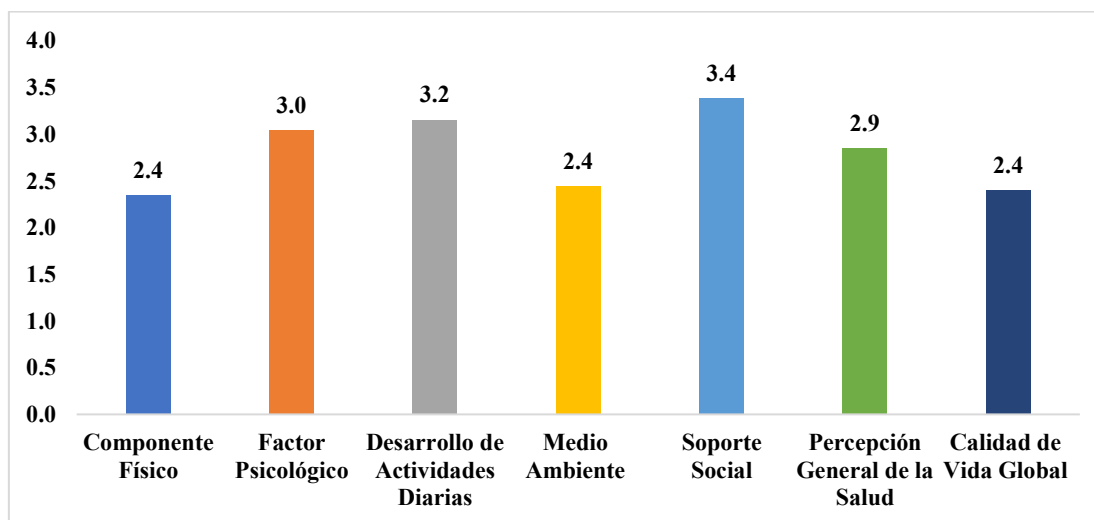
La siguiente tabla presenta un resumen de las siete dimensiones de la calidad de vida (componente físico, factor psicológico, desarrollo de actividades diarias, medio ambiente, soporte social, percepción general de la salud y calidad de vida global), medidas en escala de Likert por cada pregunta, cuyo promedio se detalla a continuación:

**Tabla 2***Promedio de las dimensiones*

<b>Dimensiones</b>	<b>Promedio</b>	<b>Total Promedio</b>
<b>Componente Físico</b>		
Dolor físico	2,66	2,4
Cansancio	2,15	
Dificultades para dormir	2,14	
Limitaciones materiales	2,45	
<b>Factor Psicológico</b>		
Disfruta de la vida	3,03	3,0
Optimismo	2,80	
Capacidad de concentración	3,45	
Se valora a si mismo	3,82	
Confianza en sí mismo	3,78	
Incomodidad por apariencia física	1,86	
Sentimientos de tristeza	2,10	
Capacidad de aprendizaje	3,68	
Seguridad en la vida diaria	1,81	
Felicidad	2,98	
Capacidad para trabajar	4,13	
<b>Desarrollo de Actividades Diarias</b>		
Dificultades económicas	3,79	3,2
Disfrute de tiempo libre	2,94	
Problemas con el transporte	3,22	
Energía para enfrentar la vida	2,68	
<b>Medio Ambiente</b>		
Seguridad del ambiente que vive	2,72	2,4
Agradable ambiente familiar	3,19	
Satisfacción con las características del lugar	2,56	
Situación Económica	1,68	
Seguridad en la comunidad	2,16	
Satisfacción con sus posesiones	2,49	
Oportunidades de empleo	1,22	
Satisfacción con capacidad para aprender	3,25	
Satisfacción con capacidad para tomar decisiones	2,71	
<b>Soporte Social</b>		
Apoyo de familiares y amigos	3,00	3,4
Satisfacción con relaciones personales	3,58	
Satisfacción con apoyo familiar	3,58	
<b>Percepción General de la Salud</b>		
Comparación de salud con el año anterior	2,77	2,9
Satisfacción con estado de salud	3,03	
Estado de salud	2,28	
Medicamentos o tratamiento médico	3,32	
<b>Calidad de Vida Global</b>		
Satisfacción con calidad de vida	2,17	2,4
Satisfacción general con la vida	2,58	
Calificación de calidad de vida	2,47	

**Figura 1**

*Dimensiones de la calidad de vida en promedio*



En las dimensiones de la calidad de vida en el cantón El Tambo, los promedios más bajos, de 2,4, corresponden a los componentes físico, medio ambiente y calidad de vida global. Esto refleja dificultades para desarrollar actividades cotidianas, falta de seguridad e insatisfacción general con la calidad de vida. En contraste, las dimensiones con mayores promedios, de 3,2 y 3,4, son el desarrollo de actividades diarias y el soporte social. Ello sugiere que, si bien los jefes de hogar enfrentan limitaciones económicas, disfrutan de su tiempo libre y cuentan con la energía suficiente para afrontar la vida diaria. Asimismo, el soporte social alcanza el valor más alto, lo que evidencia satisfacción con las relaciones personales y el apoyo familiar.

En el apartado sobre migración se consideran aspectos como la intención de migrar de los hijos y jefes de hogar, las principales razones para hacerlo y el país de destino, información que se presenta en valores totales y porcentuales por cada opción de respuesta, como se detalla en la Tabla 3:

**Tabla 3***Migración*

<b>Preguntas</b>	<b>Total</b>	<b>Participación</b>
<b>Hijos que planean migrar</b>		
Si	83	24 %
No	259	76 %
<b>Planea migrar</b>		
Si	297	87 %
No	45	13 %
<b>Razones para migrar</b>		
Búsqueda de mejores oportunidades laborales	158	46 %
Falta de apoyo económico	44	13 %
Encuentro Familiar	94	27 %
Entre otros	1	0 %
N/A	45	13 %
<b>País de destino</b>		
Colombia	3	1 %
México	2	1 %
España	90	26 %
Estados Unidos	150	44 %
Alemania	2	1 %
Canadá	28	8 %
Italia	22	6 %
N/A	45	13 %

*Nota.* La tabla representa el apartado de la migración en frecuencias y participación de cada pregunta.

En el cantón El Tambo se identifican tendencias diferenciadas entre los hijos y los jefes de hogar respecto a sus expectativas migratorias. El 76 % de los hijos, pertenecientes a 259 familias, no tienen planes de migrar, mientras que el 24 % (83 familias) sí considera la migración como una opción. Este contraste refleja percepciones distintas entre generaciones, posiblemente influenciadas por factores como la edad o las responsabilidades familiares. En cambio, entre los jefes de hogar, el 87 % (297) manifiesta intenciones de migrar, frente a un 13 % (45) que no tiene planes migratorios. Este resultado evidencia que, en el caso de los jefes, las motivaciones están más ligadas a la necesidad de mejorar las condiciones del núcleo familiar.

Entre las principales razones de migración, el 46 % de las familias (158) señalan la búsqueda de mejores oportunidades laborales, lo que confirma la centralidad del empleo como motor migratorio. Asimismo, un 27 % (94) lo atribuye a motivos familiares, como la reunificación, y un 13 % (44) menciona la falta de apoyo económico como factor determinante. Finalmente, entre quienes no planean migrar, una parte no presenta motivos específicos ni define un posible destino, lo que podría reflejar desinterés en la movilidad o la percepción de estabilidad en su situación actual.

## Modelo de Regresión Probit

**Tabla 4**

*Resumen del Modelo Probit*

<b>Número de Iteración</b>	
Iteration 0:	log likelihood = -133,16701
Iteration 1:	log likelihood = -108,98842
Iteration 2:	log likelihood = -107,9484
Iteration 3:	log likelihood = -107,9461
Iteration 4:	log likelihood = -107,9461*
<b>Regresión Probit</b>	
	Number of obs = 342
Log likelihood = -107,9461	LR chi2 = 50,44
	Prob > chi2 = 0,0000
	Pseudo R2 = 0,1894

*Nota:* \* indica el número de iteración en el que la estimación ha terminado.

El valor del Pseudo R2, el cual señala que las variables independientes seleccionadas explican a la variable dependiente en el 18,94 %.

Por otra parte, la estimación del modelo Probit al igual que el logit emplea una primera estimación con todas las variables tal como se muestra en la Tabla 4, el resultado de esta estimación permite descartar las variables que no poseen una probabilidad menor a 0,05.

**Tabla 5***Estimación del del Modelo de Regresión Probit*

<b>Planea migrar</b>	<b>Coef.</b>	<b>Std. Err.</b>	<b>z</b>	<b>P&gt; z </b>
Género	0,0256	0,2139	0,12	0,906
Edad	0,0064	0,0129	0,50	0,618
Estado civil	-0,1795	0,1113	-1,61	0,107
Nivel de educación	-0,1505	0,1370	-1,10	0,272
Hijos en primaria	0,3996*	0,2358	1,69	0,090
Tipo de vivienda	0,1606	0,1195	1,34	0,179
Internet	0,2666	0,2166	1,23	0,218
Empleado	-0,6350***	0,2212	-2,87	0,004
Recibe remesas	-2,8280***	0,6039	-4,68	0,000
Destino de remesas	0,9227***	0,2783	3,32	0,001
Componente Físico Promedio	-0,2720	0,1701	-1,60	0,110
Factor Psicológico Promedio	-0,2504	0,3407	-0,74	0,462
Desarrollo de Actividades Diaria	0,0476	0,2130	0,22	0,823
Medio Ambiente Promedio	-0,0244	0,3326	-0,07	0,941
Soporte Social Promedio	-0,0526	0,1441	-0,37	0,715
Percepción General de la Salud P	0,0814	0,1490	0,55	0,585
Calidad de vida Global Promedio	0,2195	0,1591	1,38	0,168
Constante	2,8934	1,3340	2,17	0,030

Nota. \* Indica una p-value < 0,1, \*\*p-value < 0,05, \*\*\*p-value < 0,01

Las variables estadísticamente significativas, con un p-valor menor a 0,10, son hijos en primaria, empleo, recepción de remesas y destino de remesas. En cambio, variables como género, edad, estado civil, educación, tipo de vivienda y aspectos relacionados con la calidad de vida no mostraron significancia. Entre las variables significativas, tener hijos en primaria incrementa la probabilidad de migrar, mientras que estar empleado o recibir remesas reduce esa probabilidad. Además, destinar remesas al consumo aumenta la probabilidad de migrar.

### **Efectos marginales**

Los efectos marginales muestran cómo un cambio unitario en una variable independiente afecta la probabilidad de que la variable dependiente adopte el valor de 1, proporcionando una visión clara de cómo cada variable contribuye al cambio en la probabilidad y su impacto en la variable dependiente. Al comparar el modelo logit con el modelo probit, se observa que este último tiene 4 variables significativas (hijos en primaria, empleo, recibe remesas, y destino de remesas) con un p-valor menor a 0,05. Para entender la tasa de cambio de

probabilidad y su efecto independiente, es necesario considerar los efectos marginales, que se detallan en la Tabla 6.

**Tabla 6**

*Aplicación de Efectos Marginales al Modelo de Regresión Probit*

	<b>dy/dx</b>	<b>Delta-method Std. Err.</b>	<b>z</b>	<b>P&gt; z </b>
Género	0,0044	0,0371	0,12	0,906
Edad	0,0011	0,0022	0,50	0,618
Estado civil	-0,0311	0,0192	-1,62	0,106
Nivel de educación	-0,0261	0,0236	-1,11	0,269
Hijos en primaria	0,0693*	0,0407	1,70	0,088
Tipo de vivienda	0,0279	0,0206	1,35	0,176
Internet	0,0463	0,0374	1,24	0,216
Empleado	-0,1102***	0,0375	-2,94	0,003
Recibe remesas	-0,4907***	0,1001	-4,90	0,000
Destino de remesas	0,1601***	0,0472	3,39	0,001
Componente Físico Promedio	-0,0472	0,0293	-1,61	0,107
Factor Psicológico Promedio	-0,0435	0,0590	-0,74	0,461
Desarrollo de Actividades Diaria	0,0083	0,0370	0,22	0,823
Medio Ambiente Promedio	-0,0042	0,0577	-0,07	0,941
Soporte Social Promedio	-0,0091	0,0250	-0,37	0,715
Percepción General de la Salud P	0,0141	0,0258	0,55	0,584
Calidad de vida Global Promedio	0,0381	0,0276	1,38	0,167

*Nota.* \* Indica una p-value < 0,1, \*\*p-value < 0,05, \*\*\*p-value < 0,01

Los coeficientes obtenidos a partir de la marginalización permiten identificar las variables que cumplen con los criterios estadísticos para su análisis e interpretación. Entre estas variables relevantes se encuentran "hijos en primaria", "empleado", "recibe remesas" y "destino de remesas".

La probabilidad de migrar está influenciada por diversas variables relacionadas con las condiciones familiares y económicas del jefe de hogar. Tener hijos en primaria aumenta esta probabilidad en un 6,93 %, lo que sugiere que las responsabilidades educativas impulsan el deseo de buscar mejores oportunidades. En contraste, estar empleado reduce la probabilidad de migrar en un 11,01 %, indicando que la estabilidad laboral actúa como un factor disuasorio.

Asimismo, recibir remesas disminuye significativamente las intenciones de migrar, con una reducción del 49,07 %, probablemente debido a que este ingreso mejora las condiciones económicas del hogar. Sin embargo, cuando las remesas se destinan a preparativos migratorios, la probabilidad de migrar

aumenta en un 16,01 %, evidenciando que el uso de estos recursos juega un papel decisivo en la materialización de la migración.

### Medidas de bondad de ajuste

Para evaluar el modelo Probit se emplea la matriz de confusión y los criterios gráficos de la curva ROC; a continuación, se detalla los resultados de la evaluación al modelo de regresión probit.

**Tabla 7**

*Matriz de Confusión del Modelo Probit*

Classified	-----True-----		Total
	D	~ D	
+	295	37	332
-	2	8	10
Total	297	45	342
Classified + if predicted Pr (D) >= .5			
True D defined as Planeamigrar! =0			
Sensitivity	Pr (+   D)		<b>99,33</b>
Specificity ~	Pr (-   ~D)		%
Positive predictive value	Pr (D   +)		<b>17,78</b>
Negative predictive value	Pr (~D   -)		%
			<b>88,86</b>
			%
			<b>80,00</b>
			%
False + rate for true ~D	Pr (+   D)		<b>82,22</b>
False - rate for true D	Pr (-   ~D)		%
False + rate for classified +	Pr (D   +)		<b>0,67 %</b>
False + rate for classified -	Pr (~D   -)		<b>11,14</b>
			%
			<b>20,00</b>
			%
Correctly classified			<b>88,60</b>
			%

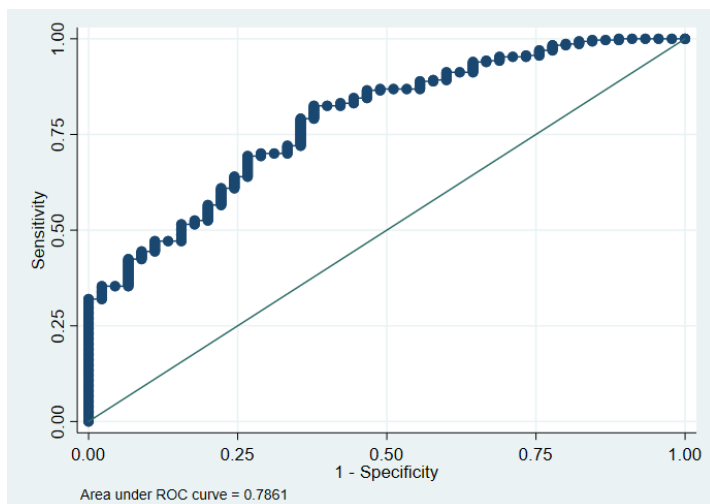
*Nota.* La clasificación correcta, ilustra la tasa de valoración del modelo de regresión Probit el cual posee un 88,60 %.

La matriz de confusión del modelo de regresión Probit muestra que 295 casos fueron correctamente clasificados como jefes de hogar que planean migrar, mientras que solo 2 casos se identificaron de manera correcta como aquellos que no planeaban hacerlo. En términos de desempeño, el modelo alcanzó una sensibilidad del 99,33 % y una especificidad del 17,78 %, lo que indica una alta capacidad para reconocer los casos positivos, aunque con menor precisión en la detección de los negativos. La tasa de clasificación global fue del 88,60 %, lo que significa que el modelo predijo adecuadamente la intención migratoria de

los jefes de hogar del cantón El Tambo en casi nueve de cada diez casos. Este resultado es consistente con lo obtenido mediante el modelo Logit. Finalmente, la Figura 2 muestra la curva ROC generada por el modelo de regresión Probit.

**Figura 2**

*Curva ROC del Modelo de Regresión Probit*



*Nota.* La curva ROC sirve para dar a conocer distintos umbrales de clasificación al momento de tener en cuenta la sensibilidad y la especificidad.

En la figura 2 se visualiza que la curva ROC tiende a alejarse de la línea de referencia siendo el valor del área bajo la curva de 0,7861, lo cual indica que el modelo posee una capacidad de discriminación moderada al tener un área mayor a 0,5.

### **Elección del modelo probabilístico**

En el modelo probit presenta ligeras ventajas estadísticas, lo que sugiere que es más adecuado para este análisis. Finalmente, considerando solo las variables significativas (hijos en primaria, empleo, recepción de remesas y destino de remesas), se presenta la ecuación econométrica correspondiente.

### **Ecuación 3**

*Modelo Probit estimado*

$$P(Y = 1) = \Phi(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + u_i) \quad (3)$$

$$P(Y = 1) = \Phi(\beta_0 + \beta_1 \text{Hijos en primaria} + \beta_2 \text{Empleado} + \beta_3 \text{Recibe remesas} + \beta_4 \text{Destino de remesas}) + u_i$$

$$P(Y = 1) = \Phi(2,893436 + (0,3996297(1)) + (-0,6349508(0)) + (-2,828086(1)) + (0,9227124(2)))$$

$$P(Y = 1) = \Phi(2,893436 + (0,3996297(1)) + (-0,6349508(0)) + (-2,828086(1)) + (0,9227124(2)))$$

$$P(Y = 1) = \Phi(2,3104045)$$

$$P(Y = 1) = 0,9896 \cong 98,96$$

En el modelo Probit,  $Y_i$  representa la situación de la persona respecto a si planea migrar o no, en función de variables como tener hijos en primaria, estar empleado, recibir remesas y el destino de las remesas, todas consideradas según su nivel de significancia. Cada coeficiente  $\beta$  refleja la relación entre una variable independiente y la expectativa de migrar, mientras que  $u_i$  corresponde al término de error no observado. Este modelo permite analizar cómo dichas variables influyen en la probabilidad de emigrar de los jefes de hogar del cantón El Tambo.

Las variables hijos en primaria, empleo, recepción de remesas y destino de remesas evidencian cómo la calidad de vida incide en las expectativas de migración de los jefes de hogar. Los resultados muestran que, cuando estas variables vinculadas a la calidad de vida se consideran en el análisis, la probabilidad de emigrar alcanza el 98,96 %, lo que confirma el impacto directo de la calidad de vida en las decisiones migratorias.

## **DISCUSIÓN**

Los hallazgos de la investigación revelan que varias variables impactan directamente las expectativas de migración de los jefes de hogar en el cantón El Tambo. Entre estas, se encuentran el género, la edad, la presencia de hijos en primaria, el tipo de vivienda, el acceso a internet, el destino de remesas, y las percepciones sobre las actividades diarias, la salud y la calidad de vida. Por otro lado, algunas variables muestran una relación inversa con la migración, como el estado civil, nivel de educación, empleo, recepción de remesas, y diversos componentes relacionados con la calidad de vida, como el componente físico, psicológico, medio ambiente y soporte social. Las variables significativas identificadas en el análisis son hijos en primaria, empleo, recepción de remesas y destino de remesas, cada una de las cuales influye de manera directa o inversa en la probabilidad de migrar. Por ejemplo, tener hijos en primaria aumenta la probabilidad de migración en un 6,93 %, mientras que estar empleado la reduce en un 11,01 %. Además, recibir remesas disminuye la probabilidad de migrar en un 49,07 %, y cambiar el destino de las remesas incrementa la probabilidad de migración en un 16,01 %.

Estos hallazgos son consistentes con investigaciones previas, como las de Salgado y Nava (2013) en México, donde el empleo se identifica como un factor clave para satisfacer necesidades básicas y mejorar la calidad de vida, lo que a su vez reduce las expectativas de migración. De manera similar, estudios de Hsieh y Liu (1983), Bjarnason y Thorlindson (2006), Faggain y Royuela (2010), y Wallace y Wu (2018) destacan que factores socioeconómicos, como los ingresos y el empleo, tienen un impacto significativo en las expectativas de migración. En línea con estos estudios, los resultados de la investigación en Barcelona (Faggain y Royuela, 2010) también subrayan la importancia de la calidad de vida y los factores económicos en los movimientos migratorios.

Por otro lado, investigaciones como las de Pérez Mogollón (2008), indica que, aunque las expectativas de migración puedan disminuir en ciertos segmentos del mercado laboral, como los jóvenes, debido a la existencia de oportunidades de empleo, en el cantón El Tambo, los factores económicos siguen siendo un

motivante clave para que los jefes de hogar planeen migrar. Asimismo, el estudio de Hsieh y Liu (1983) señala que, aunque los factores económicos son importantes, otros aspectos, como la búsqueda de una mejor calidad de vida social, también influyen en las migraciones, especialmente a corto plazo, este criterio coincide con (Perren y Lamfre, 2017; Urzúa et al., 2015).

El estudio ofrece un análisis detallado de los factores que influyen en las expectativas de migración en el cantón El Tambo, destacando el impacto de variables como la educación de los hijos, la estabilidad laboral y el papel de las remesas. Una de las principales contribuciones radica en el uso de un modelo probabilístico que permite cuantificar cómo estas dimensiones afectan la decisión de migrar, proporcionando información valiosa para el diseño de políticas públicas orientadas a mejorar la calidad de vida en las comunidades rurales y reducir la migración forzada.

No obstante, el estudio presenta algunas limitaciones. Al centrarse exclusivamente en un contexto geográfico específico, los resultados podrían no ser generalizables a otras regiones con dinámicas socioeconómicas diferentes. Además, el análisis se basa en datos transversales, lo que limita la capacidad de establecer relaciones causales definitivas. También es importante considerar que las variables utilizadas podrían no capturar completamente la complejidad de las decisiones migratorias, como aspectos emocionales o culturales que influyen en estas decisiones.

## **CONCLUSIÓN**

El presente estudio demostró que las expectativas de migración en el cantón El Tambo están profundamente influenciadas por factores económicos, laborales y familiares, evidenciando una compleja interacción entre la calidad de vida y la decisión de migrar. A través del análisis probabilístico, se confirma que la estabilidad laboral y el apoyo financiero en forma de remesas actúan como elementos disuasorios de la migración, mientras que la presencia de hijos en edad escolar y el uso de remesas para fines relacionados con la movilidad potencian las intenciones de migrar, lo anterior permite resaltar la necesidad de abordar las dinámicas migratorias desde una perspectiva integral.

La migración es una estrategia utilizada para superar limitaciones económicas, y revela la existencia de carencias estructurales que afectan la calidad de vida en las comunidades rurales. Específicamente, la búsqueda de empleo fuera de la localidad y la dependencia de remesas como sustento económico subrayan las limitaciones del mercado laboral local y el impacto de la desigualdad en la región.

Estos resultados invitan a reflexionar sobre la importancia de diseñar políticas públicas orientadas a mejorar la calidad de vida en las comunidades rurales, promoviendo la generación de empleo local, el fortalecimiento de la educación y el acceso a servicios básicos. Al atender estas necesidades, se podrían reducir las presiones que llevan a la migración forzada, transformándola en una decisión más deliberada y menos condicionada por las carencias estructurales.

### **Rol de contribución**

**María González-Bautista:** Conceptualización, análisis formal, investigación, escritura–borrador original, escritura–revisión y edición, visualización, supervisión, administración del proyecto.

**Adriana Mainato:** Conceptualización, análisis formal, investigación, escritura–borrador original, escritura revisión y edición, recursos, visualización.

## REFERENCIAS

- Amrutha, J., Mariyamma, P., Lavanya, P., & Manjula, M. (2020). Comparison of probit and logistic regression models in the analysis of dichotomous outcomes. *Current Research in Biostatistics*, 10(1), 1–19. <https://doi.org/10.3844/amjbsp.2020.1.19>
- Arango, J. (1985). Las leyes de las migraciones de E. G. Ravenstein, cien años después. *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, (32), 7–26. <https://doi.org/10.2307/40183172>
- Banco Central del Ecuador. (2023). Boletín analítico de remesas nacionales – Segundo trimestre 2023. <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/Estadisticas/SectorExterno/+BalanzaPagos/Remesas/eren2023II.pdf>
- Bjarnason, T., & Thorlindsson, T. (2006). Should I stay or should I go? Migration expectations among youth in Icelandic fishing and farming communities. *Journal of Rural Studies*, 22(3), 290–300. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2005.09.004>
- ENEMDU. (2022). Pobreza y desigualdad: Metodología de medición. Instituto Nacional de Estadística y Censos. [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/POBREZA/2022/Junio 2022/202206 Metodologia ENEMDU.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/POBREZA/2022/Junio%202022/202206%20Metodologia_ENEMDU.pdf)
- Faggian, A., & Royuela, V. (2010). Migration flows and quality of life in a metropolitan area: The case of Barcelona. *Applied Research in Quality of Life*, 5(3), 241–259. <https://doi.org/10.1007/s11482-010-9109-5>
- Galván, M. A. (2014). ¿Qué es calidad de vida? *Logos Boletín Científico De La Escuela Preparatoria*, 1(2). <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/prepa2/article/view/1120>
- Galloway, S. (2006). *Quality of life and well-being: Measuring the benefits of culture and sport: Literature review and thinkpiece*. Scottish Executive.
- Galloway, S., Birkin, N., & Hamilton, C. (2006). *Well-Being and Quality of Life: Measuring the Benefits of Culture and Sport - A Literature Review and Thinkpiece*. Scottish Executive. <https://www.researchgate.net/publication/40231792>
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista-Lucio, M. del P. (2014). *Metodología de la investigación* (6<sup>a</sup> ed.). McGraw-Hill Interamericana Editores.
- Hsieh, C. T., & Liu, B. C. (1983). The pursuance of better quality of life: In the long run, better quality of social life is the most important factor in migration. *American Journal of Economics and Sociology*, 42(4), 431–440. <https://doi.org/10.1111/j.1536-7150.1983.tb02206.x>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2022). Registro estadístico de entradas y salidas internacionales 2022.

<https://datosabiertos.gob.ec/dataset/https-www-ecuadorencifras-gob-ec-entradas-y-salidas-internacionales-2022>

- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2023). Registro estadístico de entradas y salidas internacionales. Instituto Nacional de Estadística y Censos. INEC. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/entradas-y-salidas-internacionales/>
- León, M. (2005). Teorías y conceptos asociados al estudio de las migraciones internacionales. *Revista Trabajo Social*, (7), 59–76. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4391739>
- Mercado Salgado, P. (2008). *Migración mazahua a Estados Unidos: Calidad de vida juvenil y proyectos productivos como estrategias de contención* (1ª ed.). Universidad Autónoma del Estado de México.
- Mercado Salgado, P., & Nava Rogel, R. M. (2013). Calidad de vida y expectativas de migración en jóvenes de zonas rurales del Estado de México. *Población y Salud en Mesoamérica*, 10(2), 1–19. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44625652004>
- Mostafa, A. M. (2012). Quality of life indicators in value urban areas: Kasr Elnile Street in Cairo. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 50, 254–270. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.08.032>
- Palomino, B., & López, G. (1999). Nota crítica: Reflexiones sobre la calidad de vida y el desarrollo. *Región y Sociedad*, 11(17), 171–185. <http://redalyc.uaemex.mx>
- Panzeri, R. (2016). Migración y calidad de vida: Una propuesta de estudio centrada en los migrantes. *Cuestiones Pedagógicas*, 25, 93–104. <https://doi.org/10.12795/cp.2016.i25.07>
- Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial. (2020). Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón El Tambo 2020–2023/PDOT. Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de El Tambo.
- Pérez Mogollón, F. A. (2008). Características de la emigración juvenil y desarrollo en el Ecuador 2000–2007 [Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. Repositorio PUCE. <https://repositorio.puce.edu.ec/handle/123456789/24454>
- Perren, J., & Lamfre, L. (2017). Calidad de vida a debate: Deriva, definición y operacionalización de una categoría sugestiva para los estudios históricos. *Cuadernos de Historia. Serie economía y sociedad*, (18), 9–31. [https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/89729/CONICET\\_Digital\\_Nro.58db1d6d-0165-4a73-80ed-9fc899939f48\\_A.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/89729/CONICET_Digital_Nro.58db1d6d-0165-4a73-80ed-9fc899939f48_A.pdf?sequence=2&isAllowed=y)
- Rauhut, D. (2021). Consumption needs and quality of life: Austrian economics and the causes of migration. *Migration Letters*, 18(6), 685–694. <https://doi.org/10.33182/ml.v18i6.1550>
- Sanabria, M. (2016). *Calidad de vida e instrumentos de medición* [Trabajo de Fin de Grado, Universidad de La Laguna]. Universidad de La Laguna <https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/3842/CALIDAD%20DE%20VIDA%20E%20INSTRUMENTOS%20DE%20MEDICION.pdf?sequence=1>

- Stock, J. H., & Watson, M. M. (2012). *Introducción a la econometría* (3ª ed.). Pearson Educación S.A. <https://www.pearson.es>
- Torres Candelejo, J. M., & Naranjo Navas, C. P. (2019). Migración venezolana en Riobamba: Proceso de asimilación y adaptación de los migrantes venezolanos a la ciudad de Riobamba, Ecuador. *Revista Rehuso*, 4(2), 41–59. <https://doi.org/10.33936/rehuso.v4i1.1631>
- Urzúa, A., Vega, M., Jara, A., Trujillo, S., & Muñoz, R. (2015). Calidad de vida percibida en inmigrantes sudamericanos en el norte de Chile. *Terapia Psicológica*, 33(2), 139–156. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-48082015000200008>
- Wallace, M., & Wu, Q. (2018). Immigration and the quality of life in U.S. metropolitan areas. *The Social Science Journal*, 56(4), 443–457. <https://doi.org/10.1016/j.soscij.2018.09.016>
- Yasuko, B., Romano, S., García, N., & Félix, M. (2005). Indicadores objetivos y subjetivos de la calidad de vida. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 10(1), 93–102. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29210106>

## Factores que predicen el rendimiento académico en la educación superior, México

*Factors predicting academic success in higher education, Mexico*

DOI: <https://doi.org/10.35622/inudi.c.03.32>

---

### Yurema Oviedo

 Universidad Vizcaya de las Américas, Tepic - Nayarit, México

✉ [yure.oy@gmail.com](mailto:yure.oy@gmail.com)

 <https://orcid.org/0009-0005-7177-7655>

### Cristobal Perez

 Universidad Vizcaya de las Américas, Tepic - Nayarit, México

✉ [civid\\_tulancingo@uva.edu.mx](mailto:civid_tulancingo@uva.edu.mx)

 <https://orcid.org/0009-0008-1930-4334>

### Resumen

El éxito académico permite el desarrollo integral de los estudiantes, ya que consolida, habilidades, y conocimientos. La presente investigación tuvo como objetivo identificar el factor predominante entre los tradicionales, demográficos y psicosociales que predice el éxito académico en estudiantes de nuevo ingreso en la Universidad Vizcaya de las Américas, campus Tulancingo. El método de estudio abordado para esta investigación fue cuantitativo, permitiendo hacer un análisis de alcance descriptivo a través de un diseño de investigación no experimental, empleando como instrumento un cuestionario con una escala tipo Likert aplicada a una población estudiantil de 465 alumnos de nuevo ingreso. Los resultados muestran que el factor psicosocial es el predictor más relevante del éxito académico, con una media aritmética de 3,45 en una escala de 1 a 5, seguido del factor tradicional (3,18) y del factor demográfico (2,49). En conclusión, las características psicosociales, como la capacidad de afrontar desafíos, el manejo del estrés, la motivación y el apoyo familiar y social, son determinantes en la adaptación y el rendimiento de los estudiantes universitarios, lo que subraya la necesidad de implementar estrategias institucionales orientadas a su fortalecimiento.

**Palabras clave:** adaptación del estudiante, causa, educación, enseñanza superior.

### Abstract

Academic success enables the comprehensive development of students, as it consolidates skills and knowledge. The present research aimed to identify the



predominant factor among traditional, demographic, and psychosocial variables that predicts academic success in first-year students at Universidad Vizcaya de las Américas, Tulancingo campus. The study employed a quantitative approach, allowing for a descriptive analysis through a non-experimental research design, using a Likert-scale questionnaire applied to a student population of 465 incoming students. The results show that the psychosocial factor is the most relevant predictor of academic success, with an arithmetic mean of 3.44 on a scale of 1 to 5, followed by the traditional factor (3.17) and the demographic factor (2.65). In conclusion, psychosocial characteristics, such as the ability to cope with challenges, stress management, motivation, and family and social support, are determinant in students' adaptation and performance, highlighting the need to implement institutional strategies aimed at strengthening these aspects.

**Keywords:** student adaptation, cause, education, higher education.

## INTRODUCCIÓN

En México, las Instituciones de Educación Superior (IES) han crecido significativamente debido a la alta demanda de formación profesional. Durante mucho tiempo, la incorporación al trabajo informal no exigía un nivel de estudios superior al básico, aunque ello limitaba las oportunidades de desarrollo. Esta situación motivó a que un mayor número de personas optara por iniciar o retomar estudios de licenciatura en modalidades escolarizada, mixta, sabatina, dominical o en línea, destacando que la diversificación de la oferta de educación superior en el ámbito público y privado ha planeado contar con profesionales capacitados (Sindorova, 2007, como se citó en Maldonado, 2021).

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2024), en México existen 7,241 universidades, de las cuales 2,465 son públicas y 4,776 privadas. A nivel nacional, el Sistema Integral de Identificación Escolar (SIIES, 2024) reportó 1,247,090 estudiantes de nuevo ingreso en licenciatura. En el estado de Hidalgo, la Dirección General de Profesiones (DGPH) registró 82 universidades entre públicas y privadas, con una matrícula de 110,868 alumnos de nuevo ingreso.

La educación superior, como último nivel garantizado por el Estado, se encuentra normada en el artículo tercero de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM) y en la Ley General de Educación (LGE) (2024), publicada en el Diario Oficial de la Federación el 07-06-2024. Esta establece que la educación superior “está compuesta por Licenciatura, la Especialidad, Maestría y Doctorado: así como opciones terminales previas a la conclusión de la licenciatura” (Ley General de Educación [LGE], 2024, p. 19).

El crecimiento de la oferta educativa en los sectores público y privado ha derivado en una heterogeneidad institucional en cuanto a matrícula, filosofía y posición en el sistema educativo nacional (Deaño et al., 2014). En este contexto, las universidades privadas surgieron como respuesta a la limitada cobertura de las públicas. Así, más del 90 % de las instituciones privadas cumplen una función de absorción de la demanda, concentrando aproximadamente al 50 %

de la matrícula total del sector privado (Maldonado-Suárez, 2021). Sin embargo, la ubicación de estas IES en zonas urbanas restringió el acceso a poblaciones rurales, generando además brechas de desigualdad, particularmente entre hombres y mujeres.

Diversos estudios señalan que las causas del abandono y la deserción en educación superior son multifactoriales (Aparicio, 2012). A nivel nacional destacan motivos familiares, económicos, problemas de salud, descontento con el docente y exceso de trabajo (Otero, 2022). Otros factores asociados incluyen la reprobación de materias, falta de interés, ubicación de la institución y condiciones laborales paralelas a los estudios (Rochin Berumen, 2021; Silva Laya, 2011; Osorio García et al., 2009).

Por otro lado, el éxito académico puede definirse como el conjunto de expectativas y logros que los estudiantes universitarios aspiran alcanzar al inicio de su formación, los cuales guardan estrecha relación con experiencias previas y con la capacidad de adaptación a nuevos contextos (Deaño et al., 2014). En este sentido, se sostiene que dichas expectativas se encuentran vinculadas tanto con factores bajo el control de los propios estudiantes como con aspectos susceptibles de intervención institucional, los cuales se estructuran en tres dimensiones: factores tradicionales (rendimiento previo, calificaciones y competencias), factores demográficos (edad, sexo, grupo étnico, condición socioeconómica, estado civil y lugar de residencia) y factores psicosociales (hábitos de estudio, motivación, autogestión y variables socioemocionales).

En este contexto, resulta necesario analizar cuáles de estos factores predicen en mayor medida el éxito académico en los estudiantes de nuevo ingreso. El presente estudio se justifica en la importancia de generar evidencia empírica que permita a las instituciones de educación superior implementar acciones que favorezcan la retención y adaptación de los estudiantes durante los primeros ciclos, etapa crítica para su continuidad escolar.

Por ello, el objetivo de esta investigación fue identificar el factor predominante (tradicional, demográfico o psicosocial) que predice el éxito académico en estudiantes de licenciatura de nuevo ingreso en la Universidad Vizcaya de las Américas, campus Tulancingo.

## **METODOLOGÍA**

La investigación adoptó un enfoque cuantitativo no experimental, con un diseño transeccional de carácter exploratorio-descriptivo. De acuerdo con Hernández-Sampieri y Mendoza Torres (2023), este tipo de enfoque permite especificar las propiedades, características y tendencias del fenómeno en estudio dentro de una población determinada.

El análisis se centró en la recolección y el examen de datos numéricos correspondientes al ciclo agosto - diciembre de 2024, considerándose tres factores: los predictores tradicionales, los demográficos y los psicosociales.

La población de estudio estuvo conformada por los estudiantes de nuevo ingreso inscritos en las once licenciaturas de la Universidad Vizcaya de las Américas,

campus Tulancingo. Dado que se tuvo acceso a la totalidad de los participantes, se optó por aplicar un censo poblacional, logrando incluir a los 465 estudiantes matriculados en el periodo académico señalado. Esto permitió contar con una base de datos completa y representativa de la muestra censal analizada.

Para la recolección de la información se diseñó un cuestionario estructurado tipo Likert de cinco niveles (1 = Totalmente en desacuerdo, 2 = En desacuerdo, 3 = Indiferente, 4 = De acuerdo, 5 = Totalmente de acuerdo). El instrumento estuvo compuesto por 19 ítems, distribuidos en torno a tres dimensiones previamente definidas en la literatura:

- Predictores tradicionales: relacionados con antecedentes académicos y competencias adquiridas.
- Predictores demográficos: asociados con características personales y sociales de los estudiantes.
- Predictores psicosociales: vinculados con aspectos emocionales, motivacionales y de apoyo social.

El cuestionario fue aplicado en formato digital, a través de un formulario en Google Forms, lo que facilitó la accesibilidad, el resguardo seguro de la información y la sistematización inmediata de las respuestas.

La validez de contenido del cuestionario se aseguró mediante la revisión de expertos en metodología de la investigación educativa, quienes verificaron la pertinencia y claridad de los ítems en relación con los objetivos del estudio.

Respecto a la confiabilidad, esta se estimó mediante el coeficiente alfa de Cronbach, el cual mide la consistencia interna de los ítems como se muestra en la Tabla 1.

**Tabla 1**

*Resultados del coeficiente de Alfa de Cronbach*

<b>Instrumento de medición</b>	<b>Alfa de Cronbach</b>	<b>No. Ítems</b>
Prueba piloto	0,943	19 ítems
Prueba total aplicada	0,923	19 ítems

- En una prueba piloto, aplicada al 20 % de la población (93 estudiantes seleccionados aleatoriamente), se obtuvo un alfa de 0,943, lo que confirmó la alta confiabilidad del instrumento.
- En la aplicación total a la población censada (465 estudiantes), se alcanzó un alfa de 0,923, reiterando la consistencia interna y la calidad del cuestionario.

Estos resultados aseguraron que el instrumento fuese válido y confiable para la recolección de los datos requeridos.

Por otra parte, la aplicación de la encuesta se realizó durante las primeras semanas del ciclo académico, previa socialización de los objetivos de la investigación y obtención del consentimiento informado de los participantes. La

administración en línea permitió que los estudiantes respondieran de manera autónoma, resguardando su privacidad y la integridad de la información.

Los datos recolectados fueron procesados con el software SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*), utilizando estadística descriptiva no paramétrica. Se generaron tablas de frecuencias, porcentajes y medidas de tendencia central (especialmente medias aritméticas), lo que permitió identificar patrones, comparar tendencias y establecer cuál de los predictores analizados incide con mayor fuerza en el éxito académico de los estudiantes.

Por último, se garantizó en todo momento el cumplimiento de principios éticos en el proceso investigativo. Los estudiantes fueron informados de los propósitos del estudio y participaron de manera voluntaria, firmando su consentimiento informado en el formulario inicial. Asimismo, se aseguró la confidencialidad y anonimato de los datos recolectados, los cuales fueron utilizados exclusivamente con fines académicos y de investigación.

## **RESULTADOS**

De acuerdo con el análisis de los tres factores evaluados, se observa que el predictor psicosocial es el que presenta mayor incidencia en el éxito académico como es mostrado en la Tabla 2, con una media aritmética de 3,45 sobre 5, seguido del predictor tradicional con 3,18, mientras que el predictor demográfico obtuvo la media más baja (2,49). Esto sugiere que aspectos relacionados con la adaptabilidad, la motivación y el apoyo socioemocional tienen un mayor peso en el desempeño académico de los estudiantes encuestados.

Además, al analizar cada ítem dentro de los factores, se observa que:

- En el factor demográfico, los ítems relacionados con características personales básicas obtuvieron medias menores, indicando una menor incidencia en el éxito académico.
- El factor tradicional muestra que el ítem “Los conocimientos adquiridos durante la educación media superior permiten desenvolverse de manera eficaz y eficiente al iniciar los estudios universitarios” obtuvo la mayor puntuación (3,87), lo que indica que la formación previa tiene una influencia moderada.
- El factor psicosocial destaca como los ítems más altos aquellos relacionados con la motivación intrínseca y extrínseca, adaptabilidad ante desafíos y apoyo socioemocional (ítems 13 y 16, con medias entre 3,47 y 3,84), lo que evidencia que estos aspectos son determinantes para el éxito académico.

### **Tabla 2**

*Media aritmética por ítem y por factor*

Ítem/ estadístico	Factor	N Válido	Media	Media por Factor
Ítem 1		465	2,98	
Ítem 2		465	2,37	
Ítem 3	Tradicional	465	3,16	3,18
Ítem 4		465	3,34	
Ítem 5		465	3,87	
Ítem 6		465	3,33	
Ítem 7		465	2,37	
Ítem 8	Demográfico	465	2,06	2,49
Ítem 9		465	3,06	
Ítem 10		465	2,86	
Ítem 11		465	2,32	
Ítem 12		465	2,25	
Ítem 13	Psicosocial	465	3,84	3,45
Ítem 14		465	3,62	
Ítem 15		465	3,56	
Ítem 16		465	3,47	
Ítem 17		465	3,33	
Ítem 18		465	3,00	
Ítem 19		465	3,30	

A continuación, se procedió a analizar con mayor detalle los ítems más representativos del factor psicosocial.

Según los resultados mostrados en la Tabla 3, el 85,8 % de los estudiantes indicó estar de acuerdo en que la capacidad de afrontar desafíos y realizar sus tareas académicas contribuye a obtener buenos resultados en la educación superior. Adicionalmente, un 6,7 % manifestó estar totalmente de acuerdo, mientras que un 7,5 % se mostró en desacuerdo. Esta distribución evidencia que la gran mayoría de los estudiantes reconoce la importancia de la adaptabilidad frente a desafíos como un componente clave para el éxito académico. La existencia de un pequeño porcentaje en desacuerdo sugiere que, aunque la adaptabilidad es determinante para la mayoría, algunos estudiantes pueden percibir otros factores como igualmente relevantes en su rendimiento académico.

**Tabla 3**

*Adaptabilidad frente a desafíos*

<b>Escala Likert</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
1	35	7,50	7,50	7,50
4	399	85,80	85,80	93,30
5	31	6,70	6,70	100,00
Total	465	100	100	

*Nota.* Ítem psicosocial: “Consideras que tener la capacidad de afrontar desafíos y el realizar tus tareas académicas, te ayudará a obtener buenos resultados en tu educación superior”.

Por otro lado, los resultados presentados en la Tabla 4 muestran que el 62,6 % de los encuestados indicó estar de acuerdo en que la motivación intrínseca y extrínseca impulsa su esfuerzo académico. Además, un 7,5 % manifestó estar totalmente de acuerdo, mientras que el 15,5 % se ubicó en desacuerdo y un 14,4 % adoptó una posición neutral. Esta distribución evidencia que la mayoría de los estudiantes reconoce la motivación como un factor determinante para su desempeño universitario. Asimismo, los porcentajes en desacuerdo o neutrales sugieren que, aunque la motivación es un predictor importante del éxito académico, existen estudiantes que perciben que otros factores también influyen en su rendimiento, lo que refleja la diversidad de percepciones sobre los impulsores del esfuerzo académico.

**Tabla 4**

*Motivación intrínseca y extrínseca*

<b>Escala Likert</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
2	72	15,50	15,50	15,50
3	67	14,40	14,40	29,90
4	291	62,60	62,60	92,50
5	35	7,50	7,50	100,00
Total	465	100	100	

*Nota.* Ítem psicosocial: “La motivación intrínseca y extrínseca te impulsan a esforzarte en tus estudios universitarios”.

Los resultados mostrados en la Tabla 5 indican que el 62,4 % de los estudiantes manifestó estar de acuerdo en que los conocimientos adquiridos durante su educación media superior les permiten desenvolverse de manera eficaz y eficiente al iniciar sus estudios universitarios. Además, un 15,7 % expresó estar totalmente de acuerdo, un 15,3 % adoptó una posición neutral y un 6,7 % se mostró en desacuerdo. Esta distribución evidencia que la formación previa representa un factor de influencia moderada en el desempeño académico, ya que la mayoría de los estudiantes reconoce su importancia para facilitar la transición a la educación superior. Sin embargo, la presencia de respuestas neutrales y en desacuerdo sugiere que otros factores, como la motivación y el apoyo socioemocional, también pueden ser relevantes para explicar el rendimiento académico de los alumnos.

**Tabla 5**

*Conocimientos previos adquiridos en educación media*

<b>Escala Likert</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
2	31	6,70	6,70	6,70
3	71	15,30	15,30	22,00
4	290	62,40	62,40	84,40
5	73	15,70	15,70	100,00
Total	465	100	100	

*Nota.* Ítem psicosocial: “Los conocimientos adquiridos durante tu educación media superior te permiten desenvolverte de manera eficaz y eficiente al iniciar tus estudios universitarios”.

Como se observa en la Tabla 6, el 54,6 % de los encuestados señaló estar de acuerdo en que dicho apoyo contribuye positivamente a su rendimiento académico, mientras que un 15,5 % manifestó estar totalmente de acuerdo. Asimismo, el 15,3 % adoptó una posición neutral y el 14,6 % expresó estar en desacuerdo. Esta distribución muestra que más de dos tercios de los estudiantes valoran el apoyo socioemocional como un elemento importante en su trayectoria universitaria, aunque también se evidencia un grupo minoritario que no lo percibe como un factor determinante. En conjunto, los resultados sugieren que un entorno socioemocional favorable, basado en redes de apoyo cercanas, se constituye en un predictor relevante del éxito académico.

**Tabla 6**

*Ayuda socioemocional*

<b>Escala Likert</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
1	68	14,60	14,60	14,60
3	71	15,30	15,30	29,90
4	254	54,60	54,60	84,50
5	72	15,50	15,50	100,00
Total	465	100	100	

*Nota.* Ítem psicosocial: “El apoyo socioemocional recibido por tus familiares, amigos y profesores te impulsan a desempeñarse de manera óptima en tus estudios universitarios”.

En conclusión, los resultados indican que el factor psicosocial es el principal predictor del éxito académico en los estudiantes de nuevo ingreso, destacando la adaptabilidad, la motivación y el apoyo socioemocional como indicadores clave. Por su parte, el factor tradicional ejerce una influencia moderada a través de los conocimientos previos adquiridos, mientras que el factor demográfico presenta la menor incidencia.

Estos hallazgos permiten inferir que, para favorecer el rendimiento académico, es necesario fortalecer estrategias que promuevan la motivación y el apoyo psicosocial de los estudiantes.

## **DISCUSIÓN**

El éxito académico de los estudiantes de nuevo ingreso se atribuye principalmente a los factores psicosociales, lo que coincide con lo señalado por Aparicio (2012), quien sostiene que dichos factores “conjugan los aspectos del individuo y de la situación envolvente” (p. 9). En este sentido, es importante destacar que el estudiante universitario que inicia su formación posee experiencias individuales y colectivas que moldean los distintos ámbitos de su vida, especialmente en la interrelación de lo psicológico y lo social. Asimismo, Osorio García et al. (2009) resalta que el éxito académico se vincula con procesos internos que se transforman a partir del contacto con el entorno y la cultura, lo que refuerza la idea de que la transición universitaria no se reduce a un fenómeno cognitivo, sino que implica también dimensiones socioemocionales.

La investigación reciente confirma que variables como el optimismo, la autoestima, la autoeficacia y el apoyo social percibido desempeñan un papel decisivo en la adaptación al contexto universitario (De Besa Gutiérrez et al., 2019). Los estudiantes que mantienen una visión optimista y cuentan con mayores recursos psicosociales suelen manejar con mayor eficacia el estrés del primer año, lo que se traduce en trayectorias académicas más sólidas. De manera complementaria, Gamble et al. (2018) encontraron que la motivación intrínseca, el estilo de resolución de problemas y la educación materna se asocian con un mejor rendimiento, evidenciando que el éxito no depende únicamente del esfuerzo individual, sino también de la influencia familiar y del entorno cercano.

En esta misma dirección, Gilar-Corbi et al. (2020) identificaron que la motivación, la autoeficacia y la inteligencia emocional son predictores significativos tanto del éxito como del fracaso en los estudios universitarios. A ello se suma lo planteado por Krumrei et al. (2013), quienes concluyeron que factores como el apoyo social, la gestión del tiempo y la regulación emocional predicen de manera significativa el rendimiento del estudiante de primer año, mostrando que el éxito académico es el resultado de un entramado complejo de recursos personales y contextuales.

Un aspecto central que se destaca en este estudio es la capacidad de los estudiantes para adaptarse a los nuevos desafíos. López-Aguilar et al. (2022) afirma que el dominio de competencias de transición y afrontamiento resulta determinante para lograr un ajuste exitoso en los ciclos académicos. Por otra parte, la literatura reciente coincide en que la resiliencia académica constituye un recurso esencial, ya que Almulla (2024) demostró que la perseverancia y la búsqueda adaptativa de ayuda se correlacionan de forma significativa con el rendimiento, y Wang et al. (2025) subrayan que la resiliencia se fortalece en entornos de aprendizaje que promueven objetivos claros, estrategias activas y apoyo social, lo que impacta positivamente en la permanencia universitaria.

De igual manera, se ha encontrado que factores emocionales como la ansiedad y la soledad influyen de manera considerable en el rendimiento académico. Keles et al. (2025) mostraron que estos predictores explican hasta un 44 % de la varianza en el desempeño de estudiantes de ciencias de la salud, lo cual

resalta la necesidad de implementar intervenciones preventivas en salud mental.

En esta misma línea, investigaciones previas han puesto en evidencia que el rendimiento académico responde también a condiciones institucionales y pedagógicas. Rojas, et al. (2007) identificaron que el promedio de admisión y la inteligencia emocional fueron predictores relevantes en la Universidad de Costa Rica, mientras que Mora (2021) destacó que factores demográficos, sociales y económicos condicionan la calidad del rendimiento en educación superior. De manera complementaria, Li et al. (2024) demostraron que la resiliencia, reforzada por conductas de autorregulación, el apoyo social y el grit (perseverancia y pasión por alcanzar metas a largo plazo), potencia el desempeño académico en el corto plazo, confirmando que el éxito surge de la interacción entre recursos personales y el entorno de aprendizaje.

En consecuencia, el éxito académico no puede explicarse de manera lineal únicamente por los factores cognitivos ni por la ausencia de dificultades, sino por la interacción dinámica entre predictores positivos y negativos.

Las limitaciones de este estudio se relacionan con el hecho de que la muestra se circunscribió a una sola universidad, lo que restringe la generalización de los resultados; sin embargo, las evidencias obtenidas sugieren la pertinencia de intervenciones específicas para favorecer la permanencia en el primer año, tales como talleres de gestión del estrés y resolución de conflictos, programas de mentoría entre estudiantes de distintos ciclos y servicios de asesoramiento psicológico dirigidos a reducir la ansiedad, la depresión y la soledad, factores que emergen como determinantes del rendimiento en la educación superior (Krumrei-Mancuso et al., 2013; Aparicio, 2012).

## **CONCLUSIÓN**

Los factores psicosociales son los más resaltantes en el éxito académico de los estudiantes universitarios de nuevo ingreso. Estos factores, al estar vinculados con aspectos internos como la adaptabilidad, asertividad y autorregulación, ofrecen al estudiante herramientas clave para enfrentar los desafíos de una nueva etapa formativa. Cuando el estudiante cuenta con una motivación auténtica para mejorar sus capacidades, es más probable que persevere en sus objetivos personales y académicos, lo cual favorece su permanencia y rendimiento.

Además, se identificó que los estudiantes que desarrollan un autoconcepto positivo tienden a desempeñarse con mayor confianza y seguridad dentro del entorno universitario. Este proceso de fortalecimiento personal se refleja en su participación activa, en la adquisición de hábitos de estudio efectivos y en la capacidad de asumir un rol protagónico en su aprendizaje. A medida que se convierten en aprendices autónomos, logran construir habilidades transferibles que no solo impactan su formación profesional, sino también su desarrollo personal y social.

Otro elemento es el acompañamiento emocional. El apoyo recibido por parte de familiares, amigos y docentes actúa como un factor protector que refuerza el

bienestar y la estabilidad emocional del estudiante. Este entorno de respaldo permite enfrentar con mayor seguridad las exigencias del contexto universitario, promoviendo el compromiso, la motivación y la disposición hacia el aprendizaje.

Finalmente, se reconoce que, para lograr una inserción exitosa en la vida universitaria, es necesario atender de manera integral tanto las capacidades individuales del estudiante como las condiciones externas que lo rodean; es decir, fortalecer los factores psicosociales desde el inicio de la trayectoria académica, mediante acciones concretas y sistemáticas por parte de las instituciones, puede ser determinante para mejorar los índices de retención, reducir la deserción y potenciar el desarrollo integral de los futuros profesionales.

#### **Rol de contribución**

**Yurema Oviedo:** Conceptualización, análisis formal, investigación, escritura–borrador original, escritura–revisión y edición, visualización, supervisión, administración del proyecto.

**Cristobal Perez:** Conceptualización, análisis formal, investigación, escritura–borrador original, escritura revisión y edición, recursos, visualización.

#### **REFERENCIAS**

- Almulla, M. O. (2024). Academic Resilience and its Relationships With Academic Achievement Among Students of King Faisal University in Saudi Arabia. *Revista de Gestão Social e Ambiental*, 18(9), e07391. <https://doi.org/10.24857/rgsa.v18n9-134>
- Aparicio, M. (2012). La deserción universitaria y su relación con factores psicosociales. *Dialogo*, 20, 145-166. <http://hdl.handle.net/11336/18387>
- De Besa Gutiérrez, M. R., Gil Flores, J., & García González, A. J. (2019). Variables psicosociales y rendimiento académico asociados al optimismo en estudiantes universitarios españoles de nuevo ingreso. *Acta Colombiana de Psicología*, 22(1), 152–174. <https://doi.org/10.14718/ACP.2019.22.1.8>
- Deaño M., Gil, A. S., Conde Rodríguez, Á., García-Señorán, M., & Tellado González, F. (2014). Expectativas universitarias y predicción del rendimiento académico. *Revista EE-Psi*, 1, 127-141. <https://revistaepsi.com/artigo/2014-ano4-volume1-artigo6/>
- Dirección General de Planeación, Programación y Estadística Educativa. (2024). *Principales cifras del sistema educativo nacional 2023-2024*. [https://planeacion.sep.gob.mx/Doc/estadistica\\_e\\_indicadores/principales\\_cifras/principales\\_cifras\\_2023\\_2024\\_bolsillo.pdf](https://planeacion.sep.gob.mx/Doc/estadistica_e_indicadores/principales_cifras/principales_cifras_2023_2024_bolsillo.pdf)
- Gamble, R., Cassidy, T., McLaughlin, M., & Giles, M. (2018). Predicting academic development: the role of psychosocial and family factors. *International Journal of Recent Scientific Research*, 9(9), 28847 - 28853. <https://doi.org/10.24327/ijrsr.2018.0909.2745>
- Gilar-Corbi, R., Pozo-Rico, T., Castejón, J.-L., Sánchez, T., Sandoval-Palis, I., & Vidal, J. (2020). Academic Achievement and Failure in University Studies: Motivational and Emotional Factors. *Sustainability*, 12(23), 9798. <https://doi.org/10.3390/su12239798>

- Hernández-Sampieri, R., Mendoza Torres, C. (2023). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (2.ª ed.). McGraw-Hill
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2024). *Matrícula Escolar por Entidad Federativa*. INEGI. <https://www.inegi.org.mx/app/tabulados/interactivos/?pxq=ac13059d-e874-4962-93bb-74f2c58a3cb9>
- Keles, M. N., Yesiloglu, A., & Inal Ozun, O. (2025). The role of demographic and psychosocial factors in academic achievement: insights from a cross-sectional study on physiotherapy and rehabilitation students. *BMC Medical Education*, 25(1), 361. <https://doi.org/10.1186/s12909-025-06958-6>
- Krumrei-Mancuso, E. J., Newton, F. B., Kim, E., & Wilcox, D. (2013). Psychosocial factors predicting first-year college student success. *Journal of College Student Development*, 54(3), 247-266.
- Ley General de Educación. (2024). Publicado en el Diario Oficial de la Federación. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGE.pdf>
- Li, K., Wang, H., Siu, O.-L., & Yu, H. (2024). How and When Resilience can Boost Student Academic Performance: A Weekly Diary Study on the Roles of Self-Regulation Behaviors, Grit, and Social Support. *Journal of Happiness Studies*, 25(4), 36. <https://doi.org/10.1007/s10902-024-00749-4>
- López-Aguilar, D., Álvarez-Pérez, P. R., & Ravelo-González, Y. (2022). Capacidad de adaptabilidad e intención de abandono académico en estudiantes universitarios. *Revista de Investigación Educativa*, 40(1), 237-255. <https://revistas.um.es/rie/article/view/463811>
- Maldonado-Suárez, N. (2021). Docencia y calidad de vida en instituciones de educación superior: reflexiones en el contexto mexicano. *Journal de ciencias sociales*, (16), 82-96. <https://doi.org/10.18682/jcs.vi16.4346>
- Mora, S. E. S. (2021). Factores asociados a la calidad del rendimiento académico de estudiantes en la educación superior. *Revista Ciencias de la Salud y Educación Médica*, 3(3), 36-43.
- Osorio García, M. D., Mejía Serafín, L. H., & Navarro Zavaleta, J. A. (2009). Factores psicosociales que influyen en el éxito o fracaso del aprovechamiento escolar en la asignatura de Física básica. Caso del plantel "Ignacio Ramírez Calzada". *Espacios Públicos*, 12(26), 261-276. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=67612145014>
- Rochin Berumen, F. L. (2021). Deserción escolar en la educación superior en México: revisión de literatura. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo - RIDE*, 11(22). <https://doi.org/10.23913/ride.v11i22.821>
- Rojas, E. M., Palma, J. V., & Bermúdez, A. V. (2007). Factores institucionales, pedagógicos, psicosociales y sociodemográficos asociados al rendimiento académico en la Universidad de Costa Rica: Un análisis multinivel. *RELIEVE. Revista Electrónica de Investigación y evaluación educativa*, 13(2), 215-234.

**CAPÍTULO 32**  
**Yurema Oviedo; Cristobal Perez**

- Sistema Integral de Información de la Educación Superior. (2024). *Perfil estadístico del sistema nacional de educación superior*. SIIES. <https://www.siies.unam.mx/reporte.php>
- Silva Laya, M. (2011). El primer año universitario: Un tramo crítico para el éxito académico. *Perfiles educativos*, 33, 102-114. [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0185-26982011000500010](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982011000500010)
- Wang, F., Huang, P., Xi, Y., & King, R. B. (2025). Fostering resilience among university students: the role of teaching and learning environments. *Higher Education*. <https://doi.org/10.1007/s10734-025-01484-2>


## **Nanomateriales funcionalizados y sostenibilidad hídrica: reflexiones sobre los avances en la recuperación de aguas contaminadas**

*Functionalized nanomaterials and water sustainability: reflections on advances in contaminated water recovery*

**DOI:** <https://doi.org/10.35622/inudi.c.03.33>

---

**Hipólito Carbajal Morán**

 Universidad Nacional de Huancavelica, Huancavelica, Perú

✉ [hipolito.carbajal@unh.edu.pe](mailto:hipolito.carbajal@unh.edu.pe)

 <https://orcid.org/0000-0002-1661-5363>

### **Resumen**

La crisis hídrica global, agravada por la contaminación industrial, el cambio climático y las brechas de infraestructura, demanda soluciones tecnológicas capaces de garantizar la calidad y disponibilidad del agua bajo principios de sostenibilidad ambiental. En este contexto, los nanomateriales funcionalizados emergen como una herramienta de alto potencial para la recuperación de aguas contaminadas, gracias a su capacidad de adsorción, fotocatalisis y detección selectiva de contaminantes persistentes. Este ensayo analiza críticamente los avances recientes en el desarrollo y aplicación de nanomateriales metálicos y semiconductores funcionalizados, destacando su eficacia comprobada a escala experimental y los desafíos que enfrenta su implementación en contextos de baja capacidad tecnológica, como América Latina. Se examinan las limitaciones estructurales vinculadas a los costos de síntesis, la ausencia de marcos regulatorios y la necesidad de transitar hacia modelos de síntesis verde, que empleen agentes biogénicos y minimicen la huella ecológica. Desde una perspectiva ética y ecológica, se plantea que la sostenibilidad de la nanotecnología no debe entenderse solo en términos de eficiencia, sino como un proceso orientado a la equidad hídrica y justicia ambiental, integrando la evaluación del ciclo de vida y la gobernanza responsable. Finalmente, el ensayo propone que la consolidación de una nanotecnología ambiental verde y segura requiere una mayor inversión en investigación interdisciplinaria, políticas públicas sostenibles y marcos regulatorios claros que articulen innovación científica, seguridad ecológica y bienestar social. Los nanomateriales funcionalizados se perfilan, así, como catalizadores de una transición hacia una gestión hídrica más resiliente, ética y equitativa.

**Palabras clave:** justicia ambiental, nanomateriales funcionalizados, nanotecnología ambiental, sostenibilidad hídrica, síntesis verde.



## **Abstract**

The global water crisis, exacerbated by industrial pollution, climate change, and infrastructure gaps, demands technological solutions capable of guaranteeing water quality and availability under principles of environmental sustainability. In this context, functionalized nanomaterials emerge as a tool with high potential for the recovery of contaminated water, thanks to their capacity for adsorption, photocatalysis, and selective detection of persistent pollutants. This essay critically analyses recent advances in the development and application of functionalized metallic and semiconductor nanomaterials, highlighting their proven effectiveness on an experimental scale and the challenges facing their implementation in contexts with low technological capacity, such as Latin America. It examines the structural limitations linked to synthesis costs, the absence of regulatory frameworks, and the need to transition to green synthesis models that use biogenic agents and minimize the ecological footprint. From an ethical and ecological perspective, it is argued that the sustainability of nanotechnology should not be understood solely in terms of efficiency, but as a process oriented toward water equity and environmental justice, integrating life cycle assessment and responsible governance. Finally, the essay proposes that the consolidation of green and safe environmental nanotechnology requires greater investment in interdisciplinary research, sustainable public policies, and clear regulatory frameworks that articulate scientific innovation, ecological safety, and social well-being. Functionalized nanomaterials are thus emerging as catalysts for a transition toward more resilient, ethical, and equitable water management.

**Keywords:** environmental justice, environmental nanotechnology, functionalized nanomaterials, green synthesis, water sustainability.

## **INTRODUCCIÓN**

El agua es un recurso esencial para la sostenibilidad de la vida, el bienestar humano y el desarrollo socioeconómico; sin embargo, su disponibilidad y calidad están siendo severamente comprometidas en amplias regiones del planeta. En América Latina, y particularmente en el Perú, la situación adquiere un carácter crítico debido a la confluencia de factores naturales, socioeconómicos y antrópicos que intensifican la crisis hídrica estructural (Dos Santos et al., 2023). Aunque el país posee alrededor del 71 % de los glaciares tropicales del mundo y una notable riqueza hídrica superficial, esta se encuentra distribuida de manera desigual: mientras la Amazonía concentra la mayor parte de los recursos, las regiones costeras y altoandinas padecen escasez significativa (Gala & Gutiérrez, 2024).

A ello se suma la contaminación derivada de actividades extractivas y mineras, una de las principales causas del deterioro de las fuentes de agua. En la sierra central y sur, el drenaje ácido de mina, cargado de metales pesados como arsénico, plomo y cadmio, contamina ríos, suelos y acuíferos subterráneos, generando bioacumulación y afectando directamente la salud pública, la agricultura y los ecosistemas acuáticos (Geracitano et al., 2021). Esta problemática se ve agravada por la deficiente infraestructura de saneamiento,

la sobreexplotación de fuentes hídricas y los impactos del cambio climático, que reducen la capacidad de regeneración natural de los cuerpos de agua y acentúan la vulnerabilidad de comunidades rurales (Glavič, 2022).

Frente a este panorama, la búsqueda de soluciones tecnológicas sostenibles se ha convertido en una prioridad ambiental y social. En este contexto, la nanotecnología ambiental emerge como un campo interdisciplinario de gran potencial, al permitir el diseño de materiales con propiedades únicas a escala nanométrica para la adsorción, fotocatalisis y detección de contaminantes persistentes (Ajith et al., 2021). Entre estos, los nanomateriales funcionalizados se destacan por su capacidad de eliminar eficientemente metales pesados, colorantes, hidrocarburos y compuestos farmacéuticos, superando los límites de los métodos convencionales de tratamiento (Mehta et al., 2024). Su versatilidad y capacidad de reutilización los posicionan como herramientas estratégicas para avanzar hacia modelos de gestión hídrica resiliente y alineados con los principios de la química verde (Mughal et al., 2021).

Bajo estas consideraciones, con el objetivo de proporcionar un análisis integral, estructurado y basado en evidencia científica, el estudio de los avances en el uso de nanomateriales metálicos y semiconductores funcionalizados en la recuperación de aguas contaminadas desarrollado por Carbajal Morán et al. (2025) reunió información relevante procedente de investigaciones recientes publicadas en bases de datos científicas de alto impacto, como Scopus, Web of Science y ScienceDirect. Se revisaron estudios que abordaron variables relacionadas con el tipo de nanomaterial empleado, su eficiencia en la eliminación de contaminantes, la capacidad de reutilización y la estabilidad estructural de los materiales funcionalizados. Este análisis permitió establecer una base empírica sólida para comprender el potencial y las limitaciones de la nanotecnología aplicada a la sostenibilidad hídrica.

No obstante, la evidencia también revela una brecha significativa entre la eficiencia demostrada en laboratorio y la viabilidad de implementación a gran escala en contextos como el peruano, donde los altos costos de síntesis, la falta de infraestructura tecnológica y la escasez de marcos regulatorios específicos dificultan su adopción industrial (Chávez-Hernández et al., 2024). Además, la transición hacia una síntesis verde que utilice agentes biológicos y reduzca la toxicidad de los procesos sigue siendo un desafío científico y económico (Sharma et al., 2022).

En este contexto, se sostiene la tesis: a pesar de la probada eficiencia global de los nanomateriales funcionalizados en la remediación hídrica, su implementación a escala industrial en el Perú se encuentra restringida por desafíos estructurales asociados a la optimización de los ciclos de reutilización, la sostenibilidad de los métodos de síntesis verde y los altos costos de producción, lo que impide su integración efectiva en las políticas públicas de gestión hídrica sostenible.

Esta dualidad entre innovación tecnológica y limitación estructural plantea una pregunta central que orienta este ensayo: ¿puede la nanotecnología consolidarse como una alternativa viable, segura y equitativa para enfrentar la

crisis hídrica nacional, o permanecerá como una promesa científica confinada al laboratorio por sus restricciones económicas, ecológicas y regulatorias?

## **DESARROLLO**

### **Avances tecnológicos en nanomateriales funcionalizados**

Durante la última década, los nanomateriales funcionalizados se consideran como una de las tecnologías más prometedoras para la recuperación de aguas contaminadas. Los avances científicos han permitido el desarrollo de óxidos metálicos y semiconductores con propiedades optimizadas para la adsorción, fotocatalisis y estabilidad estructural. Entre los materiales más destacados se encuentran el óxido de cobre (CuO), la magnetita (Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>) y el espínelo de manganeso-cobalto (MnCo<sub>2</sub>O<sub>4</sub>), cuyas propiedades fisicoquímicas han sido ampliamente exploradas por su eficiencia en la captura y degradación de contaminantes (Avila et al., 2008; Ghamarpoor et al., 2024; Mehta et al., 2024)

Estos materiales presentan características específicas y diferenciadas: el CuO muestra una alta capacidad de adsorción de metales pesados y colorantes; el Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> destaca por su magnetismo, que permite su fácil recuperación y reutilización mediante separación magnética; y el MnCo<sub>2</sub>O<sub>4</sub>, como semiconductor, combina una excelente respuesta fotocatalítica con estabilidad química bajo irradiación solar (Nsengiyumva et al., 2018; Zhao et al., 2020). Tales avances representan evidencia del progreso tecnológico alcanzado en la ingeniería de materiales a escala nanométrica, aunque plantean interrogantes sobre su viabilidad en contextos de bajos recursos, donde los costos de producción, la infraestructura técnica y la disponibilidad de equipos especializados siguen siendo limitantes (Ajith et al., 2021).

El desarrollo de nanomateriales avanzados no solo refleja la madurez científica alcanzada por la nanotecnología ambiental, sino que también evidencia la brecha existente entre la eficiencia demostrada en laboratorio y la capacidad de transferencia tecnológica hacia entornos industriales o rurales. Este contraste plantea una interrogante central: ¿cómo trasladar la innovación nanométrica a escenarios donde la sostenibilidad económica y la equidad tecnológica son tan importantes como la eficiencia química?

### **Sostenibilidad y reutilización**

La sostenibilidad en el uso de nanomateriales funcionalizados no se limita a su eficiencia, sino a su capacidad de ser reutilizados y regenerados sin pérdida significativa de rendimiento. La magnetita (Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>) y sus derivados funcionalizados con sílice o aminoácidos han mostrado ciclos de reutilización prolongados, lo que refuerza su potencial en procesos de tratamiento continuo (Kazemi et al., 2019; Mehmood et al., 2021). Esta característica los convierte en candidatos idóneos para integrar un modelo circular del agua, en el que los materiales no sean desechables, sino que formen parte de un sistema regenerativo y autosostenible.

No obstante, la durabilidad de los nanomateriales se ve afectada por factores como la aglomeración, la pérdida de superficie activa o la lixiviación de iones metálicos. Diversos estudios proponen estrategias de recubrimiento y re-

funcionalización, que permiten extender la vida útil del material sin comprometer su capacidad de adsorción o fotocátalisis (Rezaei et al., 2021). Este enfoque coincide con los objetivos de la química verde, que busca minimizar el impacto ambiental mediante procesos limpios y energéticamente eficientes (Glavič, 2022).

El paradigma emergente de la síntesis verde representa un intento de reconciliar la eficiencia tecnológica con la ética ecológica. A través de métodos biosintéticos que emplean extractos vegetales, microorganismos o biopolímeros naturales como agentes reductores y estabilizantes, se reduce la dependencia de solventes tóxicos y se promueve una producción más sostenible (Mughal et al., 2021; Sharma et al., 2022). Este cambio de paradigma redefine la forma de producir nanomateriales y reconfigura el marco ético de la innovación científica, estableciendo que la sostenibilidad no debe ser una consecuencia del desarrollo tecnológico, sino su condición fundamental.

### **Desafíos éticos y ecológicos en el uso de nanomateriales**

El debate sobre los riesgos ambientales y éticos asociados al uso de nanomateriales se ha intensificado en los últimos años. Si bien su eficiencia en la eliminación de contaminantes está ampliamente demostrada, la toxicidad potencial de las nanopartículas libres en el ambiente y sus efectos sobre los organismos acuáticos y el ser humano son motivo de creciente preocupación (Kumar, 2025). Nanopartículas como las de plata (AgNPs) o dióxido de titanio (TiO<sub>2</sub>), por ejemplo, pueden inducir estrés oxidativo, alterar membranas celulares y bioacumularse en organismos acuáticos (Gambardella & Pinsino, 2022).

Además, los materiales avanzados requieren altos costos energéticos y químicos para su síntesis y regeneración, lo que puede contradecir los principios de sostenibilidad si no se implementan procesos verdes o circulares (Mpongwana & Rathilal, 2022). Esta contradicción plantea un dilema ético: ¿hasta qué punto es aceptable introducir nuevas tecnologías de remediación si su huella ecológica reproduce los mismos patrones de contaminación que buscan mitigar?

Ante ello, diversos autores proponen una nanotecnología responsable, basada en el principio de precaución y la evaluación del ciclo de vida completo de los materiales (Cummings et al., 2021). Este enfoque implica integrar la evaluación toxicológica, el impacto socioeconómico y la transparencia regulatoria desde las primeras etapas del diseño. De este modo, la nanotecnología ambiental puede evolucionar hacia una ciencia verdaderamente sustentable, guiada tanto por la eficiencia como por la responsabilidad ecológica.

### **Perspectiva latinoamericana: brechas tecnológicas y regulatorias**

En América Latina, la aplicación de la nanotecnología al tratamiento de aguas se encuentra aún en una fase incipiente y desigual. Si bien países como Brasil, México y Chile han desarrollado líneas de investigación consolidadas en nanomateriales aplicados al medio ambiente, el resto de la región incluido el Perú enfrenta limitaciones estructurales derivadas de la falta de inversión en infraestructura científica, marcos regulatorios específicos y políticas de

innovación sostenida (Dos Santos et al., 2023; Gala & Gutiérrez, 2024; Geracitano et al., 2021).

La ausencia de normativas claras sobre la producción, manipulación y disposición final de nanomateriales genera incertidumbre y frena su transferencia tecnológica. Además, la dependencia de reactivos importados y la limitada capacidad de escalamiento industrial impiden consolidar un ecosistema regional de producción sostenible. Esta brecha tecnológica se amplía cuando se comparan los contextos latinoamericanos con los estándares de regulación establecidos por la Unión Europea o Estados Unidos, donde los marcos de nanoética y nanoseguridad forman parte integral de las políticas ambientales (Chávez-Hernández et al., 2024; Doak et al., 2022).

No obstante, la región posee un potencial singular: su diversidad biológica y su experiencia en aprovechamiento de recursos naturales la posicionan como un terreno fértil para la síntesis verde y el desarrollo de nanomateriales biogénicos. Iniciativas recientes en Colombia, Argentina y Perú exploran el uso de extractos vegetales y biomasa residual en la producción de nanopartículas funcionalizadas con bajo impacto ambiental (Alarcón-Aravena et al., 2022; Román Ferreyra & Monteza, 2024). Esta orientación podría convertir a América Latina en un referente de innovación ecológica, siempre que se consoliden políticas públicas que articulen la investigación científica, la educación tecnológica y la gestión ambiental sostenible.

### **Discusión: el paradigma de la síntesis verde como reconciliación entre eficiencia y ética ecológica**

El paradigma de la síntesis verde ha emergido como un enfoque transformador dentro de la nanotecnología contemporánea, al proponer una alternativa viable para reducir el impacto ambiental derivado de la producción tradicional de nanomateriales. Este modelo se fundamenta en los principios de la química verde (Glavič, 2022), que abogan por el diseño de procesos químicos más seguros, sostenibles y económicamente eficientes. En el contexto de los nanomateriales funcionalizados, la síntesis verde busca sustituir los agentes reductores y estabilizantes tóxicos como el borohidruro de sodio o los solventes orgánicos por compuestos naturales provenientes de extractos vegetales, microorganismos o biopolímeros (Vishnu & Dhandapani, 2020). Esta sustitución no solo disminuye los residuos peligrosos, sino que alinea la innovación científica con los principios de ética ecológica, al reconocer que la eficiencia tecnológica no puede sostenerse a costa del deterioro ambiental.

Por otro lado, los avances en nanomateriales funcionalizados confirman su potencial para enfrentar la crisis hídrica global mediante procesos de adsorción y fotocatalisis altamente eficientes. No obstante, su transferencia a contextos reales sigue limitada por factores económicos, técnicos y regulatorios, especialmente en regiones con escasa infraestructura científica (Ajith et al., 2021; Ghamarpoor et al., 2024). Este escenario plantea la necesidad de un nuevo paradigma que equilibre la eficiencia tecnológica con la responsabilidad ambiental.

En este marco, la síntesis verde es una alternativa clave para reducir el impacto ecológico de la producción de nanomateriales, sustituyendo reactivos tóxicos por agentes naturales y promoviendo procesos energéticamente sostenibles (Glavič, 2022; Mughal et al., 2021). Este enfoque no solo minimiza los residuos y la huella ambiental, sino que también redefine la innovación como un proceso ético-tecnológico, donde la eficiencia se mide en términos de compatibilidad ecológica y justicia ambiental.

Sin embargo, persisten desafíos científicos y estructurales. La síntesis verde requiere optimizar la estabilidad y reproducibilidad de las nanopartículas y evaluar su comportamiento ecotoxicológico para evitar nuevos impactos sobre los ecosistemas acuáticos (Gambardella & Pinsino, 2022; Kumar, 2025). La adopción de una nanotecnología responsable, basada en la evaluación del ciclo de vida y la transparencia regulatoria, resulta esencial para garantizar una transición coherente hacia la sostenibilidad.

En América Latina, las brechas tecnológicas y normativas obstaculizan la consolidación de una nanotecnología ambiental sostenible; sin embargo, la riqueza biológica regional ofrece un escenario propicio para el desarrollo de síntesis verdes basadas en recursos locales. De este modo, la síntesis verde no solo representa un avance técnico, sino un cambio de paradigma que reconcilia la innovación con la ética ecológica, proyectando a la nanotecnología como un eje transformador hacia una economía del agua sustentable y equitativa.

## **CONCLUSIÓN**

La nanotecnología, y en particular los nanomateriales funcionalizados, trascienden su función instrumental para consolidarse como un eje estratégico en la búsqueda de justicia y equidad hídrica. Su capacidad para transformar la calidad del agua y restaurar ecosistemas degradados los convierte en una herramienta de innovación con profundo impacto social y ambiental. Más allá de su eficiencia científica, representan una oportunidad para democratizar el acceso a recursos vitales, especialmente en regiones donde las desigualdades estructurales y las brechas tecnológicas limitan el derecho al agua segura.

No obstante, su implementación requiere una visión integral y ética, donde la eficiencia técnica se articule con la sostenibilidad ecológica. La transición hacia una nanotecnología verde, sustentada en principios de síntesis limpia, evaluación del ciclo de vida y seguridad ambiental, constituye una condición esencial para evitar que las soluciones tecnológicas reproduzcan las mismas lógicas extractivas y contaminantes que buscan resolver. En este marco, el avance científico debe estar acompañado de políticas públicas e inversión sostenida en investigación contextualizada, capaces de generar conocimiento propio y tecnologías adaptadas a las realidades locales. Solo así la nanotecnología podrá consolidarse como un instrumento de transformación ambiental y social, orientado hacia una gestión hídrica equitativa, resiliente y sostenible.

Asimismo, el desarrollo de marcos regulatorios específicos y coherentes con políticas públicas sostenibles resulta crucial para garantizar la transparencia, la trazabilidad y la gobernanza ambiental de estas tecnologías. Solo así será

posible integrar la nanotecnología en una agenda de sostenibilidad hídrica que no privilegie la rentabilidad inmediata, sino el bienestar colectivo, la resiliencia ecológica y el derecho universal al agua limpia.

En definitiva, los nanomateriales funcionalizados se consolidan como una alternativa estratégica para reconfigurar la relación entre ciencia, sociedad y naturaleza. Su verdadero valor trasciende la eficiencia técnica y radica en su potencial para actuar como catalizadores de una transformación socioambiental profunda, orientada hacia un modelo de desarrollo donde la equidad hídrica y la justicia ambiental se sitúen en el núcleo de las políticas científicas y tecnológicas.

#### **Rol de contribución**

**Hipólito Carbajal:** Conceptualización, análisis formal, investigación, escritura–borrador original, escritura–revisión y edición, visualización, supervisión, administración del proyecto.

#### **Fuentes de financiamiento / Funding:**

El autor declara que este trabajo ha sido posible gracias a la financiación de la Universidad Nacional de Huancavelica a través del Fondo de Desarrollo Socioeconómico de Camisea (FOCAM).

#### **REFERENCIAS**

- Ajith, M. P., Aswathi, M., Priyadarshini, E., & Rajamani, P. (2021). Recent innovations of nanotechnology in water treatment: A comprehensive review. *Bioresource Technology*, 342, 126000. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2021.126000>
- Alarcón-Aravena, G., Carmona, E. R., Recio-Sánchez, G., Ruiz, A. G., Domenech, J., Marcos, R., & Garrido, K. (2022). Green Synthesis of Magnetite Nanoparticles Using Leaf Plant Extracts of South American Endemic *Cryptocarya alba*. *Current Nanoscience*, 18(5), 646–654. <https://doi.org/10.2174/1573413718666220221123725>
- Avila, H., Moreno, K. J., Moggio, I., Arias, E., Castruita, G., Vazquez, R. A., Medellín, D. I., & Ziolo, R. F. (2008). Nanoparticulas de plata y oro funcionalizadas in situ con el polímero conjugado fluorescente pPET3OC12-sqS. Síntesis, propiedades morfológicas, ópticas y eléctricas. *Superficies y vacío*, 21(1), 20–25.
- Carbajal Morán, H., Marquez Camarena, J. F., Galván Maldonado, C. A., & Zárate Quiñones, R. H. (2025). Advances in wastewater remediation using functionalized metallic and semiconductor nanomaterials: A systematic review. *Ecological Engineering & Environmental Technology*, 26(2), 205–219. <https://doi.org/10.12912/27197050/197170>
- Chávez-Hernández, J. A., Velarde-Salcedo, A. J., Navarro-Tovar, G., & Gonzalez, C. (2024). Safe nanomaterials: from their use, application, and disposal to regulations. *Nanoscale Advances*, 6(6), 1583–1610. <https://doi.org/10.1039/D3NA01097J>
- Cummings, C. L., Kuzma, J., Kokotovich, A., Glas, D., & Grieger, K. (2021). Barriers to responsible innovation of nanotechnology applications in food and agriculture: A study of US experts and developers. *NanoImpact*, 23, 100326. <https://doi.org/10.1016/j.impact.2021.100326>
- Doak, S. H., Clift, M. J. D., Costa, A., Delmaar, C., Gosens, I., Halappanavar, S., Kelly, S., Pejinenburg, W. J. G. M., Rothen-Rutishauser, B., Schins,

- R. P. F., Stone, V., Tran, L., Vijver, M. G., Vogel, U., Wohlleben, W., & Cassee, F. R. (2022). The Road to Achieving the European Commission's Chemicals Strategy for Nanomaterial Sustainability—A PATROLS Perspective on New Approach Methodologies. *Small*, 18(17), 2200231. <https://doi.org/10.1002/sml.202200231>
- Dos Santos, A. J., Barazorda-Ccahuana, H. L., Caballero-Manrique, G., Chérémond, Y., Espinoza-Montero, P. J., González-Rodríguez, J. R., Jáuregui-Haza, U. J., Lanza, M. R. V, Nájera, A., Oporto, C., Pérez Parada, A., Pérez, T., Quezada, V. D., Rojas, V., Sosa, V., Thiam, A., Torres-Palma, R. A., Vargas, R., & Garcia-Segura, S. (2023). Accelerating innovative water treatment in Latin America. *Nature Sustainability*, 6(4), 349–351. <https://doi.org/10.1038/s41893-022-01042-z>
- Gala, V., & Gutiérrez, C. (2024). *Nanotechnology under construction: A review of its application in Peru*. In T. Kang & Y. Lee (Eds.), *Proceedings of the 6th International Conference on Civil Engineering and Architecture* (Vol. 1, pp. 292–311). Springer Nature Singapore.
- Gambardella, C., & Pinsino, A. (2022). Nanomaterial Ecotoxicology in the Terrestrial and Aquatic Environment: A Systematic Review. En *Toxics* (Vol. 10, Número 7). <https://doi.org/10.3390/toxics10070393>
- Geracitano, L. A., Fagan, S. B., & Monserrat, J. M. (2021). Analysis of global and Latin-American trends in nanotoxicology with a focus on carbon nanomaterials: a scientometric approach. *Journal of Chemical Technology & Biotechnology*, 96(8), 2141–2151. <https://doi.org/10.1002/jctb.6729>
- Ghamarpoor, R., Fallah, A., & Jamshidi, M. (2024). A Review of Synthesis Methods, Modifications, and Mechanisms of ZnO/TiO<sub>2</sub>-Based Photocatalysts for Photodegradation of Contaminants. *ACS Omega*, 9(24), 25457–25492. <https://doi.org/10.1021/acsomega.3c08717>
- Glavič, P. (2022). Updated Principles of Sustainable Engineering. En *Processes* (Vol. 10, Número 5). <https://doi.org/10.3390/pr10050870>
- Kazemi, A., Bahramifar, N., Heydari, A., & Olsen, S. I. (2019). Synthesis and sustainable assessment of thiol-functionalization of magnetic graphene oxide and superparamagnetic Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>@SiO<sub>2</sub> for Hg(II) removal from aqueous solution and petrochemical wastewater. *Journal of the Taiwan Institute of Chemical Engineers*, 95, 78–93. <https://doi.org/10.1016/j.jtice.2018.10.002>
- Kumar, A. (2025). *Engineered Nanomaterials and Associated Threats in the Environment Risk Assessment Strategies BT - Biotechnological Interventions in the Removal of Emerging Pollutants* (S. Dey & S. Bhattacharya (eds.); pp. 515–537). Springer Nature Singapore. [https://doi.org/10.1007/978-981-97-9922-0\\_24](https://doi.org/10.1007/978-981-97-9922-0_24)
- Mehmood, A., Khan, F. S. A., Mubarak, N. M., Tan, Y. H., Karri, R. R., Khalid, M., Walvekar, R., Abdullah, E. C., Nizamuddin, S., & Mazari, S. A. (2021). Magnetic nanocomposites for sustainable water purification—a comprehensive review. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(16), 19563–19588. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-12589-3>
- Mehta, P., Chelike, D. K., & Rathore, R. K. (2024). Adsorption-Based Approaches for Exploring Nanoparticle Effectiveness in Wastewater Treatment. *ChemistrySelect*, 9(25), e202400959. <https://doi.org/10.1002/slct.202400959>

- Mpongwana, N., & Rathilal, S. (2022). A Review of the Techno-Economic Feasibility of Nanoparticle Application for Wastewater Treatment. *Water*, 14(10), 1550. <https://doi.org/10.3390/w14101550>
- Mughal, B., Zaidi, S. Z., Zhang, X., & Hassan, S. U. (2021). Biogenic Nanoparticles: Synthesis, Characterisation and Applications. *Applied Sciences* 11(6). <https://doi.org/10.3390/app11062598>
- Nsengiyumva, W., Chen, S. G., Hu, L., & Chen, X. (2018). Recent advancements and challenges in Solar Tracking Systems (STS): A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 81, 250–279. <https://doi.org/10.1016/J.RSER.2017.06.085>
- Rezaei, H., Shahbazi, K., & Behbahani, M. (2021). Application of Amine Modified Magnetic Nanoparticles as an Efficient and Reusable Nanofluid for Removal of Ba<sup>2+</sup> in High Saline Waters. *Silicon*, 13(12), 4443–4451. <https://doi.org/10.1007/s12633-020-00743-4>
- Román Ferreyra, J. F., & Monteza, J. (2024). Metabolómica de *polylepis racemosa* y utilización del extrato acuoso de su tallo en la síntesis de nanopartículas de plata. *Revista de la Sociedad Química del Perú*, 90(3), 158–172.
- Sharma, V. D., Vishal, V., Chandan, G., Bhatia, A., Chakrabarti, S., & Bera, M. K. (2022). Green, sustainable, and economical synthesis of fluorescent nitrogen-doped carbon quantum dots for applications in optical displays and light-emitting diodes. *Materials Today Sustainability*, 19, 100184. <https://doi.org/10.1016/j.mtsust.2022.100184>
- Vishnu, D., & Dhandapani, B. (2020). Integration of *cynodon dactylon* and *muraya koenigii* plant extracts in amino-functionalised silica-coated magnetic nanoparticle as an effective sorbent for the removal of chromium(VI) metal pollutants. *IET Nanobiotechnology*, 14(6), 449–456. <https://doi.org/10.1049/iet-nbt.2019.0313>
- Zhao, X., Zhao, H., Yan, L., Li, N., Shi, J., & Jiang, C. (2020). Recent Developments in Detection Using Noble Metal Nanoparticles. *Critical Reviews in Analytical Chemistry*, 50(2), 97–110. <https://doi.org/10.1080/10408347.2019.1576496>

## Propuesta pedagógica de avistamiento de aves basada en el Aprendizaje Basado en Entornos (ABE)

*Pedagogical proposal of bird watching based on Environments Based Learning (ABE)*

DOI: <https://doi.org/10.35622/inudi.c.03.34>

---

**Katherin Rodríguez-González**

 Universidad de La Salle, Bogotá – Colombia

✉ [krodriguez06@unisalle.edu.co](mailto:krodriguez06@unisalle.edu.co)

 <https://orcid.org/0009-0001-0345-6359>

### Resumen

El estudio tuvo como objetivo diseñar y evaluar una propuesta pedagógica de Educación Ambiental centrada en el avistamiento de aves, fundamentada en el Aprendizaje Basado en Entornos (ABE) y apoyada en las tecnologías educativas Merlin Bird ID y e-Bird. La investigación adoptó un enfoque cuantitativo con alcance descriptivo-exploratorio y se desarrolló con 45 estudiantes de grado 11° del colegio Andrés Páez de Sotomayor, en Bucaramanga (Colombia). La metodología incluyó seis pre-pilotajes realizados por la docente para determinar la viabilidad de la propuesta, seguidos de una práctica de campo en equipos de uno a cuatro estudiantes, en la cual se registraron y compararon las especies de aves identificadas antes y después de la intervención. Los resultados evidenciaron la observación de 42 especies de aves, destacando *Tyrannus melancholicus*, *Pitangus sulphuratus* y *Setophaga pitiayumi* como las más frecuentes. Asimismo, se observó un adecuado manejo de las herramientas tecnológicas y una comprensión sólida de los contenidos biológicos, aunque con limitaciones en la redacción de informes científicos (57,78 % de desempeño). Se concluye que el aprendizaje activo basado en entornos reales favorece el reconocimiento de la biodiversidad avifaunística y fortalece la educación ambiental, demostrando que las tecnologías digitales son eficaces para la enseñanza de la biología pese a las dificultades en la escritura científica de los estudiantes.

**Palabras clave:** aprendizaje activo, avistamiento de aves, educación ambiental, biología, tecnología educativa.

### Abstract

The study aimed to design and evaluate an Environmental Education pedagogical proposal focused on birdwatching, based on Environment-Based Learning (EBL) and supported by the educational technologies Merlin Bird ID and eBird. The research adopted a quantitative approach with a descriptive-



exploratory scope and was conducted with 45 eleventh-grade students from the Andrés Páez de Sotomayor School in Bucaramanga, Colombia. The methodology included six pre-pilot sessions conducted by the teacher to determine the feasibility of the proposal, followed by a field exercise in teams of one to four students, during which the bird species identified before and after the intervention were recorded and compared. The results showed the observation of 42 bird species, with the *Tyrannus melancholicus*, *Pitangus sulphuratus*, and *Setophaga pitiayumi* being the most frequent. Furthermore, adequate use of technological tools and a solid understanding of biological content were observed, although limitations were noted in the writing of scientific reports (57.78% performance). It is concluded that active learning based on real-world environments promotes the recognition of avifaunal biodiversity and strengthens environmental education, demonstrating that digital technologies are effective for teaching biology despite students' difficulties in scientific writing.

**Keywords:** active learning, birdwatching, environmental education, biology, educational technology.

## **INTRODUCCIÓN**

El aviturismo es considerado una actividad realizada tanto por aficionados como por expertos en el estudio de las aves. En Colombia, su origen se remonta a finales del siglo XVIII, a partir de las anotaciones del botánico José Celestino Mutis junto con su asistente, el fraile Diego García. Ambos siguieron las descripciones taxonómicas establecidas por Carl Linneo en relación con los reinos y la diversidad de familias de especies en común, teniendo en cuenta características morfológicas, anatómicas y comportamentales. Avendaño (2017) complementa estos hallazgos al señalar que estos investigadores identificaron “89 nuevas especies colombianas, de las cuales 60 representaban nuevas especies para la ciencia” (p. 29).

A pesar de los avances científicos en el estudio de las aves, gran parte de la población desconoce información sobre las especies endémicas de sus regiones y sus diferencias con las aves migratorias, propias del hemisferio norte durante el solsticio de invierno. En este periodo, las condiciones ambientales no favorecen el crecimiento de las crías ni la supervivencia de estas especies. En consecuencia, la sociedad reconoce a las aves principalmente por sus cantos, vuelos y colores llamativos, sin distinguir sus nombres comunes, variedades ni los ecosistemas a los que pertenecen. Una de las razones de esta falta de conocimiento es la escasez de actividades de campo en el núcleo familiar, así como el exceso de sedentarismo debido al uso desmedido de dispositivos electrónicos.

Además, la enseñanza tradicional en entornos académicos herméticos limita el aprendizaje significativo, especialmente cuando los docentes muestran poca disposición para capacitarse en nuevas tendencias educativas. Al respecto, Quesada (2023) sostiene que “la educación debe estar en constante actualización, así como el mundo evoluciona y todo va cambiando. Por lo tanto, el docente debe esforzarse por estar al nivel de las exigencias del mundo actual,

enfocado en la globalización e industrialización del mercado” (p. 6). En este contexto, la falta de formación y actualización docente contribuye a que los estudiantes pierdan progresivamente la motivación por aprender, optando en su lugar por el entretenimiento en redes sociales, lo que limita su conocimiento sobre la fauna y flora locales.

Por lo tanto, se justifica la implementación del Aprendizaje Basado en el Entorno (ABE) en las aulas, ya que este modelo permite que los estudiantes interactúen con su comunidad y su entorno inmediato. Este enfoque educativo ha sido respaldado por el profesor estadounidense Sobel (2008), quien promueve la observación de aves silvestres en bosques como parte de la formación de estudiantes de quinto grado de primaria. Su metodología no solo facilita la identificación de características del entorno, sino que también incentiva a los estudiantes a compartir este conocimiento con sus familias, generando una transformación real en sus competencias y aprendizajes escolares.

En el contexto colombiano, el país cuenta con estadísticas detalladas sobre la cantidad de especies de aves, gracias al desarrollo de herramientas tecnológicas como la fotografía, sensores y aplicaciones especializadas en identificación ornitológica. Estas herramientas han sido promovidas por organizaciones científicas en departamentos como Antioquia, Valle y Caldas desde la década de 1980 (Avendaño, 2017). En el último año, McMullan Birding Colombia (2024) reportó un aumento en la participación de aficionados y expertos a través de plataformas móviles como e-Bird y Merlin Bird ID, situando a Colombia en el primer lugar en número de especies registradas, seguido de Perú y Brasil. Sin embargo, en cuanto al número de listas de observación, Estados Unidos y Canadá superan a Colombia (Figura 1). Esto refleja la alta diversidad de avifauna en el hemisferio oriental, sustentada por la mayor cantidad de usuarios activos en estas aplicaciones (Figura 2).

### Figura 1

Resultados October Big Day por países



Nota. Los datos mostrados corresponden al 12 de octubre de 2024 y fue tomado de McMullan Birding Colombia (2024).

**Figura 2**

*Resultados October Big Day en hemisferios*



*Nota.* Los datos mostrados corresponden al 12 de octubre de 2024 y fue tomado de McMullan Birding Colombia (2024).

En los espacios escolares, los estudiantes suelen identificar las aves más populares de sus regiones. No obstante, los altos niveles de contaminación auditiva y la enseñanza tradicional basada en la memorización dificultan la comprensión de los factores bióticos y abióticos propios de los ecosistemas cercanos a sus colegios, parques y zonas rurales. En respuesta a esta problemática, se llevó a cabo una práctica de observación in situ con 20 estudiantes de último año de bachillerato del colegio Andrés Páez de Sotomayor, aprovechando la cercanía de la escarpa occidental como ecosistema de estudio. Esta actividad se enmarcó en el enfoque pedagógico del Aprendizaje Basado en Entornos (ABE).

Otro factor que incide en el desconocimiento de la avifauna local es la actitud de algunos docentes con más de 25 años de servicio, cuyos métodos tradicionales han influido en la falta de interés de los estudiantes por investigar su entorno ecológico. Estos docentes suelen referirse a las aves con términos genéricos como pericos o pajaritos en los árboles, sin conocer ni enseñar sus nombres específicos ni sus características particulares.

En este contexto, el objetivo de la presente investigación, alineado con el componente Ciencia, Tecnología y Sociedad del currículo de Biología, es evaluar la efectividad de una propuesta pedagógica mediada por TIC, basada en el avistamiento de aves y el Aprendizaje Basado en Entornos (ABE), en el proceso de enseñanza-aprendizaje de estudiantes de último año de bachillerato.

## **METODOLOGÍA**

El método empleado en esta investigación se basó en un enfoque cuantitativo no experimental, dado que se efectuaron conteos de aves observadas el 26 de octubre de 2024, entre las 6:00 y 7:00 a. m., con la participación de 45 estudiantes y un docente de grado 11° del Colegio Andrés Páez de Sotomayor. Para el registro de las especies se utilizaron las aplicaciones Merlín Bird ID y e-Bird, complementadas con los informes elaborados en grupos de uno a cuatro

integrantes. Los datos recolectados fueron sometidos a un análisis estadístico orientado a identificar las especies predominantes en el entorno ecológico de estudio. Según Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), este tipo de análisis resulta pertinente en investigaciones cuantitativas que buscan comparar categorías y fenómenos, como en el caso del enfoque ABE aplicado al estudio ornitológico de la escarpa occidental, un territorio ambiental próximo al centro educativo.

Por otra parte, la exploración de la propuesta pedagógica se enmarca en un alcance descriptivo-exploratorio, dado que se emplean aplicaciones educativas para registrar la presencia de especies observadas por el grupo de aviturismo escolar.

El diseño metodológico establecido en esta investigación fue realizado a partir de los siguientes pasos:

- 1. Pre-pilotaje:** Se realizaron pruebas previas para evaluar la viabilidad de la observación de aves dentro de la institución, considerando los altos niveles de contaminación auditiva. Para ello, se llevaron a cabo seis observaciones preliminares entre las 6:00 y las 7:00 a. m., lideradas por la docente. De estas, el 50 % se realizó durante la jornada académica y el resto en espacios de jornadas pedagógicas (Figura 3). En ambos casos, se buscó minimizar el ruido y garantizar la observación de al menos cinco aves por día, un criterio estadísticamente aceptado en las listas de e-Bird en modo estacionario y de recorrido.

Para identificar con precisión cada especie, se utilizó Merlin Bird ID, que proporciona imágenes y grabaciones como material de referencia. Posteriormente, las especies confirmadas se registraron en e-Bird en modo de recorrido, junto con la cantidad de observadores y las coordenadas del lugar.

### Figura 3

*Resultados e-bird IE Andrés Páez de Sotomayor – Pre pilotaje*

74.	09 oct 2024	6:31 AM	Colegio Andrés Páez De Sotomayor	Santander	Colombia	
73.	08 oct 2024	6:20 AM	Colegio Andrés Páez De Sotomayor	Santander	Colombia	
72.	07 oct 2024	6:30 AM	Colegio Andrés Páez De Sotomayor	Santander	Colombia	
71.	12 sep 2024	5:55 AM	Colegio Andrés Páez De Sotomayor	Santander	Colombia	
70.	27 ago 2024	5:50 AM	Colegio Andrés Páez De Sotomayor	Santander	Colombia	
69.	29 jul 2024	5:55 AM	Colegio Andrés Páez De Sotomayor	Santander	Colombia	

*Nota.* Los datos fueron registrados en e-bird <https://ebird.org/checklist/S200288982>.

Como se observa en la Figura 3, las observaciones realizadas en jornadas académicas corresponden a los registros 69 a 71, mientras que las restantes se llevaron a cabo en horarios sin estudiantes en la institución.

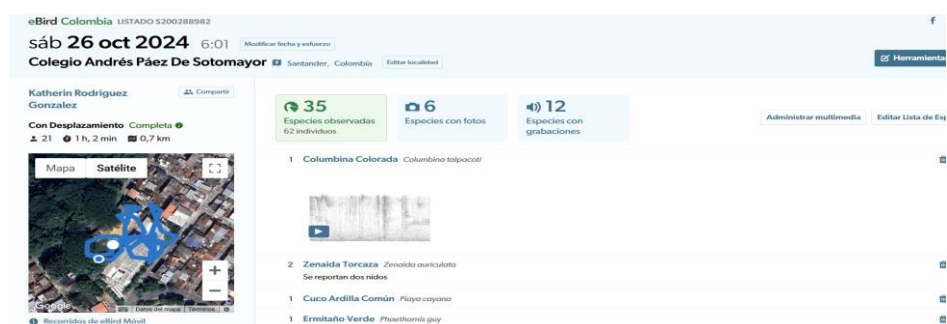
- 2. Inducción en el aula:** El 21 de octubre se llevó a cabo una sesión titulada Aplicaciones móviles de Biología: Observación de aves, dirigida a los estudiantes de grado 11°. Durante esta sesión, se abordaron temas como la importancia del aviturismo en el emprendimiento, su relación con

investigaciones científicas, el uso de dispositivos móviles en contextos académicos y la creación de colecciones fotográficas. Además, se brindaron recomendaciones para el trabajo de campo, tales como el uso de ropa en colores camuflados (negro, verde, azul, blanco y beige), la necesidad de evitar ruidos fuertes, y la observación detallada de las aves en árboles, suelos y cielos aledaños. Al finalizar, los estudiantes crearon sus cuentas en las aplicaciones Merlin Bird ID y e-Bird, y conformaron equipos de entre uno y cuatro integrantes.

- 3. Trabajo de campo:** Cinco días después de la inducción, los estudiantes iniciaron la captura de imágenes y sonidos de las aves observadas, utilizando Merlin Bird ID para su identificación. Una vez confirmada la especie, el registro se realizaba en e-Bird bajo la modalidad de desplazamiento durante un período de una hora y dos minutos (Figura 4).

### **Figura 3**

*Resultados e-bird IE Andrés Páez de Sotomayor – Práctica de campo*



*Nota.* Los datos fueron registrados en e-bird <https://ebird.org/checklist/S200288982>.

- 4. Análisis y entrega de informes:** Durante la fase final, se compararon los registros obtenidos por cada grupo y se compartieron con la cuenta de la docente, dado que las coordenadas del lugar ya estaban establecidas desde el pre-pilotaje. Finalmente, los estudiantes entregaron sus evidencias en formato de artículo científico, utilizando el programa Microsoft Word.

## RESULTADOS

### Especies encontradas en pruebas pre-pilotaje

A continuación, se presentan por medio de gráficas los resultados obtenidos durante los pre-pilotajes:

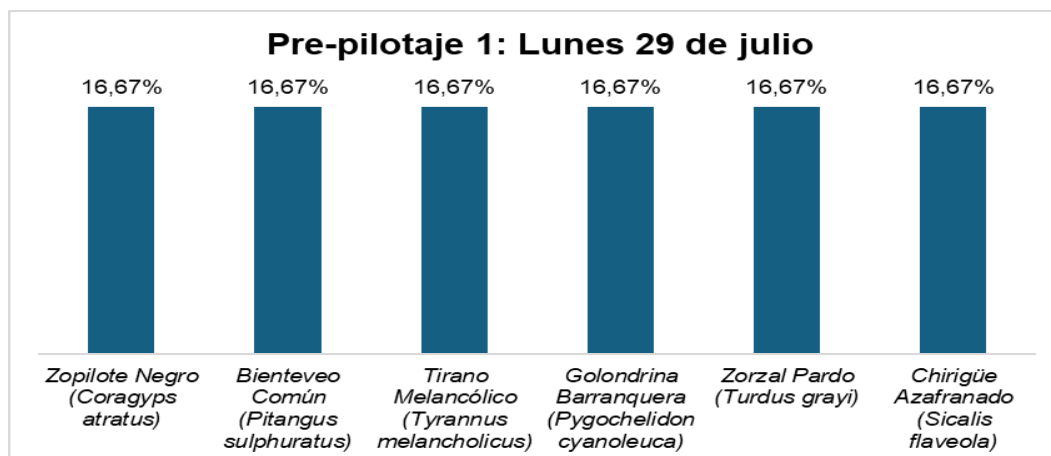
**Tabla 1**

Resultados Pre pilotaje 1

Lunes 29 de julio: 6 individuos		
Cantidad de individuos	Especie	Porcentaje
1	Zopilote Negro ( <i>Coragyps atratus</i> )	16,67 %
1	Bienteveo Común ( <i>Pitangus sulphuratus</i> )	16,67 %
1	Tirano Melancólico ( <i>Tyrannus melancholicus</i> )	16,67 %
1	Golondrina Barranquera ( <i>Pygochelidon cyanoleuca</i> )	16,67 %
1	Zorzal Pardo ( <i>Turdus grayi</i> )	16,67 %
1	Chirigüe Azafranado ( <i>Sicalis flaveola</i> )	16,67 %

**Figura 4**

Resultados Pre pilotaje 1



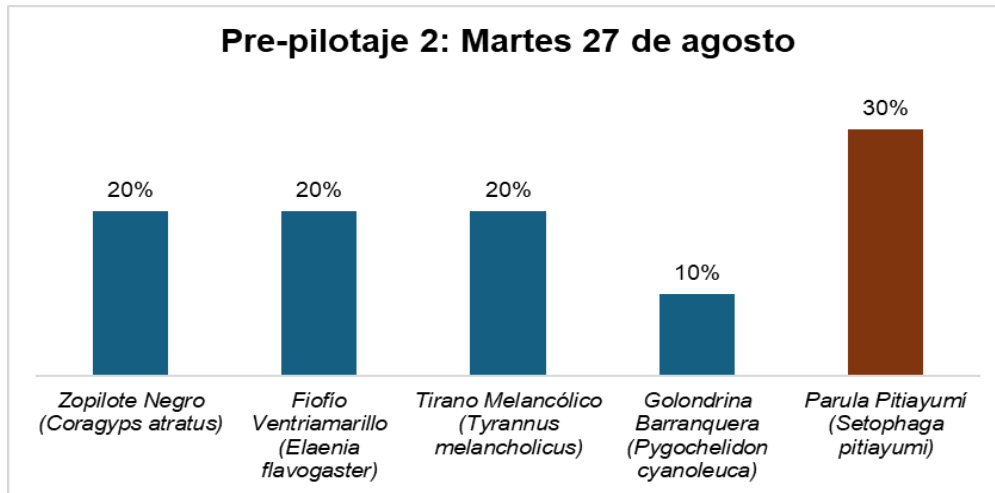
**Tabla 2**

Resultados Pre pilotaje 2

Martes 27 de agosto: 10 individuos		
Cantidad de individuos	Especie	Porcentaje
2	Zopilote Negro ( <i>Coragyps atratus</i> )	20 %
2	Fiofio Ventriamarillo ( <i>Elaenia flavogaster</i> )	20 %
2	Tirano Melancólico ( <i>Tyrannus melancholicus</i> )	20 %
1	Golondrina Barranquera ( <i>Pygochelidon cyanoleuca</i> )	10 %
3	Parula Pitiayumí ( <i>Setophaga pitiayumi</i> )	30 %

**Figura 5**

*Resultados Pre pilotaje 2*



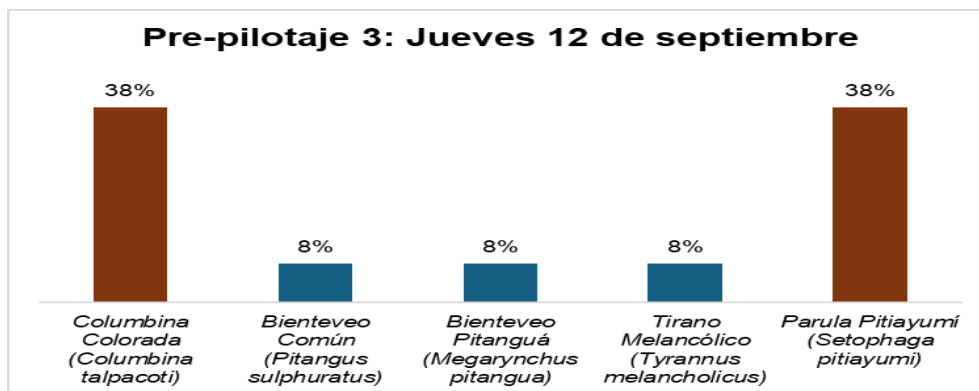
**Tabla 3**

*Resultados Pre pilotaje 3*

<b>Jueves 12 de septiembre: 13 individuos</b>		
<b>Cantidad de individuos</b>	<b>Especie</b>	<b>Porcentaje</b>
5	Columbina Colorada ( <i>Columbina talpacoti</i> )	38 %
1	Bienteveo Común ( <i>Pitangus sulphuratus</i> )	8 %
1	Bienteveo Pitanguá ( <i>Megarynchus pitangua</i> )	8 %
1	Tirano Melancólico ( <i>Tyrannus melancholicus</i> )	8 %
5	Parula Pitiayumí ( <i>Setophaga pitiayumi</i> )	38 %

**Figura 6**

*Resultados Pre pilotaje 3*



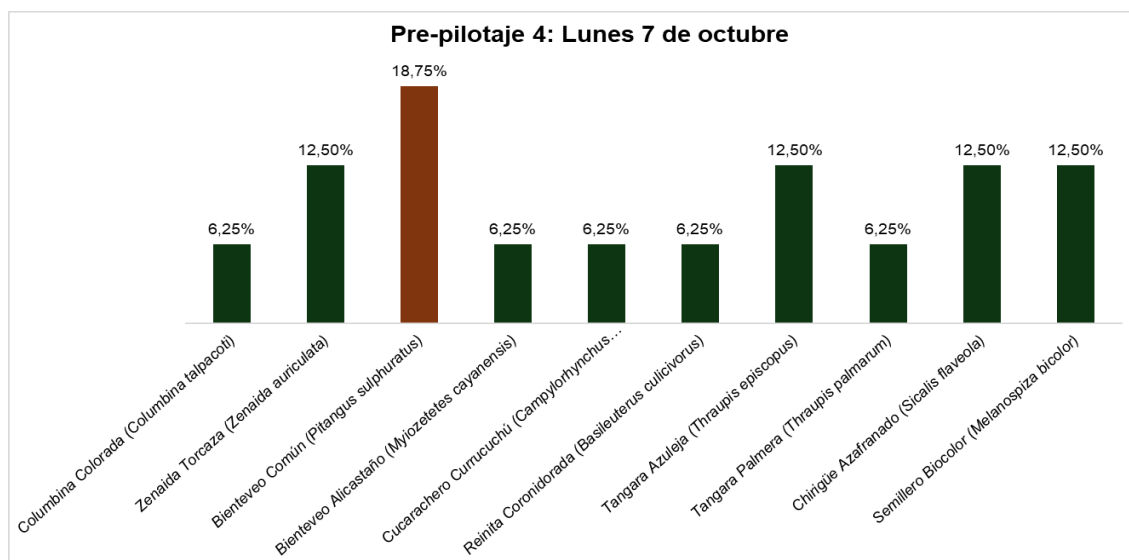
**Tabla 4**

*Resultados Pre pilotaje 4*

<b>Lunes 7 de octubre: 16 individuos</b>		
<b>Cantidad de individuos</b>	<b>Especie</b>	<b>Porcentaje</b>
1	Columbina Colorada ( <i>Columbina talpacoti</i> )	6,25 %
2	Zenaida Torcaza ( <i>Zenaida auriculata</i> )	12,50 %
3	Bienteveo Común ( <i>Pitangus sulphuratus</i> )	18,75 %
1	Bienteveo Alicastaño ( <i>Myiozetetes cayanensis</i> )	6,25 %
1	Cucarachero Currucuchú ( <i>Campylorhynchus griseus</i> )	6,25 %
1	Reinita Coronidorada ( <i>Basileuterus culicivorus</i> )	6,25 %
2	Tangara Azuleja ( <i>Thraupis episcopus</i> )	12,50 %
1	Tangara Palmera ( <i>Thraupis palmarum</i> )	6,25 %
2	Chirigüe Azafranado ( <i>Sicalis flaveola</i> )	12,50 %
2	Semillero Biocolor ( <i>Melanospiza bicolor</i> )	12,50 %

**Figura 7**

*Resultados Pre pilotaje 4*



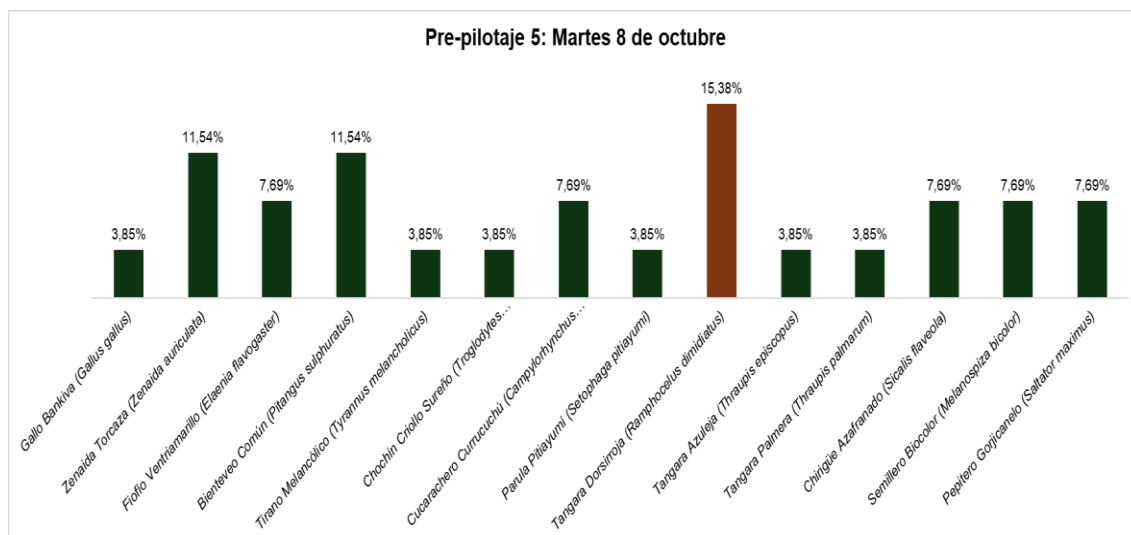
**Tabla 5**

*Resultados Pre pilotaje 5*

<b>Lunes 7 de octubre: 16 individuos</b>		
<b>Cantidad de individuos</b>	<b>Especie</b>	<b>Porcentaje</b>
1	Gallo Bankiva ( <i>Gallus gallus</i> )	3,85 %
3	Zenaida Torcaza ( <i>Zenaida auriculata</i> )	11,54 %
2	Fiofio Ventriamarillo ( <i>Elaenia flavogaster</i> )	7,69 %
3	Bienteveo Común ( <i>Pitangus sulphuratus</i> )	11,54 %
1	Tirano Melancólico ( <i>Tyrannus melancholicus</i> )	3,85 %
1	Chochín Criollo Sureño ( <i>Troglodytes musculus</i> )	3,85 %
2	Cucarachero Currucuchú ( <i>Campylorhynchus griseus</i> )	7,69 %
1	Parula Pitiayumi ( <i>Setophaga pitiayumi</i> )	3,85 %
4	Tangara Dorsirroja ( <i>Ramphocelus dimidiatus</i> )	15,38 %
1	Tangara Azuleja ( <i>Thraupis episcopus</i> )	3,85 %
1	Tangara Palmera ( <i>Thraupis palmarum</i> )	3,85 %
2	Chirigüe Azafranado ( <i>Sicalis flaveola</i> )	7,69 %
2	Semillero Biocolor ( <i>Melanospiza bicolor</i> )	7,69 %
2	Pepitero Gorjicanelo ( <i>Saltator maximus</i> )	7,69 %

**Figura 8**

*Resultados Pre pilotaje 5*



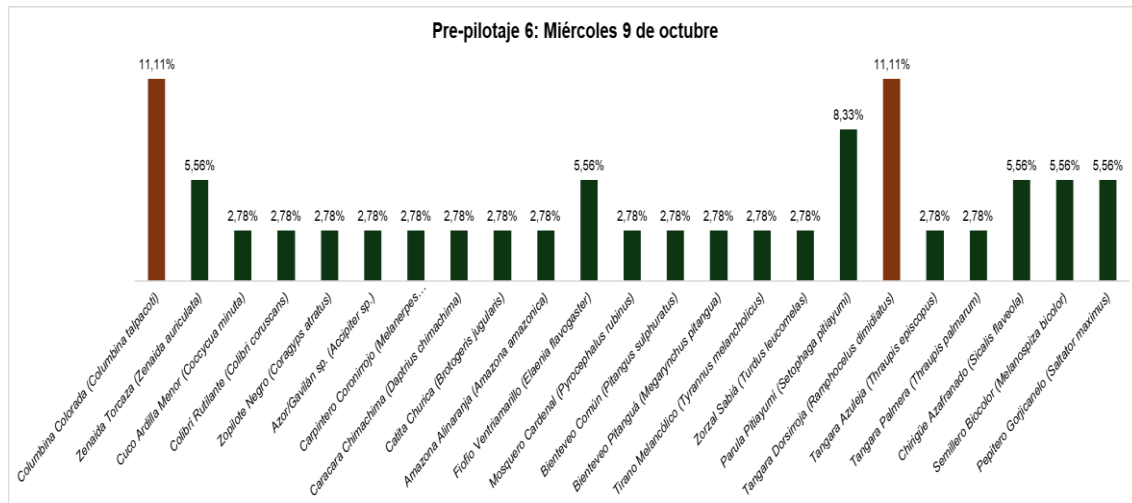
**Tabla 6**

Resultados Pre pilotaje 6

<b>Lunes 7 de octubre: 16 individuos</b>		
<b>Cantidad de individuos</b>	<b>Especie</b>	<b>Porcentaje</b>
4	Columbina Colorada (Columbina talpacoti)	11,11 %
2	Zenaida Torcaza (Zenaida auriculata)	5,56 %
1	Cuco Ardilla Menor (Coccyua minuta)	2,78 %
1	Colibrí Rutilante (Colibri coruscans)	2,78 %
1	Zopilote Negro (Coragyps atratus)	2,78 %
1	Azor/Gavilán sp. (Accipiter sp.)	2,78 %
1	Carpintero Coronirrojo (Melanerpes rubricapillus)	2,78 %
1	Caracara Chimachima (Daptrius chimachima)	2,78 %
1	Catita Churica (Brotogeris jugularis)	2,78 %
1	Amazona Alinaranja (Amazona amazonica)	2,78 %
2	Fiofio Ventriamarillo (Elaenia flavogaster)	5,56 %
1	Mosquero Cardenal (Pyrocephalus rubinus)	2,78 %
1	Bienteveo Común (Pitangus sulphuratus)	2,78 %
1	Bienteveo Pitanguá (Megarynchus pitangua)	2,78 %
1	Tirano Melancólico (Tyrannus melancholicus)	2,78 %
1	Zorzal Sabiá (Turdus leucomelas)	2,78 %
3	Parula Pitiayumí (Setophaga pitiayumi)	8,33 %
4	Tangara Dorsirroja (Ramphocelus dimidiatus)	11,11 %
1	Tangara Azuleja (Thraupis episcopus)	2,78 %
1	Tangara Palmera (Thraupis palmarum)	2,78 %
2	Chirigüe Azafranado (Sicalis flaveola)	5,56 %
2	Semillero Bicolor (Melanospiza bicolor)	5,56 %
2	Pepitero Gorjicanelo (Saltator maximus)	5,56 %

**Figura 9**

*Resultados Pre pilotaje 6*



En general, los resultados estadísticos muestran en color marrón la especie con mayor cantidad de individuos por día, destacándose Tangara Dorsirroja (*Ramphocelus dimidiatus*) en los pre-pilotajes 5 y 6. Se observa que las observaciones sin presencia de estudiantes en actividades académicas corresponden a las tres últimas fechas, lo que evidencia que la reducción de contaminación acústica aumenta la probabilidad de avistar especies exóticas con colores llamativos y cantos distintos a los reportados en los primeros días de ensayo. Esta especie se caracteriza por sus pigmentos rojos y negros, con menor notoriedad en las hembras (Ayerbe-Quiñones, 2022).

A diferencia de los días 1, 2 y 3, en los cuales sobresale Parula Pitiayumí (*Setophaga pitiayumi*), se observa que, pese a no haber sido registrada en la primera jornada, su presencia se incrementa en los meses de "enero y octubre en el norte de Colombia" (Universidad ICESI, 2021). Esto confirma la coherencia de los tiempos en que se realizaron los rastreos en la institución educativa. Por tal motivo, se recomienda replicar la actividad dos o tres veces, como ocurrió en la primera intervención, donde se obtuvo el mismo número de individuos. Además, los resultados muestran una mayor probabilidad de encontrar más especies de aves cuando hay menor asistencia de estudiantes al colegio, siendo los días de receso o fines de semana los más favorables para los avistamientos.

Por otra parte, en el pre-pilotaje 6 se registró un número significativo de Columbina Colorada (*Columbina talpacoti*) o tortolitas rojizas. Aunque son propias de ambientes urbanos, la Universidad ICESI (2021) explica que estas aves se adaptan a alturas menores a 1600 m.s.n.m. En el caso de Bucaramanga, cuya altitud es de aproximadamente 950 m.s.n.m., esta información es consistente.

A partir de estos datos, se realizó el conteo de especies encontradas con mayor frecuencia durante los seis días aleatorios del pre-pilotaje (Tabla 7).

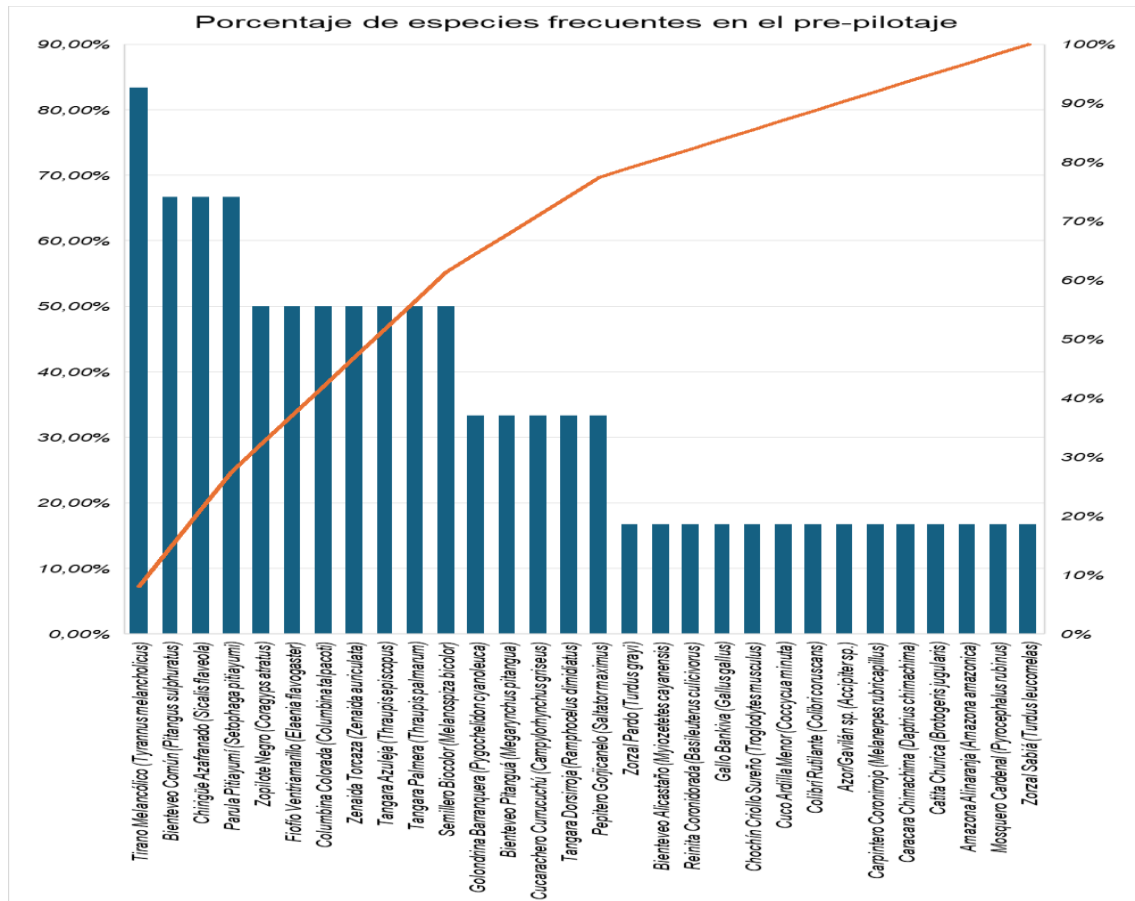
**Tabla 7**

Resultados finales pre-pilotaje observación de aves

Cantidad de especies frecuentes		
Número de días	Especie	Porcentaje
3	Zopilote Negro ( <i>Coragyps atratus</i> )	50,00 %
4	Bienteveo Común ( <i>Pitangus sulphuratus</i> )	66,67 %
5	Tirano Melancólico ( <i>Tyrannus melancholicus</i> )	83,33 %
2	Golondrina Barranquera ( <i>Pygochelidon cyanoleuca</i> )	33,33 %
1	Zorzal Pardo ( <i>Turdus grayi</i> )	16,67 %
4	Chirigüe Azafranado ( <i>Sicalis flaveola</i> )	66,67 %
3	Fiofio Ventriamarillo ( <i>Elaenia flavogaster</i> )	50,00 %
4	Parula Pitaiyumí ( <i>Setophaga pitaiyumi</i> )	66,67 %
3	Columbina Colorada ( <i>Columbina talpacoti</i> )	50,00 %
2	Bienteveo Pitanguá ( <i>Megarynchus pitangua</i> )	33,33 %
3	Zenaida Torcaza ( <i>Zenaida auriculata</i> )	50,00 %
1	Bienteveo Alicastaño ( <i>Myiozetetes cayanensis</i> )	16,67 %
2	Cucarachero Currucuchú ( <i>Campylorhynchus griseus</i> )	33,33 %
1	Reinita Coronidorada ( <i>Basileuterus culicivorus</i> )	16,67 %
3	Tangara Azuleja ( <i>Thraupis episcopus</i> )	50,00 %
3	Tangara Palmera ( <i>Thraupis palmarum</i> )	50,00 %
3	Semillero Biocolor ( <i>Melanospiza bicolor</i> )	50,00 %
1	Gallo Bankiva ( <i>Gallus gallus</i> )	16,67 %
1	Chochín Criollo Sureño ( <i>Troglodytes musculus</i> )	16,67 %
2	Tangara Dorsirroja ( <i>Ramphocelus dimidiatus</i> )	33,33 %
2	Pepitero Gorjicanelo ( <i>Saltator maximus</i> )	33,33 %
1	Cuco Ardilla Menor ( <i>Coccyua minuta</i> )	16,67 %
1	Colibrí Rutilante ( <i>Colibri coruscans</i> )	16,67 %
1	Azor/Gavilán sp. ( <i>Accipiter</i> sp.)	16,67 %
1	Carpintero Coronirrojo ( <i>Melanerpes rubricapillus</i> )	16,67 %
1	Caracara Chimachima ( <i>Daptrius chimachima</i> )	16,67 %
1	Catita Churica ( <i>Brotogeris jugularis</i> )	16,67 %
1	Amazona Alinaranja ( <i>Amazona amazonica</i> )	16,67 %
1	Mosquero Cardenal ( <i>Pyrocephalus rubinus</i> )	16,67 %
1	Zorzal Sabiá ( <i>Turdus leucomelas</i> )	16,67 %

Figura 10

*Resultados finales pre-pilotaje observación de aves*



De acuerdo con el análisis, la especie Tirano Melancólico (*Tyrannus melancholicus*) fue la más predominante en cinco de los seis pre-pilotajes, con una frecuencia del 83,33 %. En segundo lugar, con una frecuencia del 66,67 %, se registraron las siguientes especies: Bienteveo Común (*Pitangus sulphuratus*), Chirigüe Azafranado (*Sicalis flaveola*) y Parula Pitiayumí (*Setophaga pitiayumi*).

Visualmente, estas especies se caracterizan por su color amarillo, pequeño tamaño y canto armónico, lo que puede generar confusión en observadores sin experiencia en ornitología. *T. melancholicus* se distingue por su comportamiento territorial frente a otras especies, lo que justifica su alta frecuencia de registro, superior al 70 % (Figura 10). Asimismo, estas aves tienden a moverse en parejas y a permanecer en la misma ubicación en terrenos abiertos y residenciales, especialmente durante su período reproductivo entre mayo y octubre (Universidad ICESI, 2021).

## Figura 11

Fotografías de especies con mayor frecuencia



Nota. A. Tirano Melancólico (*Tyrannus melancholicus*), B. Bienteveo Común (*Pitangus sulphuratus*) y C. Chirigüe Azafranado (*Sicalis flaveola*)

## Especies encontradas en práctica de campo con estudiantes grado 11°

Se registraron 12 especies de aves distintas a las obtenidas en el pre-pilotaje, lo que evidencia la biodiversidad de estos vertebrados en la escarpa occidental (tabla 3). Entre ellas, destaca la Amazona Alinaranja (*Amazona amazonica*), conocida como loro guaro, la cual sobrevuela los cielos y habita en los árboles en grupos numerosos al inicio del año escolar (Figura 12). Su porcentaje total de registro fue del 92 %, en concordancia con el Zopilote Negro (*Coragyps atratus*), una especie carroñera frecuentemente avistada debido al inadecuado manejo de residuos sólidos por parte de la comunidad vecina.

## Figura 12

Fotografías de especie *Amazona Alinaranja* (*Amazona amazonica*)



Es relevante señalar que las especies *Setophaga pitiayumi* y *Ramphocelus dimidiatus*, previamente registradas en los pre-pilotajes, fueron nuevamente avistadas, lo que refuerza la confiabilidad de los resultados. En total, se registraron 55 individuos y 35 especies en esta actividad participativa. Según Ayerbe-Quiñones (2022), estas especies presentan una alta probabilidad de avistamiento en Colombia en rangos altitudinales entre 500 y 2700 m.s.n.m. Sin embargo, preocupa la gran cantidad de gallinazos (*Coragyps atratus*) detectados, no solo por su función ecológica de descomposición de materia orgánica, sino por el aumento de residuos sólidos en los alrededores del colegio, especialmente en la escarpa occidental. Esta problemática se agrava los fines

de semana debido a la falta de vigilancia sobre la recolección de basuras por parte de la Empresa de Aseo de Bucaramanga (EMAB), lo que ha sido reportado por la Rectoría ante los entes de salud y la Acción Comunal del barrio La Joya, ya que a largo plazo puede fomentar problemas de salud pública, como el dengue.

**Tabla 8**

*Resultados finales trabajo de campo observación de aves*

<b>Sábado 26 de octubre: 55 individuos</b>		
<b>Cantidad de individuos</b>	<b>Especie</b>	<b>Porcentaje</b>
1	Columbina Colorada ( <i>Columbina talpacoti</i> )	1,82 %
2	Zenaida Torcaza ( <i>Zenaida auriculata</i> )	3,64 %
1	Cuco Ardilla Menor ( <i>Coccyua minuta</i> )	1,82 %
1	Ermitaño Verde ( <i>Phaethornis guy</i> )	1,82 %
4	Zopilote Negro ( <i>Coragyps atratus</i> )	7,27 %
1	Carpintero Coronirrojo ( <i>Melanerpes rubricapillus</i> )	1,82 %
1	Catita Churica ( <i>Brotogeris jugularis</i> )	1,82 %
1	Amazona Frentirroja ( <i>Amazona autumnalis</i> )	1,82 %
1	Amazona Harinosa ( <i>Amazona farinosa</i> )	1,82 %
1	Batará Barrado ( <i>Thamnophilus doliatus</i> )	1,82 %
4	Amazona Alinaranja ( <i>Amazonia amazonica</i> )	7,27 %
1	Mosquerito Coronado ( <i>Tyrannulus elatus</i> )	1,82 %
1	Fiofio Ventriamarillo ( <i>Elaenia flavogaster</i> )	1,82 %
1	Pibí Tropical (grupo <i>brachytarsus</i> ) <i>Contopus bogotensis</i>	1,82 %
1	Mosquero Cardenal ( <i>Pyrocephalus rubinus</i> )	1,82 %
2	Bienteveo Común ( <i>Pitangus sulphuratus</i> )	3,64 %
1	Bienteveo Alicastaño ( <i>Myiozetetes cayanensis</i> )	1,82 %
3	Bienteveo Sociable ( <i>Myiozetetes similis</i> )	5,45 %
1	Tirano Melancólico ( <i>Tyrannus melancholicus</i> )	1,82 %
1	Golondrina Barranquera ( <i>Pygochelidon cyanoleuca</i> )	1,82 %
1	Chochín Criollo Sureño ( <i>Troglodytes musculus</i> )	1,82 %
2	Cucarachero Currucuchú ( <i>Campylorhynchus griseus</i> )	3,64 %
2	Zorzal Sabiá ( <i>Turdus leucomelas</i> )	3,64 %
1	Serín Canario ( <i>Serinus canaria</i> )	1,82 %
1	Jilguero Menor ( <i>Spinus psaltria</i> )	1,82 %
1	Chingolo Común ( <i>Zonotrichia capensis</i> )	1,82 %
4	Parula Pitiayumí ( <i>Setophaga pitiayumi</i> )	7,27 %
1	Reinita de Manglar ( <i>Setophaga petechia</i> )	1,82 %
1	Reinita Coronidorada ( <i>Basileuterus culicivorus</i> )	1,82 %
4	Tangara Dorsirroja ( <i>Ramphocelus dimidiatus</i> )	7,27 %
2	Tangara Azuleja ( <i>Thraupis episcopus</i> )	3,64 %
2	Tangara Palmera ( <i>Thraupis palmarum</i> )	3,64 %
1	Tangara Cabeciazul ( <i>Stilpnia cyanicollis</i> )	1,82 %
1	Chirigüe Azafranado ( <i>Sicalis flaveola</i> )	1,82 %
1	Semillero Biocolor ( <i>Melanospiza bicolor</i> )	1,82 %

En promedio, con base en la información recopilada en las tablas 2 y 3, se identificaron 42 especies de aves durante las observaciones. Estos porcentajes pueden variar en los meses de diciembre, enero y febrero debido a la llegada de aves migratorias oriundas del hemisferio norte. Además, esta investigación contribuye al aprendizaje de la Biología en los estudiantes de bachillerato, fomentando la conciencia ambiental y el equilibrio ecosistémico de su entorno. En este sentido, se alinean con los lineamientos del Plan de Desarrollo 2024-2027 de la Alcaldía de Bucaramanga (2023), que establece: "(...) los lineamientos y programas de educación ambiental que permitan la formación integral y sistémica de ecociudadanos para la inclusión de la educación ambiental formal y no formal, como un aporte al desarrollo sostenible" (p.102).

### **Procesos de enseñanza-aprendizaje y escritura científica**

Durante la actividad, los estudiantes mostraron entusiasmo por registrar fotografías y audios de las especies cercanas a su entorno mediante el uso de TIC en sus celulares. Además, interactuaron con la docente y sus compañeros para socializar sus hallazgos, lo que fomentó la consulta de los apuntes expuestos en clase sobre las especies rastreadas en los pre-pilotajes, en concordancia con los principios del Aprendizaje Basado en Entornos (ABE).

Sin embargo, se identificaron dificultades en la redacción del informe en formato de artículo científico. Aunque los estudiantes fueron organizados en la recolección de fotografías y datos matemáticos, presentaron problemas en la indicación de figuras y tablas, redundancia, mezcla de narración en primera y tercera persona, plagio de ideas digitalizadas y falta de síntesis entre los postulados teóricos y prácticos. Esto es consistente con los hallazgos de Vargas-Hurtado et al. (2024), quienes reportan deficiencias en habilidades de escritura en estudiantes universitarios en ciencias naturales.

El uso de tecnologías educativas facilita la comprensión del entorno, pero también evidencia una problemática en los estudiantes de bachillerato: la falta de organización de ideas en la escritura científica debido a la dependencia excesiva del celular. Este fenómeno se relaciona con hábitos insuficientes de lectura, uso inadecuado del lenguaje y dificultades en la estructuración de ideas principales y secundarias. En consecuencia, predominan expresiones coloquiales y falta de profundidad en la redacción de los informes de campo.

Es fundamental que los docentes de Ciencias Naturales reconozcan la diversidad de habilidades entre los estudiantes y promuevan estrategias para potenciar sus inteligencias múltiples. En este sentido, se recomienda la transversalización de los saberes del área de Lengua Castellana, como señala Alemán (2019):

(...) para escribir un buen artículo científico no tenemos que nacer con un don o habilidad creativa especial, únicamente necesitamos dominar el idioma, enfocarnos en el trabajo, dedicarle tiempo a la revisión del manuscrito y entender y aplicar los principios fundamentales de la redacción científica (p.9).

El enfoque pedagógico del Colegio Andrés Páez de Sotomayor, basado en la comprensión, permite que cada docente implemente su propia estrategia metodológica. Sin embargo, se evidencia una falta de integralidad y transversalización en áreas como Lengua Castellana, especialmente en lo referente al uso del método científico en medios de comunicación escritos. Esta situación ha derivado en resultados no aprobatorios dentro de los grupos de trabajo. Por ello, es fundamental que la planeación escolar integre el aprendizaje activo para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje en Biología. Como señala Bruner (1988): “(...) el currículum consiste en alcanzar cierto nivel y cada estudiante se hace enseguida una idea muy clara de aquello en lo que tiene que mejorar” (p. 209).

En la integración del programa escolar, es esencial no omitir el desarrollo del ser, ya que estas actividades fomentan el autorreconocimiento, la responsabilidad y el compromiso con el uso de TIC en conjunto con el cuidado del medio ambiente. Estos factores pueden observarse en las rúbricas relacionadas con la autoevaluación, la coevaluación y la asistencia a la práctica de campo (figura 7), lo que, según Carrillo-Landazábal et al. (2023), “beneficia y potencializa el proceso de enseñanza-aprendizaje, al proporcionarle a ellos las competencias genéricas para desarrollar su formación integral”.

La evaluación del informe de investigación y trabajo de campo, se sustenta por medio de la utilización de las siguientes rúbricas (Figura 13) y posteriores ponderaciones estadísticas (Figura 14):

**Figura 13**

*Formato rúbrica de evaluación informe de investigación y práctica de campo*

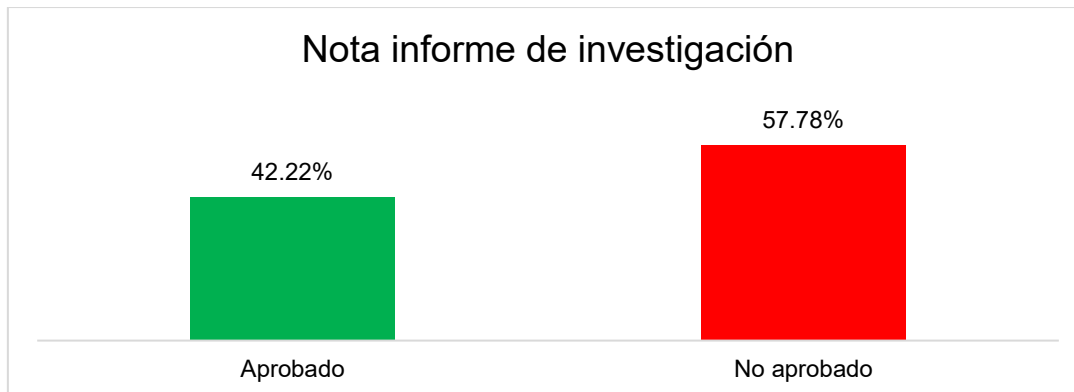
Integrante 1: Karol Rodríguez					Integrante 2: Sebastián Ardila					
Descriptor	D. Superior (0,5)	D. Alto (0,4)	D. Básico (0,3)	D. bajo (0,0-0,2)		D. Superior (0,5)	D. Alto (0,4)	D. Básico (0,3)	D. bajo (0,0-0,2)	
Autoevaluación (0,5 puntos)	0,5					0,5				
Coevaluación (0,5 puntos)	0,5					0,5				
Asistencia de avistamiento de por lo menos 1 integrante por equipo (0,5 puntos)	0,5					0,5				
Total	1,5					1,5				
Descriptor	D. Superior (3,90-4,25)	D. Alto (3,56-3,89)	D. Básico (2,55-3,55)	D. bajo (0,0-2,54)		D. Superior (3,90-4,25)	D. Alto (3,56-3,89)	D. Básico (2,55-3,55)	D. bajo (0,0-2,54)	
Entrega puntual del trabajo con presentación acorde de ortografía, redacción y estructura artículo científico (4,25 puntos)			3,55					3,55		
Descripciones concretas de resultados, discusión y conclusiones (4,25 puntos)		4,0					4,0			
Total			7,55					7,55		

Nota:        9 /10

Nota:        9 /10

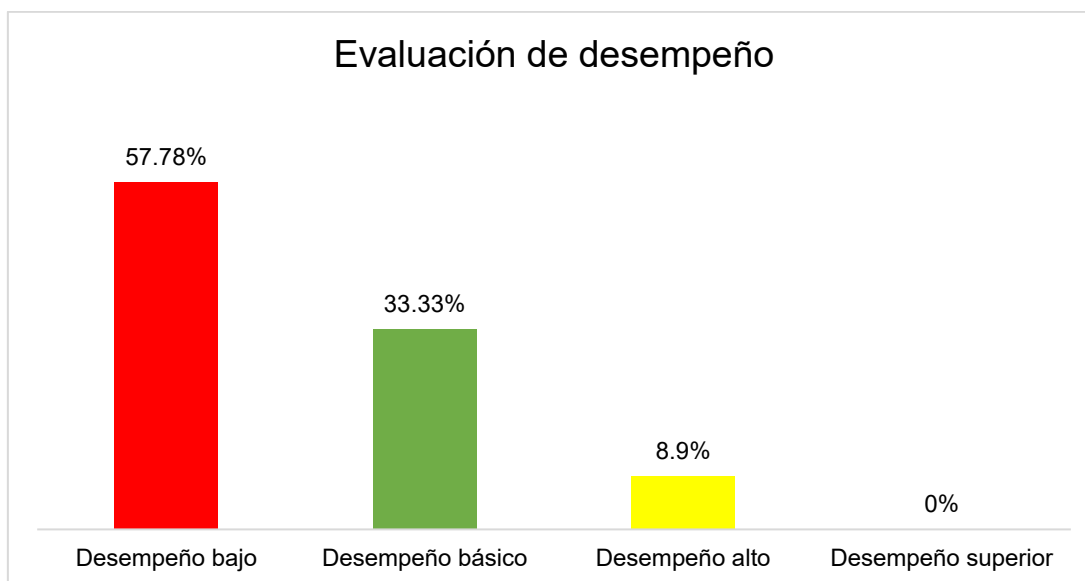
**Figura 14**

*Resultados calificativos de informe de investigación presentados por estudiantes de grado 11°*



**Figura 15**

*Evaluación de desempeño de los estudiantes de grado 11°*



## **DISCUSIÓN**

La escarpa occidental aledaña al colegio Andrés Páez de Sotomayor presenta afectaciones ambientales, como la extracción ilegal de petróleo y el derrame de residuos sólidos y líquidos en suelos y quebradas. También se observan construcciones invasivas de viviendas en terrenos ecosistémicos no permitidos para el crecimiento demográfico de poblaciones humanas. A pesar de este antecedente, entornos naturales como los cielos y los árboles han mantenido su esencia biológica, en conjunto con las adaptaciones reproductivas de aves, permitiendo el crecimiento de distintas especies en medio del alto movimiento ondulatorio producido por el ruido en las aulas escolares.

Se sustenta la presencia de especies tolerantes al ruido en los tres primeros pre-pilotajes, tales como el Zopilote Negro (*Coragyps atratus*), Bienteveo Común (*Pitangus sulphuratus*), Tirano Melancólico (*Tyrannus melancholicus*), Golondrina Barranquera (*Pygochelidon cyanoleuca*) y Parula Pitiayumí (*Setophaga pitiayumi*), mostrando que, a pesar de la urbanización parcial, existe avifauna proveniente del barrio La Joya, ubicado en el centro de la ciudad. Esta tendencia coincide con la investigación de Clergeau et al. (2005), que deduce que las aves pueden verse afectadas por la urbanización, reduciendo el número de individuos.

Además, es destacable la presencia de la Columbina Colorada (*Columbina talpacoti*) en intervalos distintos a los pre-pilotajes y la práctica final. Esta ave, según Ayerbe-Quiñones (2022), se concentra en menores cantidades en el departamento de Santander, recordando que Bucaramanga es la capital de este estado y limita al sur con Arauca, territorio rico en Tortolita Diminuta (*Columbina minuta*), cuyas comunidades son cambiantes. Aunque se adaptan fácilmente en zonas ricas en matorrales, árboles, pastizales y áreas cultivadas, son parte del grupo de palomas comunes en territorios citadinos (Avenidaño, 2017).

La comunidad docente comenta la presencia de loros en distintos momentos del año escolar, una experiencia desconocida por algunos estudiantes y miembros nuevos del colegio. Fue gratificante reconocer, a través del rastreo de audios e imágenes, especies como la Amazona Alinaranja (*Amazona amazónica*), seguida de la Amazona Frentirroja (*Amazona autumnalis*) y la Amazona Harinosa (*Amazona farinosa*), todas partes del mismo género taxonómico y consideradas especies semejantes por su color verdoso, diferenciándose las dos últimas por sus manchas amarillas y rojas. También se incluyen pericos de menor tamaño, como el Catita Churica (*Brotogeris jugularis*). Estas familias están asentadas en el suroccidente de México y el norte de Colombia y Venezuela (Universidad Icesi, 2023), y su plataforma aérea entre la Costa Atlántica y Santanderes es relativamente cercana.

Otro factor influyente en el albergue de 42 especies distintas en el colegio es la presencia de plantas que facilitan la formación de nidos, como el musgo barba de viejo (*Tillandsia usneoides*) y la obtención de alimento en los frutos de la planta guayacán rosado (*Tabebuia rosea*). Esto favorece el crecimiento de individuos y mantiene el equilibrio ecológico entre vegetales y aves. El comportamiento descrito muestra que no existe una explotación urbana total, como ocurrió en el trabajo de Humphrey et al. (2023), en el que 16 de 27 especies estudiadas formaron su hábitat bajo la sombra de los árboles.

Desde el enfoque pedagógico, es fundamental orientar a los estudiantes sobre la intervención humana en los ecosistemas terrestres, mediante la práctica de campo en entornos cercanos a sus hogares. Esto permite que los conceptos enseñados en clase adquieran sentido y fomenten principios bioéticos en el cuidado de la naturaleza. En el caso del engranaje escarpa-colegio, deben vincularse los puntos energéticos que favorecen el crecimiento de aves, teniendo en cuenta la zona horaria, el clima y el comportamiento del sonido exterior. Asimismo, deben comprender la importancia de proteger las aguas y los suelos

en espacios urbanos o rurales, tal como lo señala Humphrey et al. (2023), al relacionar la cobertura de árboles y viviendas con principios de sostenibilidad que mantengan vivas a estas especies.

Estas propuestas permiten que los estudiantes reconozcan parte de la biodiversidad colombiana en su ciudad de origen y residencia, observando las diferencias morfológicas de estos animales, especialmente en colores y sonidos. El material más utilizado en la aplicación de Merlin Bird ID fue la grabación de audios, debido a la falta de recursos costosos, como cámaras profesionales. Esta situación representa una oportunidad para generar evidencias distintas a la imagen fotográfica, como dibujos y sonidos, los cuales son de gran valor, pero poco recolectados por los investigadores. Avendaño et al. (2017) sostienen que "es imprescindible seguir grabando las vocalizaciones de las aves colombianas, ya que el número de grabaciones por especie, población o tipo de vocalización en muchos casos es bajo" (p.11).

Estas actividades potencializan el desarrollo de los sentidos y las conexiones emocionales propias de la curiosidad, respaldadas por las observaciones individuales y grupales de los jóvenes al encontrar aves de colores exóticos como amarillo, verde, azul y rojo en entornos libres de ruidos, fomentando el respeto por el hogar de las aves. Los estudiantes incluso apagan los ringtones de sus celulares para concentrarse en el ejercicio de recolección de evidencias. Este comportamiento muestra la importancia de reducir actitudes poco favorecedoras tanto para aves como para investigadores, como gritar, subir el volumen de los dispositivos electrónicos y no prestar atención a los llamados o cantos onomatopéyicos, tal como describe Agredo-Ávila (2023), quien indica que "la falta de atención a estos aspectos humanos puede limitar la efectividad de los procesos educativos relacionados con la observación de aves. La educación y la sensibilización requieren no solo transmitir datos científicos, sino también inspirar un sentido de aprecio y conexión con el mundo natural" (p.94).

El trabajo de campo es una alternativa sostenible y afín al ABE urbano, que fomenta el cumplimiento del currículo escolar mediante enseñanzas por proyectos que integran áreas afines, como Lengua Castellana, para la redacción de artículos científicos, Tecnología e Informática en el uso de TIC educativas y Ciencias Sociales en la promoción del aviturismo como alternativa de emprendimiento en espacios naturales. El enfoque basado en la comprensión promovido por el colegio también impulsa actitudes de desarrollo humano al valorar el contexto natural en la urbanidad, estableciendo aprendizaje colaborativo, solución de problemas y estudios de casos (Pasquali et al., 2011).

La complementariedad del estudio de aves es valiosa cuando se incluyen informes escritos en las escuelas. En Colombia, este instrumento de trabajo forma parte de las competencias propias de Ciencia, Tecnología y Sociedad descritas por el Ministerio de Educación Nacional (2007). Sin embargo, la Institución Educativa fue evaluada con un alto desempeño bajo, lo que invita a los docentes de Colombia y Latinoamérica a no descuidar el proceso cognitivo-académico de los estudiantes de último año, que ya están catalogados como futuros egresados y están listos para formarse en la Educación Superior. Es esencial seguir los acompañamientos con exigencia y compromiso,

especialmente en los tres últimos años de bachillerato. Los docentes deben inculcar tácticas lecto-escriturales de artículos científicos, independientemente de la profesión elegida, y reducir el margen de redacciones sin cohesión y el plagio intelectual.

La didáctica de Ciencias Naturales no debe limitarse a la memorización de fórmulas matemáticas y conceptos familiarizados en entornos físicos y vivos, sino cultivar en los estudiantes el potencial de sus habilidades de escritura, que serán útiles para el crecimiento de sus currículos profesionales en publicaciones. Como explican Zambrano Peña et al. (2024), "una buena redacción y comunicación efectiva son aspectos esenciales para la transmisión adecuada de conocimientos científicos" (p.8321).

Los docentes en Ciencias Naturales deben formar habilidades cognitivo-sociales, asociando qué implica fortalecer el desarrollo de propuestas pedagógicas distintas a la solución de ejercicios matemáticos y laboratorios en el aula, y enfocándose en entornos saludables y de carácter ambiental. De igual manera, si se pretende dar a conocer la biodiversidad colombiana, no es suficiente con publicar en redes sociales los resultados de las jornadas semestrales de Big Day, sino dar continuidad a la pulcritud en la escritura científica. Esta necesidad queda reflejada en la encuesta aplicada en la investigación de Vargas-Hurtado et al. (2024), sobre la mejora de acciones pedagógicas y didácticas en la enseñanza de ciencias exactas, tanto en escritura como en "publicación de artículos científicos" (p.305).

Es claro que las prácticas de aprendizaje activo en entornos con tecnologías educativas no son suficientes para mejorar el proceso de Enseñanza-Aprendizaje enfocado en Educación Ambiental, mientras los docentes presenten fallas en sus actualizaciones tecnológicas y en su acompañamiento en el desarrollo de habilidades lecto-escriturales. Balanyà-Rebollo y De Oliveira (2022) señalan que "la competencia digital docente es uno de los ejes clave para poder desarrollar propuestas con tecnología educativa, además de tener en cuenta el conocimiento teórico-práctico de metodologías que requieran de un diseño tecno-pedagógico" (p.126).

La Inteligencia Artificial (IA) es un buen recurso para mejorar la redacción de artículos científicos y organizar la información. Sin embargo, puede resultar contraproducente si impulsa la dependencia tecnológica de los jóvenes, lo cual podría llevar a la pérdida de sus capacidades de escritura enfocadas en transmitir información entre los conocimientos científicos y cotidianos. Esta preocupación es compartida por los maestros, quienes temen que se pierda el pensamiento crítico sobre los conflictos ambientales de Colombia y del mundo, y que se presenten márgenes de error debido al uso irresponsable y no ético de la IA, como lo señala Panizo (2024) al afirmar que la IA "resuelve situaciones basadas en experiencias anteriores" (p.1).

## **CONCLUSIÓN**

Se concluye que se ha cumplido el objetivo central, demostrando que el aprendizaje activo centrado en ABE permite el reconocimiento de la biodiversidad de aves en los alrededores del colegio, mediante el uso pertinente

de aplicaciones móviles como e-bird y Merlin Bird ID, aunque los estudiantes hayan tenido dificultades en la elaboración de informes escritos siguiendo el método científico, lo que resultó en un bajo desempeño. Esto representa una oportunidad para fortalecer la transversalización de otros saberes en el currículo escolar, potenciando las capacidades de los estudiantes y acompañándolos en sus debilidades académicas y conceptuales, derivadas de las habilidades lecto-escriturales, y evaluando competencias afines al ser, saber y saber hacer.

Es importante entender que la redacción de artículos científicos es un medio clave para difundir propuestas pedagógicas distintas al método tradicional, y representa una oportunidad para incentivar el uso de tecnologías educativas en la enseñanza de biología, integrando dinámicas coherentes con el aprendizaje activo, como puente entre el cierre de la educación secundaria y el inicio de la formación universitaria en ciencias exactas, humanas e ingenierías.

Finalmente, se recomienda integrar tres aspectos clave en el diseño y evaluación de una propuesta pedagógica centrada en el desarrollo de actividades activas en entornos y TIC especializadas en la enseñanza de Educación Ambiental: Revisar las dificultades conceptuales, reducir la desmotivación por aprender Ciencias Naturales y promover el pensamiento crítico, favoreciendo la participación en prácticas de campo y la difusión mediante artículos científicos centrados en las exploraciones maestro-estudiante. Además, debe garantizarse el uso responsable de fotografías, videos y audios como recursos en la documentación tangible de la biodiversidad de aves.

Es necesario realizar pre-pilotajes para garantizar propuestas pedagógicas centradas en la enseñanza de Biología y Educación Ambiental para estudiantes de último año de bachillerato, como resultado de la capacitación docente insistente en la cohesión del currículo escolar, tecnologías educativas y principios bioéticos, tanto en el cuidado del entorno ecosistémico como en el tratamiento de los hallazgos durante la investigación científica y cuantitativa.

#### **Rol de contribución**

**Katherin Rodríguez-González:** Conceptualización, análisis formal, investigación, escritura-borrador original, escritura-revisión y edición, visualización, supervisión, administración del proyecto.

#### **REFERENCIAS**

Agredo Ávila, L. M. (2023). *Alas para educar: una experiencia educativa para la construcción de conocimientos relacionados con la avifauna*. Universidad del Valle  
<https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/entities/publication/94477a1a-88a8-449a-9c47-f55c59983839>

Alcaldía de Bucaramanga. (2023). *Plan de Desarrollo Municipal de Bucaramanga (2024-2027)*. <https://acortar.link/OYmZIE>

Alemán, F. (2019): *Escritura científica: Guía para la preparación de tesis de grado y artículos científicos*. Universidad Nacional Agraria.

- Avendaño, J. E. (2017). *Una breve historia de la ornitología colombiana y sus inicios en Santander*. En Universidad Industrial de Santander (Ed.), *Colores al vuelo* (pp. 27-48). División de publicaciones UIS.
- Avendaño, J. E., Bohórquez, C. I., Rosselli, L., Arzuza-buelvas, D., Felipe, A., Cuervo, A. M., Stiles, F. G., & Renjifo, L. M. (2017). Lista de chequeo de las aves de Colombia: Una síntesis del estado del conocimiento desde Hilty & Brown (1986). *Ornitología Colombiana*, 16, 1–13.
- Ayerbe-Quiñones, F. (2022). *Guía Ilustrada de la Avifauna Colombiana*. Wildlife Conservation Society-Colombia. Editorial Punto Aparte.
- Balanyà-Rebollo, J., & De Oliveira, J.M. (2022). Los elementos didácticos del aprendizaje móvil: condiciones en que el uso de la tecnología puede apoyar los procesos de enseñanza y aprendizaje. *Eduotec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 80, 114-130. <https://www.edutec.es/revista/index.php/edutece/article/view/2415/997>
- Bruner, J.S. (1988). *Desarrollo cognitivo y educación*. Ediciones Morata
- Carrillo-Landazábal, M.S., Haydar -Martínez, O, y Villadiego-Rincón, D.A. (2023). *La importancia de los procesos de autoevaluación de los estudiantes en ingeniería: un camino en el mejoramiento de la práctica educativa*. Encuentro Internacional de Educación en Ingeniería <https://acofipapers.org/index.php/eiei/article/view/3310/2119>
- Clergeau, P., Croci, S., Jokimaki, J., Kaisanlahti-Jokima, M.-L., & Dinetti, M. (2005). Avifauna homogenisation by urbanisation: Analysis at different European latitudes. *Biological Conservation*, 7, 336–344. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2005.06.035>
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. P. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw Hill.
- Humphrey, J. E., Haslem, A., & Bennett, A. F. (2023). Avoid , adapt or exploit : Re-visiting bird responses to urbanization using a novel landscape approach. *Global Ecology and Conservation*, 48, 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2023.e02735>
- Institución Educativa Andrés Báez de Sotomayor (2024). *Plan de área Ciencias Naturales y Educación Ambiental* [documento Word] Compartido por correo institucional.
- Ministerio de Educación Nacional (MEN). (2007). *Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales*, Ed. Ministerio de Educación Nacional. [https://www.mineducacion.gov.co/1780/articles-81033\\_archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1780/articles-81033_archivo_pdf.pdf)
- McMullan Birding Colombia (2024). *¿Cómo le fue a Colombia en el Global Big Day?* [Publicación en Facebook] <https://www.facebook.com/Mcmullanbirdingcolombia>

- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura- UNESCO. (2014). *Formando el futuro que queremos: Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible*. [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000230302\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000230302_spa)
- Panizo, M. M. (2024). La inteligencia artificial en la escritura de artículos científicos: ¿una nueva aliada? *Revista de La Sociedad Venezolana de Microbiología*, 44, 1-2. <https://doi.org/10.69833/RSVM.2024.1.44.01>
- Pasquali T. C., Acedo de Bueno, M. de L., & Ochoa P. B. (2011). Propuesta para una estrategia didáctica en educación ambiental. *Educere*, 15(52), 643-650. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35622379011>
- Quesada, M. J. (2023). Análisis de la implementación de tecnologías educativas en el aula y su impacto en el aprendizaje de los discentes. *Revista El Labrador*, 1-18. <https://revistaellabrador.net/index.php/RevistaElLabrador/article/view/110/80>
- Sobel, D. (2008). *Childhood and Nature: Design Principles for Educators*. Stenhouse Publishers.
- Universidad ICESI. (2021). ¡Bienvenido/a a la enciclopedia de las aves colombianas! WikiAves Icesi-Colombia <https://wikiaves.icesi.edu.co/birds/2138>
- Vargas-Hurtado, Alba; Peña-Contreras, Oscar, Zafra-Serrano, Fredy; Rueda-Moncada, Martha (2022). Escritura y divulgación de artículos científicos: implementación y evaluación de una estrategia pedagógica blended learning. *Informador Técnico*, 86(2), 297-311. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8905936>
- Zambrano Peña, L. N., García Romero, N. J., Salinas Berrocal, B. F., Gratelly Silva, W. A., Dávila Panduro, S. K., & Li Loo Kung, C. A. (2024). Aprendizaje Basado en Investigación para Mejorar la Escritura de Artículos Científicos en Estudiantes Universitarios. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(1), 8321-8337. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i1.10160](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.10160)

## Competencias financieras en la juventud peruana: un desafío para el futuro

*Financial literacy in Peruvian youth: a challenge for the future*

DOI: <https://doi.org/10.35622/inudi.c.03.035>

---

### Leydi Ramos-Ramos

 Universidad Nacional del Altiplano, Puno – Puno, Perú

✉ [lramos@inudi.edu.pe](mailto:lramos@inudi.edu.pe)

 <https://orcid.org/0009-0000-3487-0889>

### Ana Ramos-Ramos

 Universidad Nacional del Altiplano, Puno – Puno, Perú

✉ [ana.ramos@upsc.edu.pe](mailto:ana.ramos@upsc.edu.pe)

 <https://orcid.org/0000-0001-7683-5539>

### Ronny Gutierrez-Castillo

 Universidad Nacional del Altiplano, Puno – Puno, Perú

✉ [rgutierrez@unap.edu.pe](mailto:rgutierrez@unap.edu.pe)

 <https://orcid.org/0000-0003-0861-8027>

### Resumen

La importancia de la educación financiera en la sociedad peruana actual es crítica, considerando que la juventud se desenvuelve en un entorno digital que ofrece productos financieros de manera masiva. Sin una formación adecuada, este escenario proyecta riesgos severos para la estabilidad económica a largo plazo. El presente ensayo sostiene que la falta de educación financiera en la juventud representa un riesgo para la estabilidad financiera a largo plazo. A través del análisis, se identifica que la "brecha de confianza" y los sesgos cognitivos actúan como barreras psicológicas que impiden transformar la información disponible en competencias tangibles. Asimismo, se expone que la formación insuficiente en el hogar y la universidad deriva en un estado de "deseducación", donde el acceso inmediato al crédito fomenta una mentalidad de consumo que anula la capacidad de inversión consciente. Se concluye que es imperativo que la juventud asuma una ciudadanía financiera activa, reconociendo que sus decisiones presentes condicionan su bienestar futuro. Dado que los jóvenes representan el motor económico venidero, su capacidad para gestionar recursos con ética y planificación es el pilar fundamental para la sostenibilidad y prosperidad del país.



**Palabras clave:** competencias para la vida, economía de la educación, educación financiera, juventud.

### **Abstract**

The importance of financial education in today's Peruvian society is critical, given that youth navigate a digital environment that offers financial products on a massive scale. Without adequate training, this scenario projects severe risks for long-term economic stability. This essay argues that the lack of financial education among young people represents a threat to long-term financial stability. Through this analysis, it is identified that the "confidence gap" and cognitive biases act as psychological barriers that prevent the transformation of available information into tangible competencies. Furthermore, the study explains that insufficient training in both the home and university settings leads to a state of "financial miseducation," where immediate access to credit fosters a consumerist mindset that nullifies the capacity for conscious investment. The essay concludes that it is imperative for youth to embrace active financial citizenship, recognizing that their present decisions condition their future well-being. Since young people represent the upcoming economic engine, their ability to manage resources with ethics and planning is the fundamental pillar for the country's sustainability and prosperity.

**Keywords:** life skills, economics of education, financial education, youth.

### **INTRODUCCIÓN**

En las últimas décadas, el Perú ha sido reconocido internacionalmente por su resiliencia y crecimiento macroeconómico sostenido. Sin embargo, este avance en las cifras nacionales contrasta con la realidad de sus ciudadanos a nivel micro, particularmente en el sector juvenil. Según datos de la OCDE (2023) aproximadamente el 42% de los estudiantes peruanos no alcanza el nivel básico de competencia financiera, situándose por debajo de los estándares regionales. A esto se suma la "paradoja millennial", donde una alta autoconfianza digital no se traduce en decisiones financieras responsables, dejando a los jóvenes vulnerables ante el sobreendeudamiento y la informalidad, especialmente en zonas rurales donde el acceso y la educación son limitados (Zeldis Research Associates et al., 2018).

Para comprender este tema, es necesario clarificar algunos conceptos fundamentales. En primer lugar, la **alfabetización financiera** se entiende como el resultado de un proceso de aprendizaje: es el estado de poseer el conocimiento y la confianza necesarios para tomar decisiones informadas. Por otro lado, la **competencia financiera** es la capacidad de aplicar dichos conocimientos de forma práctica y efectiva para resolver problemas (Colás Bravo & Hernández de la Rosa, 2021). De acuerdo con Álvarez-Espiño et al. (2022), esta competencia representa la sinergia entre la "capacidad para actuar" (alfabetización) y la "oportunidad de actuar" (inclusión financiera), permitiendo que el joven trascienda de la teoría (posesión de información) hacia la práctica (ejecución de hábitos).

Bajo este marco previo, la **educación financiera** se define integralmente como la combinación de conocimientos, habilidades, actitudes y comportamientos necesarios para tomar decisiones financieras acertadas y lograr el bienestar financiero (Alliance for Financial Inclusion, 2020). Asimismo, Vera (2016) la considera el proceso educativo mediante el cual los individuos mejoran su comprensión sobre los conceptos y productos financieros. Por lo tanto, es común creer erróneamente que este concepto se limita a la oferta de productos por parte de entidades bancarias; sin embargo, la verdadera educación financiera trasciende la comercialización de servicios para centrarse en el aprendizaje de la administración de recursos financieros y la mitigación de riesgos.

En este sentido, la educación financiera no es un fin en sí mismo, sino una herramienta importante para el bienestar personal y profesional. Como bien señala Pérez (2023), el dinero es una mercancía cuyo valor reside en lo que puede hacerse con él; por lo tanto, su óptima gestión es una gran habilidad en la sociedad contemporánea. A pesar de lo anteriormente mencionado, la evidencia en el ámbito académico sugiere que incluso en la formación universitaria existe un diagnóstico de "deseducación" o analfabetismo financiero (Vera, 2016). Esta carencia estructural implica que el acceso a productos bancarios, sin una alfabetización previa, puede derivar en trampas de deuda en lugar de en herramientas de progreso.

Ante este panorama, el presente ensayo sostiene que la falta de educación financiera en la juventud representa un riesgo para la estabilidad financiera a largo plazo. Para sustentar esta postura, se analizará la brecha de confianza originada por sesgos cognitivos, donde la mentalidad de consumo inmediato prevalece sobre la inversión a largo plazo. Asimismo, se debatirá si la educación financiera debe ser garantizada como un derecho estatal o una responsabilidad individual, cuestionando si la universidad es el único espacio para revertir el analfabetismo financiero actual.

## **DESARROLLO**

### **La "brecha de confianza" y el "sesgo cognitivo"**

La comprensión del comportamiento financiero de los jóvenes no puede limitarse al análisis de cuánto saben (conocimiento declarativo), sino a cómo procesan la realidad económica a través de su propia psicología. La "brecha de confianza" surge cuando existe una disonancia entre la competencia real y la competencia percibida, un fenómeno que las finanzas conductuales han identificado como un factor de riesgo crítico para la estabilidad personal.

Vera (2016) advierte que los jóvenes universitarios suelen asumir que pueden manejar productos financieros sin dificultad, aun cuando desconocen sus condiciones reales y sus riesgos. Esta percepción inflada de competencia genera lo que puede llamarse una brecha de confianza: los estudiantes confían más en sus habilidades de lo que realmente deberían.

El problema es que esta confianza mal construida no protege, sino que expone. Cuando un joven cree que "controla" su dinero, deja de buscar información,

evita pedir asesoría y minimiza las advertencias. Así, la tecnología, que debería ser una herramienta de apoyo, termina funcionando como un velo que oculta las debilidades reales en su formación financiera.

Por lo tanto, al tener un sesgo de confianza sobre un tema que realmente no se llega a dominar puede inducir a que los jóvenes enfrenten productos financieros complejos sin comprender plenamente sus implicancias, confiando en su intuición más que en un análisis informado.

A esto se suma una tendencia muy común: priorizar el presente sobre el futuro. Muchos estudiantes prefieren gastar hoy sin pensar en las consecuencias de mañana. Lo que ocasiona que el dinero sea entendido principalmente como un medio para consumir, más que como un recurso para planificar o invertir

En este contexto, el crédito deja de verse como una responsabilidad y pasa a percibirse como una oportunidad inmediata de consumo. Este comportamiento no surge por casualidad. Mena-Campoverde (2022) demuestra que las actitudes financieras se construyen a partir del entorno familiar y social, y que influyen directamente en la alfabetización financiera de los jóvenes. Si el entorno normaliza el endeudamiento, el gasto impulsivo o la ausencia de ahorro, el estudiante asume estos hábitos como algo natural.

### **¿Educación financiera como derecho o como responsabilidad individual?**

Uno de los debates más importantes en torno a la educación financiera gira en torno a una pregunta central: ¿quién debe hacerse cargo de formar financieramente a los jóvenes? ¿El Estado y las instituciones educativas, o cada individuo por cuenta propia? La respuesta a esta interrogante no es solo teórica, sino que tiene consecuencias directas sobre el bienestar económico de toda una generación.

Hoy, tomar decisiones financieras equivocadas puede significar años de endeudamiento, exclusión del sistema formal o dependencia económica. Por lo que concebir a la educación financiera como una responsabilidad personal resulta insuficiente e injusto.

Salas Velasco (2022) señala que la alfabetización financiera fortalece la inclusión y mejora las actitudes económicas de los jóvenes, especialmente en contextos de vulnerabilidad.

Cuando el Estado y las universidades garantizan esta formación, no solo protegen al individuo, sino que fortalecen el sistema económico en su conjunto.

Sin embargo, en la práctica, el modelo económico contemporáneo tiende a trasladar el riesgo al individuo. Se promueve la idea de que cada persona debe “aprender sola”, informarse por su cuenta y asumir las consecuencias de sus errores. Esta lógica fomenta lo que puede denominarse una individualización del riesgo: el sistema ofrece productos financieros, pero no garantiza que los usuarios comprendan su funcionamiento.

Desde esta visión, se espera que el joven universitario sea capaz de gestionar sus recursos de manera autónoma, adaptarse a la digitalización y proteger su patrimonio personal.

Guzmán-Fernández (2022) sostiene que la educación financiera permite mejorar el control económico individual y generar bienestar progresivo. Sin embargo, esta postura ignora que no todos los estudiantes parten de las mismas condiciones educativas, sociales y culturales.

El problema se vuelve más evidente cuando la inclusión financiera no va acompañada de formación. Acceder a tarjetas, créditos o aplicaciones bancarias no garantiza una mejor calidad de vida si no existe comprensión real de sus implicancias, como ejemplo se puede mencionar la investigación realizada por de Linares Hugar (2020) demostrando que el sobregiro de tarjetas acarrea de un pobre conocimiento acerca de las finanzas personales.

En estos casos, el sistema incorpora tempranamente a los jóvenes al mercado financiero, pero los deja sin herramientas suficientes para defenderse; lejos de empoderarlos, los expone. De este modo, la supuesta “responsabilidad individual” termina convirtiéndose en una forma de abandono institucional.

Frente a este caso, Rabadán et al. (2024) destacan que la universidad debe cumplir un rol central en este proceso, formando estudiantes capaces de impactar positivamente en su entorno personal y social. Desde este enfoque, el estudiante deja de ser un consumidor pasivo de productos financieros y se convierte en un actor económico consciente. Por lo tanto, la educación debe promover valores como la responsabilidad, la previsión y la ética en el uso del dinero.

En consecuencia, plantear la educación financiera como una simple responsabilidad individual resulta insuficiente para enfrentar los desafíos actuales, sin una política educativa clara y sostenida, las desigualdades se reproducen y la vulnerabilidad financiera se profundiza. El Estado, las universidades y la sociedad tienen un papel ineludible en este proceso.

Por ello, reconocer la educación financiera como un derecho no implica negar la responsabilidad personal, sino crear las condiciones para que esta pueda ejercerse de manera real; de esta manera será posible reducir el riesgo estructural que hoy amenaza la estabilidad financiera de la juventud y, con ella, el futuro económico del país.

### **La mentalidad de consumo y la mentalidad de inversión**

La distinción entre consumir e invertir es una manifestación de la cultura financiera del individuo. En los jóvenes universitarios, esta dicotomía suele estar desequilibrada hacia el consumo inmediato debido a la falta de herramientas de planificación y a presiones sociales.

La mentalidad de consumo se caracteriza por priorizar el gasto en bienes de satisfacción inmediata, muchas veces financiados mediante crédito. Linares Hugar (2020) identifica que los estudiantes de 20 a 23 años incurren con frecuencia en el sobregiro de tarjetas de crédito no por necesidades básicas, sino

por un desconocimiento de la administración de finanzas personales y la influencia de la "cultura del consumo". En este estado, el joven percibe el ingreso no como un medio para generar riqueza, sino como una capacidad de gasto mensual que debe agotarse (García Caballero et al., 2022).

El puente entre ambas mentalidades es el presupuesto. Figueroa Delgado (2009) define el presupuesto como el *elemento pivote* que permite tomar decisiones conscientes y coherentes. Sin un presupuesto, el joven opera bajo una mentalidad de consumo reactivo; con él, desarrolla una capacidad de planificación que es la base de la inversión.

Un obstáculo recurrente en la mentalidad de inversión de los jóvenes es la prevalencia de gastos no planificados. García Caballero et al. (2022) señalan que el fácil acceso al crédito de consumo actúa como un catalizador de la mentalidad de gasto, nublando el juicio sobre la viabilidad de inversiones a largo plazo. La teoría sugiere que la alfabetización financiera debe orientar al estudiante no solo a "no gastar", sino a "gastar con propósito", transformando el excedente en capital semilla para el desarrollo profesional o personal (Rabadán Serrano et al., 2024).

### **¿Es la universidad el único lugar para aprender finanzas?**

La formación financiera es un proceso acumulativo que ocurre en múltiples entornos. Si bien la universidad es el espacio de formalización académica, la evidencia sugiere que el aprendizaje se origina mucho antes y se extiende fuera del aula (Januszewski et al., 2024).

La universidad cumple un rol de "validador" del conocimiento. La institución educativa debe fortalecer tanto al estudiantado como al cuerpo docente, por lo tanto, la importancia de la universidad no radica solo en transmitir datos, sino en estructurar un pensamiento crítico que permita al alumno impactar en su entorno personal, laboral y social. Sin embargo, la brecha persiste en carreras no relacionadas con finanzas, donde el estudiante a menudo egresa con habilidades técnicas, pero con una "deseducación financiera" práctica (Zapata Vines, 2021).

El hogar es, cronológicamente, el primer lugar de aprendizaje. Estudios recientes indican que un porcentaje significativo de las competencias digitales y financieras se adquieren en casa (30.2%) antes que en la universidad (23.9%) (Januszewski et al., 2024). La observación del manejo del dinero por parte de los padres constituye una "socialización financiera" que define las actitudes y comportamientos futuros del joven, incluso antes de tener su primer producto bancario.

En la era de la transformación digital, el aprendizaje se ha democratizado. Blas Ancco (2021) sostiene que la digitalización permite al ciudadano tomar acción individual. El uso de aplicativos financieros, billeteras digitales y la búsqueda de información autónoma son hoy canales de educación no formal tan potentes como la educación reglada. Es decir, hoy en día, todas las personas que cuenten con este acceso al mundo digital pueden aprender sobre el dinero sin la necesidad de contar con una educación brindada por una entidad.

Desde esta perspectiva, pensar que la universidad es el único lugar donde se aprende a manejar el dinero resulta insuficiente. La educación financiera se construye en el hogar, se refuerza en la escuela, se consolida en la universidad y se transforma con la experiencia laboral y digital. Cuando alguno de estos espacios falla, el joven queda expuesto a errores que pueden acompañarlo durante toda su vida.

En consecuencia, si la universidad no se integra con los aprendizajes previos y con las realidades digitales actuales, su impacto será limitado. La falta de articulación entre familia, educación formal y entorno tecnológico debilita la formación financiera y refuerza la vulnerabilidad juvenil.

Por ello, para reducir el riesgo que representa la falta de educación financiera a largo plazo, no basta con añadir cursos aislados. Es necesario construir una red educativa coherente que acompañe al joven desde sus primeras experiencias económicas hasta su inserción plena en la sociedad. Solo así la universidad podrá cumplir realmente su función como formadora de ciudadanos económicamente responsables.

## **CONCLUSIÓN**

La falta de educación financiera en la juventud peruana no es un problema de falta de información, sino de una carencia de herramientas para procesar esa información frente a los impulsos del consumo. Como se ha analizado, la "brecha de confianza" y los sesgos cognitivos hacen que los jóvenes se sientan seguros navegando en aplicaciones bancarias, pero esa destreza digital es engañosa si no va acompañada de un pensamiento crítico.

Por otro lado, el debate sobre quién debe asumir la formación financiera muestra que esta no puede reducirse a una responsabilidad exclusivamente individual. Si bien la autonomía en la toma de decisiones es importante, el Estado y las instituciones educativas tienen el deber de garantizar este aprendizaje como un derecho que promueva la inclusión social. Incorporar a los jóvenes al sistema bancario sin una alfabetización previa no constituye un acto de empoderamiento, sino una forma de abandono institucional que los deja expuestos a las desigualdades del mercado. En estas condiciones, hablar de "responsabilidad personal" resulta insuficiente.

Asimismo, la universidad, aunque cumple un papel central en la validación del conocimiento, no representa el único espacio donde se aprende a manejar el dinero. La formación financiera debe entenderse como un proceso acumulativo y articulado, en el que el hogar, la educación escolar y el entorno digital cumplen funciones decisivas. La persistencia de la "deseducación" financiera en el ámbito universitario evidencia un modelo que ha separado la formación profesional de las competencias necesarias para la vida cotidiana, como consecuencia, muchos jóvenes egresan con habilidades técnicas sólidas, pero con una débil capacidad para administrar sus propios recursos.

Para finalizar, se debe considerar que el reto de nuestra sociedad es transformar al estudiante de un consumidor reactivo a un ciudadano financieramente

consciente; se trata de enseñar a ahorrar y formar personas capaces de gestionar riesgos y actuar con ética frente al dinero.

#### **Rol de contribución**

**Leydi Ramos-Ramos:** Conceptualización, análisis formal, investigación, escritura-borrador original, escritura-revisión y edición, visualización, supervisión, administración del proyecto.

**Ana Ramos-Ramos:** Conceptualización, análisis formal, investigación, escritura-borrador original, escritura revisión y edición, recursos, visualización.

**Ronny Gutierrez-Castillo:** Conceptualización, investigación, escritura-borrador original, escritura revisión y edición, recursos.

#### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Alliance for Financial Inclusion. (2020). *Financial inclusion strategy performance management: A financial inclusion strategy monitoring and evaluation toolkit*. [https://www.afi-global.org/wp-content/uploads/2024/10/AFI\\_CEMC\\_FI\\_CS\\_AW\\_digital.pdf](https://www.afi-global.org/wp-content/uploads/2024/10/AFI_CEMC_FI_CS_AW_digital.pdf)

Álvarez-Espiño, M., Fernández López, S., & Rey-Ares, L. (2022). La alfabetización y vulnerabilidad financieras de la población adulta española: un análisis por generaciones. *Panorama Social*, (35), 67–82. <https://www.funcas.es/wp-content/uploads/2022/09/Panorama-social-35.pdf#page=10>

Blas Ancco, C. (2021). *Cultura financiera durante el 2021*. 34–36. [https://www.munizlaw.com/assets/pdf/Quorum\\_21\\_-\\_CB.pdf](https://www.munizlaw.com/assets/pdf/Quorum_21_-_CB.pdf)

Colás Bravo, P., & Hernández de la Rosa, M. Á. (2021). Las competencias investigadoras en la formación universitaria. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(1), 17–25. <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v13n1/2218-3620-rus-13-01-17.pdf>

Figuroa Delgado, L. O. (2009). Las finanzas personales. *EAN* 65, (65), 123–144. <https://www.redalyc.org/pdf/206/20612980007.pdf>

García Caballero, J. A., Gómez Pacheco, G. P., & Sánchez Tamayo, P. N. (2022). Revisión sistemática de literatura sobre la gestión de las finanzas personales por parte de jóvenes universitarios. *Areandina*. <https://digitk.areandina.edu.co/server/api/core/bitstreams/7eaccb44-6012-44fe-b3e5-eaabbed30eab/content>

Guzmán-Fernández, C. (2022). Educación financiera: Impacto en las finanzas de la sociedad mexicana. *Revista de Investigaciones Universidad Del Quindío*, 34(2), 117–123. <https://doi.org/10.33975/riuq.vol34n2.966>

Januszewski, A., Kujawski, J., Buchalska-Sugajska, N., & Śpiewak, J. (2024). Digital competencies of finance and accounting students. *Procedia Computer Science*, 246, 4481–4491. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2024.09.298>

Linares Hugar, I. A. (2020). *Sobregiro de tarjetas de crédito en alumnos de 20 a 23 años como consecuencia del poco conocimiento sobre la administración de*

*finanzas personales* [Tesis de Licenciatura, Universidad San Ignacio de Loyola]. <https://repositorio.usil.edu.pe/entities/publication/40ab9d2e-5f1a-454a-886c-921d0ae624a3>

- Mena-Campoverde, C. L. (2022). Alfabetización financiera en jóvenes en Ecuador: modelo de medición y sus factores determinantes. *Información Tecnológica*, 33(1), 81–90. <https://doi.org/10.4067/S0718-07642022000100081>
- OECD. (2023). *PISA 2022 Results (Volume IV): Factsheets: Perú*. <https://www.oecd.org/publication/pisa-2022-results>
- Pérez, B. N. (2023). *Dinero e inflación*. <https://saber.ucab.edu.ve/items/eb042801-b656-46f7-a8be-57f6ba81c353>
- Rabadán Serrano, M. E., Muñoz Ponce, V., Gordillo Gutiérrez, G. A., & Zavala Martínez, A. (2024). Nivel de educación financiera del estudiantado universitario. Diagnóstico. *Innovación y Desarrollo*, 16(4), 1770–1776. [https://iydt.wordpress.com/wp-content/uploads/2024/10/4\\_44\\_nivel-de-educacion-financiera-del-estudiantado-universitario.-diagnostico.pdf](https://iydt.wordpress.com/wp-content/uploads/2024/10/4_44_nivel-de-educacion-financiera-del-estudiantado-universitario.-diagnostico.pdf)
- Salas Velasco, M. (2022). Educación financiera, alfabetización financiera y resultados financieros. *Panorama Social*, (35), 41–53. <https://www.funcas.es/wp-content/uploads/2022/09/Panorama-social-35.pdf#page=10>
- Zeldis Research Associates, FINRA Investor Education Foundation, & CFA Institute. (2018). *Uncertain futures: 7 myths about Millennials and investing, full report*. <https://www.finrafoundation.org/millennials-and-investing>
- Vera, J. L. (2016). La (Des) educación Financiera en Jóvenes Universitarios ecuatorianos: una aproximación teórica. *Revista Empresarial*, 10(37), 36–41. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5580338>
- Zapata Vences, J. S. (2021). *Análisis de alternativas de solución para el analfabetismo financiero en jóvenes de carreras no relacionadas con Banca y Finanzas* [Título de Licenciatura, Universidad de Piura]. <https://pirhua.udep.edu.pe/backend/api/core/bitstreams/1a07cd3c-328e-40fc-a4b5-597aa678028a/content>

Este libro se terminó de publicar en la editorial

**Instituto Universitario  
de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú**



ISBN: 978-612-5130-55-6

