

ISSN 2661-6831

EXPLORADOR DIGITAL

Revista Científica Indexada
Revisada por pares ciegos

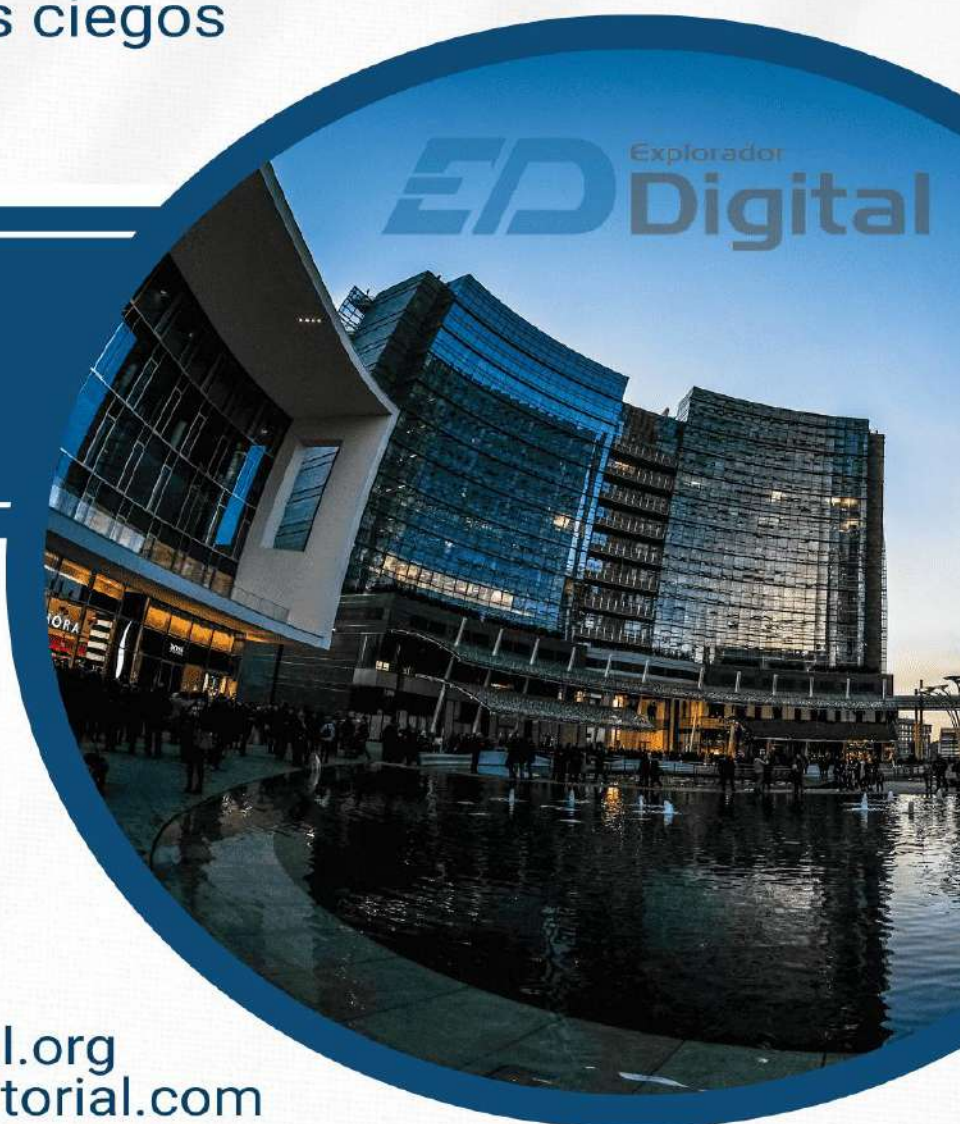
VOL 9 NUM 3
**EDUCACION &
DERECHO**

**JULIO - SEPTIEMBRE
2025**

www.exploradordigital.org
www.cienciadigitalaeditorial.com

latindex
catálogo 2.0

ERIH PLUS
EUROPEAN REFERENCE INDEX FOR THE
HUMANITIES AND SOCIAL SCIENCES



La revista Explorador Digital es una revista científica evaluada por pares permitiendo la divulgación de investigación en áreas de Educación, Humanidades y Arte & Servicios, se publica en formato digital y trimestralmente.

ISSN: 2661-6831 versión electrónica

- **Misión.-** Explorador Digital es una revista científica de relevancia académica e investigativa, que tiene como fin la evaluación y la difusión de nuevo conocimiento científico de alta calidad, fruto de la investigación de docentes, estudiantes y profesionales, con criterios de excelencia académica, científica e investigativa que demanda la comunidad científica y la sociedad en general.
- **Visión.-** En el mediano plazo ser una revista reconocida por la comunidad científica, nacional, por sus publicaciones de relevancia y pertinencia con énfasis en las Ciencias Económicas, Administrativas y Jurídicas, además en ese periodo se deberá formar parte de las bases bibliográficas más reconocidas en las áreas mencionadas.
- **Valores.-** EXPLORADOR DIGITAL se compromete a cumplir con los siguientes valores que permitirán desarrollar de manera objetiva el fin de la gestión en la academia e investigación:
 - Imparcialidad: Selección de los artículos científicos a publicar con alto criterio de responsabilidad y equidad, sin favorecer a algún investigador.
 - Veracidad: Las investigaciones a publicar que serán tomadas en cuenta y revisadas para verificar la veracidad de los datos que se presentan, de la misma manera es de estricta responsabilidad la información que presentan los autores



EDITORIAL REVISTA CIENCIA DIGITAL



Contacto: Ciencia Digital, Ambato- Ecuador

Teléfono: 0998235485

Publicación:

w: www.cienciadigital.org

w: www.cienciadigitaleditorial.com

e: luisefrainvelastegui@cienciadigital.org

e: luisefrainvelastegui@hotmail.com

Director General

Dr.C. Efraín Velastegui López. PhD. ¹

"Investigar es ver lo que todo el mundo ha visto, y pensar lo que nadie más ha pensado".

Albert Szent-Györgyi

¹ Magister en Tecnología de la Información y Multimedia Educativa, Magister en Docencia y Currículo para la Educación Superior, Doctor (PhD) en Conciencia Pedagógicas por la Universidad de Matanza Camilo Cien Fuegos Cuba, cuenta con más de 60 publicaciones en revista indexadas en Latindex y Scopus, 21 ponencias a nivel nacional e internacional, 13 libros con ISBN, en multimedia educativa registrada en la cámara ecuatoriano del libro, una patente de la marca Ciencia Digital, Acreditación en la categorización de investigadores nacionales y extranjeros Registro REG-INV- 18-02074, Director, editor de las revistas indexadas en Latindex Catalogo Ciencia digital, Conciencia digital, Visionario digital, Explorador digital, Anatomía digital y editorial Ciencia Digital registro editorial No 663. Cámara ecuatoriana del libro, director de la Red de Investigación Ciencia Digital, emitido mediante Acuerdo Nro. SENESCYT-2018-040, con número de registro REG-RED-18-0063.

PRÓLOGO

El desarrollo educativo en Ecuador, alcanza la vanguardia mundial, procurando mantenerse actualizada y formar parte activa del avance de la conciencia y la tecnología con la finalidad de que nuestro país alcance los estándares internacionales , ha llevado a quienes hacemos educación, a mejora y capacitarnos continuamente permitiendo ser conscientes de nuestra realidad social como demandante de un cambio en la educación ecuatoriana, de manera profunda, ir a las raíces, para así poder acceder a la transformación de nuestra ideología para convertirnos en forjadores de personalidades que puedan dar solución a los problemas actuales, con optimismo y creatividad de buscar un futuro mejor para nuestras educación; por ello, docentes y directivos tenemos el compromiso de realizar nuestra tarea con seriedad, respeto y en un contexto de profesionalización del proceso pedagógico



Índice

1. Análisis del derecho a la consulta previa de las nacionalidades indígenas de la Amazonía en contextos de extracción petrolera

(Silvio Saul Tixi Paucar, Duniesky Alfonso Caveda, Guillermo Andres Espinoza de los Monteros)

06-25

2. Impacto de la gamificación como estrategia didáctica en matemática en educación primaria

(Norma Susana Velasco Chuqui, Nancy Rosario Ayala Chusin, Mercy Yolanda Ayala Chusin, Maritza Elizabeth Pacheco Mena)

26-42

3. Metodología para resolver problemas matemáticos de medidas de posición central en los estudiantes de séptimo año de educación general básica

(Diana Elizabeth Calderón Narváez, Gladys Lucía Pillacela Malla, Roger Martínez Isaac, Ricardo Sánchez Casanova)

43-67

4. Aula virtual para potenciar el aprendizaje del software BIOS en bachillerato técnico

(Andrés Antonio Carranza Carranza, Myrian Elena Vega Guadalupe, Johana del Carmen Parreño Sánchez, Hendy Maier Pérez Barrera)

68-91

Análisis del derecho a la consulta previa de las nacionalidades indígenas de la Amazonía en contextos de extracción petrolera

Analysis of the right to prior consultation of indigenous nationalities in the Amazon in oil extraction contexts

- ¹ Silvio Saul Tixi Paucar  <https://orcid.org/0009-0002-5331-3791>
Universidad Bolivariana del Ecuador (UBE), Durán, Ecuador.
Maestría en Constitucionalismo Contemporáneo y Gobernanza Local
sstixip@ube.edu.ec
- ² Duniesky Alfonso Caveda  <https://orcid.org/0000-0001-7889-8066>
Universidad Bolivariana del Ecuador (UBE), Durán, Ecuador.
Maestría en Constitucionalismo Contemporáneo y Gobernanza Local
dalfonsoc@ube.edu.ec
- ³ Guillermo Andres Espinoza de los Monteros  <https://orcid.org/0009-0006-0641-3916>
Universidad Bolivariana del Ecuador (UBE), Durán, Ecuador.
Maestría en Constitucionalismo Contemporáneo y Gobernanza Local
gaespinozadelosmonterosa@ube.edu.ec



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 12/04/2025

Revisado: 13/05/2025

Aceptado: 05/06/2025

Publicado: 04/07/2025

DOI: <https://doi.org/10.33262/exploradordigital.v9i3.3427>

Cítese: Tixi Paucar, S. S., Alfonso Caveda, D., & Espinoza de los Monteros, G. A. (2025). Análisis del derecho a la consulta previa de las nacionalidades indígenas de la Amazonía en contextos de extracción petrolera. *Explorador Digital*, 9(3), 6-25. <https://doi.org/10.33262/exploradordigital.v9i3.3427>



EXPLORADOR DIGITAL, es una Revista electrónica, **Trimestral**, que se publicará en soporte electrónico tiene como **misión** contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://exploradordigital.org>
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) www.celibro.org.ec



Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons en la 4.0 International. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



Palabras claves:

Consulta previa,
pueblos
indígenas,
Amazonía,
derechos
colectivos,
explotación
petrolera,
Convenio 169
OIT,

Keywords:

Prior
consultation,
indigenous
peoples,
Amazon,
collective rights,
oil exploitation,
ILO Convention
169

Resumen

Introducción: El derecho a la consulta previa, libre e informada (CPLI) es un mecanismo jurídico esencial para proteger los derechos colectivos de los pueblos indígenas, especialmente en contextos de explotación de recursos no renovables. **Objetivo:** Analizar los elementos normativos de la CPLI y su aplicación en comunidades amazónicas afectadas por proyectos petroleros. **Metodología:** Revisión documental de instrumentos internacionales, jurisprudencia constitucional ecuatoriana y casos emblemáticos. **Resultados:** Se identificaron vacíos en la implementación de la consulta previa, como la falta de diálogo intercultural y la presión estatal para autorizar proyectos extractivos. **Conclusión:** La CPLI requiere fortalecerse mediante protocolos vinculantes y participación activa de las comunidades. **Área de estudio general:** Derecho ambiental. **Área de estudio específica:** Derechos colectivos indígenas. **Tipo de estudio:** Revisión bibliográfica.

Abstract

Introduction: The right to prior, free, and informed consultation (PFIC) is a legal mechanism to protect indigenous collective rights, particularly in contexts of non-renewable resource exploitation. **Objective:** To analyze the legal framework of PFIC and its application in Amazonian communities affected by oil projects. **Methodology:** Documentary review of international instruments, Ecuadorian constitutional jurisprudence, and emblematic cases. **Results:** Gaps were identified in the implementation of prior consultation, such as the lack of intercultural dialogue and state pressure to approve extractive projects. **Conclusion:** PFIC must be strengthened through binding protocols and active community participation. **General Area of Study:** Environmental Law. **Specific area of study:** Indigenous collective rights. **Type of study:** Bibliographic review.

1. Introducción

El derecho al Consentimiento Libre, Previo e Informado (CLPI) constituye un pilar fundamental en la protección de los derechos colectivos de los pueblos indígenas,

especialmente en contextos donde la explotación de recursos naturales no renovables amenaza su supervivencia cultural y ambiental. En América Latina, la región amazónica emerge como un escenario crítico para el análisis de este derecho, dado que alberga una biodiversidad única y los territorios ancestrales de cientos de nacionalidades indígenas, a la vez que enfrenta una presión extractiva sin precedentes. En Ecuador, un país megadiverso y plurinacional, la tensión entre el desarrollo económico basado en la extracción petrolera y la garantía de los derechos indígenas ha generado recurrentes conflictos socioambientales. Este artículo busca profundizar en el alcance, las limitaciones y los desafíos de la consulta previa en la Amazonía ecuatoriana, centrándose en cómo este mecanismo legal se aplica —o no— a los proyectos petroleros que impactan directamente a las comunidades indígenas.

1.1. Contexto histórico y normativo internacional

El derecho al Consentimiento Libre, Previo e Informado (CLPI) no surge de manera espontánea, sino que se inscribe en un proceso histórico de lucha y reivindicación de los pueblos indígenas a nivel global. Su consolidación como principio jurídico ha sido posible gracias al impulso de diversos instrumentos internacionales que buscan garantizar la participación efectiva de estos pueblos en las decisiones que afectan sus territorios, culturas y modos de vida. Este marco normativo internacional establece las bases legales y éticas para exigir que los Estados consulten de manera adecuada a las comunidades indígenas antes de emprender proyectos que puedan tener un impacto significativo sobre sus derechos colectivos, especialmente en contextos extractivos como el amazónico.

1.1.1. Orígenes del derecho a la consulta previa

El derecho a la consulta previa es resultado de la lucha global por el reconocimiento de los derechos de los pueblos indígenas. El artículo 19 de la Declaración Universal de los Derechos Humanos (Organización de las Naciones Unidas [ONU], 1948) estableció legalmente el derecho a la libertad de expresión e información, sentando un precedente para exigir transparencia en las decisiones que afectan a las poblaciones vulnerables. No fue hasta la década de 1980 que el tema adquirió relevancia internacional. La Conferencia Internacional de Organizaciones No Gubernamentales sobre la Discriminación contra los Pueblos Indígenas de 1997 fue un hito donde se hizo imperativo considerar la necesidad de mecanismos que garanticen la participación indígena en las actividades extractivas (Telles, 2007).

El evento mencionado influyó directamente en la ratificación del Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 1989), que sigue siendo el primer documento jurídicamente vinculante que establece la consulta previa como El derecho a la consulta previa, libre e informada de los pueblos originarios (Programa de las

Naciones Unidas para el Desarrollo, 2025). Ecuador ratificó el Convenio 169 en 1998, cuyo artículo 15 establece que los Estados deben consultar a los pueblos indígenas antes de autorizar actividades extractivas en sus territorios, a efectos de su participación en los beneficios y la indemnización por daños (OIT, 1989). Esta norma internacional fue seguida por la Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas (ONU, 2007) y su artículo 32, que consagra el Consentimiento Libre, Previo e Informado (CLPI) como el estándar más alto, aunque no vinculante.

1.1.2. Evolución constitucional en Ecuador

A nivel nacional, Ecuador ha sido pionero en reconocer derechos indígenas. La **Constitución de 1998** incorporó por primera vez la consulta previa en su artículo 84, numeral 5, obligando al Estado a consultar sobre proyectos extractivos en territorios indígenas (Asamblea Nacional Constituyente del Ecuador, 1998). No obstante, fue la **Constitución de 2008**, definida como "plurinacional", la que elevó estos derechos a un nivel sin precedentes. El artículo 57, numeral 7, establece que los pueblos indígenas deben ser consultados "dentro de un plazo razonable" sobre proyectos de prospección, explotación y comercialización de recursos no renovables en sus tierras (Asamblea Nacional Constituyente del Ecuador, 2008). Además, reconoce el derecho a participar en los beneficios y a recibir indemnizaciones por daños socioambientales (Cárdenas et al., 2012).

Este avance constitucional se ha visto reforzado por la jurisprudencia de la Corte Constitucional del Ecuador (2022) en sentencias emblemáticas como el caso de la comunidad A'I Cofán de Sinangoe, el tribunal determinó que la consulta previa debe cumplir seis parámetros: ser previa, libre, informada, obligatoria, oportuna y conducida mediante diálogo intercultural. Estos fallos han sentado un precedente para exigir al Estado y empresas privadas respetar los derechos colectivos, incluso anulando concesiones mineras y petroleras otorgadas sin cumplir estos requisitos.

1.2. La Amazonía ecuatoriana: entre el petróleo y la resistencia indígena

La región amazónica del Ecuador constituye uno de los territorios más emblemáticos donde convergen intereses económicos, diversidad biológica y derechos colectivos indígenas. A lo largo de las últimas décadas, esta zona se ha convertido en un epicentro de disputa entre el modelo de desarrollo extractivista promovido por el Estado y las demandas de los pueblos originarios por la protección de sus territorios y formas de vida. Comprender la complejidad de este escenario exige analizar tanto su riqueza ecológica y cultural como los impactos derivados de la expansión petrolera, así como las respuestas de resistencia articuladas por las comunidades indígenas afectadas (Herrera et al., 2024).

1.2.1. Importancia ecológica y cultural

La Amazonía ecuatoriana abarca el 43% del territorio nacional y alberga a 11 nacionalidades indígenas, entre ellas los Kichwa, Shuar, Waorani y Sápára. Esta región no solo es un hotspot de biodiversidad —con especies endémicas y reservas de carbono críticas para mitigar el cambio climático—, sino también un espacio de cosmovisiones ancestrales ligadas a la selva. Para estos pueblos, la tierra no es un recurso económico, sino un ente vivo ("Pachamama") que sustenta su identidad y prácticas espirituales.

1.2.2. Impacto de la industria petrolera

Desde el descubrimiento de petróleo en la Amazonía en la década de 1960, Ecuador ha dependido económicamente de este recurso. La explotación petrolera representa el 40% de las exportaciones nacionales y ha generado ingresos superiores a los 150 mil millones de dólares (Banco Central del Ecuador, 2023). Sin embargo, este modelo extractivo ha dejado un legado de contaminación, deforestación y violaciones a derechos humanos. El caso más emblemático es el de Texaco-Chevron, cuyas operaciones (1964-1992) contaminaron 450,000 hectáreas, afectando a 30,000 indígenas y colonos. Aunque la justicia ecuatoriana condenó a la empresa a pagar 9,500 millones de dólares en 2011, el litigio internacional sigue en curso, evidenciando la impunidad corporativa.

En la actualidad, bloques petroleros como el **ITT (Ishpingo-Tambococha-Tiputini)** en el Parque Nacional Yasuní —hogar de pueblos en aislamiento voluntario— ilustran la contradicción entre políticas ambientales y económicas (López & Argudo, 2024). A pesar de promesas gubernamentales de conservación, la explotación en estas áreas avanza, generando conflictos con comunidades que denuncian la falta de consulta previa y militarización de sus territorios.

1.3. La consulta previa en la práctica: brechas entre la norma y la realidad

A pesar del reconocimiento constitucional y legal del derecho a la consulta previa en Ecuador, la experiencia concreta de las comunidades indígenas revela una profunda desconexión entre el marco normativo y su aplicación efectiva (Castro-Castro & Vázquez-Martínez, 2020). Las prácticas institucionales muestran una tendencia a instrumentalizar este mecanismo, debilitando su capacidad para garantizar una participación libre, informada y con capacidad de decisión real. Esta sección examina los principales obstáculos estructurales que impiden que la consulta previa funcione como una herramienta efectiva de protección de derechos, evidenciando así las tensiones entre el discurso jurídico y las prácticas estatales en contextos extractivos.

1.3.1. Obstáculos estructurales

Aunque el marco legal ecuatoriano es robusto en teoría, su implementación enfrenta múltiples desafíos:

- **Falta de protocolos claros:** No existe una ley específica que regule los procedimientos de consulta previa, dejando vacíos en plazos, metodologías y criterios de representatividad.
- **Asimetría de poder:** Las comunidades indígenas carecen de recursos técnicos y legales para negociar en igualdad de condiciones con el Estado y empresas.
- **Presión estatal y corporativa:** Según informes de la Fundación Pachamama (2023), el 70% de las consultas realizadas entre 2015 y 2023 fueron "simuladas", reduciéndose a reuniones informativas sin incidencia real en las decisiones.

1.3.2. Casos paradigmáticos

El **caso Sinangoe** ejemplifica tanto los avances como las limitaciones (Corte Constitucional del Ecuador, 2022). La comunidad A'I Cofán logró que la Corte Constitucional anulara 52 concesiones mineras en su territorio, al demostrar que el Estado no realizó la consulta previa. Sin embargo, la sentencia no incluyó mecanismos para prevenir futuras violaciones, y la comunidad sigue enfrentando invasiones ilegales. Por otro lado, en el **bloque petrolero 43-ITT**, el gobierno argumentó que la "consulta previa" se cumplió al informar a comunidades aledañas, ignorando a los pueblos no contactados dentro del Yasuní, cuya supervivencia depende del aislamiento.

1.4. Justificación y objetivos del estudio

Este análisis surge de la necesidad de visibilizar las contradicciones entre el discurso jurídico progresista de Ecuador y las prácticas extractivistas que persisten. Si bien existen estudios sobre la consulta previa en América Latina, pocos se centran en su aplicación específica en contextos petroleros amazónicos, donde la interdependencia entre derechos humanos y ambientales es crítica.

1.4.1. Objetivo general

Analizar los fundamentos jurídicos de la consulta previa y su efectividad en la protección de los derechos colectivos indígenas ante proyectos petroleros en la Amazonía ecuatoriana.

1.4.2. Objetivos específicos

1. Examinar el marco normativo nacional e internacional que regula la consulta previa.

2. Identificar los desafíos prácticos en su implementación, con énfasis en casos petroleros.
3. Proponer recomendaciones para fortalecer la consulta previa como herramienta de justicia ambiental.

2. Metodología

Se realizó una investigación cualitativa con enfoque socio jurídico, revisando:

1. **Documentos internacionales:** Declaración Universal de los Derechos Humanos (ONU, 1948), Convenio 169 OIT (1989).
2. **Normativa nacional:** Constitución de la República del Ecuador (Asamblea Nacional Constituyente del Ecuador, 2008), sentencias de la Corte Constitucional del Ecuador (2022).
3. **Casos de estudio:** Comunidad A'I Cofán de Sinangoe (Corte Constitucional del Ecuador, 2022), bloque petrolero ITT.

Los criterios de inclusión fueron documentos publicados entre 2013-2023, mientras que se excluyeron textos sin arbitraje. Se respetaron estándares éticos, citando fuentes originales y evitando sesgos institucionales.

2.1. Marco normativo de la consulta previa

La Corte Constitucional del Ecuador (2022), establece seis parámetros para la CPLI (**Tabla 1**):

Tabla 1

Parámetros de la consulta previa según jurisprudencia ecuatoriana

Parámetro	Descripción
Temporalidad	Debe realizarse en etapas tempranas del proyecto.
Información adecuada	Acceso a datos técnicos y riesgos ambientales en lengua nativa.
Diálogo intercultural	Respeto a estructuras organizativas indígenas.
Participación en beneficios	Compensaciones económicas y reparación de daños.
Consentimiento	Proyectos no pueden ejecutarse sin acuerdo comunitario.
Obligatoriedad	Aplicable a todas las entidades públicas y privadas.

2.2. Relevancia y aportes

Este trabajo contribuye a tres dimensiones clave:

- a) **Académica:** Actualiza el debate sobre consulta previa en contextos extractivos, incorporando jurisprudencia reciente y datos empíricos.
- b) **Social:** Amplifica las voces de comunidades indígenas cuyas demandas han sido históricamente marginadas.
- c) **Política:** Propone reformas normativas para que la consulta previa sea vinculante, no un mero formalismo.

En un mundo donde la crisis climática y las demandas de justicia ambiental son urgentes, entender y fortalecer la consulta previa no es solo un imperativo legal, sino un acto de supervivencia para los pueblos de la Amazonía.

3. Resultados

La realidad jurídica y política del derecho a la consulta previa en la Amazonía ecuatoriana no puede comprenderse sin examinar el marco constitucional vigente y su aplicación en contextos específicos. Esta sección presenta los principales hallazgos del análisis normativo y empírico realizado, destacando los avances en el reconocimiento de los derechos colectivos de los pueblos indígenas, su participación en los procesos de decisión estatal y el impacto de mecanismos democráticos como las consultas populares en la defensa de sus territorios. A través de estos resultados se revela la tensión persistente entre el discurso constitucional de plurinacionalidad y la lógica extractiva dominante, así como las estrategias de resistencia impulsadas desde las comunidades amazónicas.

3.1. Derechos colectivos de los pueblos y comunidades indígenas contenidos en la Constitución

El artículo 56 de la Constitución de la República del Ecuador (Asamblea Nacional Constituyente del Ecuador, 2008) establece un principio fundamental que reconoce la composición pluralista y diversa del Estado ecuatoriano, el cual, pese a ser único e indivisible, integra en su estructura a las comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas, al pueblo afroecuatoriano, al pueblo montubio y a las comunas. Este reconocimiento no es solo simbólico; es una piedra angular del modelo constitucional que busca asegurar la integración de todas las formas de organización y vida, enriqueciendo la identidad nacional y promoviendo la unidad en la diversidad (Cuenca & Relica, 2022).

En virtud de esto el Artículo 57 establece una serie de derechos colectivos reconocidos y garantizados para las comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas,

establecidos en el marco de los principios de la Constitución y los pactos, convenciones, declaraciones y otros instrumentos internacionales de derechos humanos (Asamblea Nacional Constituyente del Ecuador, 2008). Estos derechos buscan proteger e impulsar la formación de las identidades culturales y sociales de estos grupos, dándoles sentido y continuidad en su historia y en la vida nacional.

Uno de los derechos colectivos más importantes es el derecho a mantener, desarrollar y fortalecer su identidad cultural, su sentido de pertenencia, las tradiciones ancestrales y sus patrones de organización social. Este derecho no solo busca preservar la memoria histórica de estos pueblos, sino también legitimar su forma de vida y patrones culturales ante los desafíos actuales. Asimismo, se les otorga el derecho a preservar y mejorar sus propias formas de vida y estructura social, como ejercer jurisdicción sobre sus tierras legalmente establecidas y sobre sus dominios ancestrales, para fortalecer su autonomía y autodeterminación en dichos territorios.

Un aspecto importante es la consciencia de su derecho a establecer, desarrollar y aplicar su propio derecho o derecho tradicional. Este derecho está sujeto a la obligación de respetar los derechos constitucionales, especialmente aquellos que buscan salvaguardar a los grupos vulnerables, como las mujeres, los niños, las niñas y los adolescentes, lo que evidencia una competencia entre el respeto a la diversidad cultural y la protección de los derechos humanos fundamentales universales.

El patrimonio cultural e histórico de estas naciones también goza de protección especial, al ser parte indivisible del patrimonio nacional. A tal efecto, el Estado tiene la obligación de proporcionar los recursos necesarios para la conservación, recuperación, desarrollo y protección de este patrimonio, a fin de que sea permanente para las generaciones futuras. Simultáneamente, se reconoce el derecho de estos grupos a organizarse y crear organizaciones que los representen, con el fin de fomentar el respeto al pluralismo y la diversidad política, cultural y organizativa. En consonancia con este derecho, el Estado se compromete a promover y respetar todas las formas de expresión y organización que surjan de estos grupos.

Además, se garantiza su participación en los órganos estatales legalmente establecidos, lo que les permite contribuir a la formulación de políticas públicas que les afectan. Esta participación va más allá de la consulta, abarcando la planificación y la toma de decisiones sobre sus prioridades en los planes y proyectos estatales, lo que les empodera para influir en la planificación nacional del desarrollo. También merecen una consulta previa, libre e informada antes de que se adopte cualquier instrumento legislativo que afecte a sus derechos colectivos. Este principio de consulta previa está previsto en las normas internacionales, como el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 1989).

El artículo 171 de la Constitución refuerza estos derechos colectivos al otorgar a las autoridades de los pueblos, comunidades y nacionalidades indígenas la facultad de ejercer la jurisdicción en sus territorios, con base en sus costumbres tradicionales y su propia legislación (Asamblea Nacional Constituyente del Ecuador, 2008). Estas facultades incluyen la resolución de conflictos internos mediante sus propias normas y procedimientos, siempre que no contravengan la Constitución ni los derechos humanos consagrados en tratados internacionales. Cabe destacar que este artículo se centra en el potencial de la participación y la toma de decisiones de las mujeres, promoviendo la igualdad de género en la administración de la justicia indígena.

Las decisiones de las jurisdicciones indígenas cuentan con el respaldo del Estado, que se compromete a garantizar su cumplimiento por parte de las instituciones y autoridades. Sin embargo, sus decisiones pueden ser revisadas constitucionalmente, de modo que las normas y procedimientos aplicados en esta jurisdicción se ajusten a los requisitos constitucionales. Además, se establecen mecanismos de coordinación y cooperación entre las jurisdicciones indígenas y las jurisdicciones ordinarias, promoviendo el diálogo intercultural y la coexistencia pacífica entre ambos sistemas jurídicos (Rivera, 2020).

En cuanto a la propiedad de la tierra y los recursos naturales, la Constitución reconoce la soberanía de dichas comunidades sobre sus tierras comunitarias. Dichas tierras son imprescriptibles, inalienables, inembargables e indivisibles, lo que garantiza su seguridad y estabilidad frente a futuros intentos de despojo o explotación. Además, se reconoce el derecho de dichas comunidades a participar en la conservación y gestión de los recursos naturales renovables dentro de sus tierras, lo que refleja un enfoque en el desarrollo sostenible y la responsabilidad social para consolidar el derecho al medio ambiente.

Otro aspecto fundamental de estos derechos colectivos es el derecho a la consulta libre, previa e informada en las decisiones que puedan afectar sus tierras y medios de vida. Este derecho reconoce la importancia de la participación de estos pueblos en la toma de decisiones que les afectan directamente, para que sus voces sean escuchadas y tomadas en cuenta en el proceso de formulación de políticas y proyectos de desarrollo.

Finalmente, se reconoce el derecho de estas comunidades a desarrollar actividades económicas de forma individual o colectiva, bajo principios de solidaridad, responsabilidad social y ambiental. Esto significa que estas comunidades tienen el derecho de buscar su propio desarrollo económico, pero de una manera que respete los derechos de los demás y contribuya al bienestar colectivo, así como a la protección del medio ambiente conforme a lo previsto en el artículo 59 de la Constitución (Asamblea Nacional Constituyente del Ecuador, 2008).

3.2. Participación ciudadana de las comunidades indígenas amazónicas en Ecuador

Desde una perspectiva histórica, la marginación de los pueblos amazónicos ha sido el resultado de procesos coloniales y republicanos que los situaron al margen de los proyectos nacionales. Sin embargo, las últimas décadas han visto una notable transformación en su capacidad de incidencia política, particularmente a partir de la consolidación del movimiento indígena como actor clave en la vida nacional. La Constitución de 2008 marcó un hito fundamental al declarar a Ecuador como Estado plurinacional, incorporando derechos colectivos sin precedentes, como la autodeterminación de los pueblos indígenas, la gestión autónoma de sus territorios y la consulta previa obligatoria ante cualquier proyecto que pudiera afectar sus formas de vida. Este marco legal progresista se ha utilizado como herramienta para exigir mayores espacios de participación, a pesar de que su implementación ha sido contradictoria, especialmente si contradice los intereses de las industrias extractivas estatales.

Las organizaciones indígenas, en particular la CONFENIAE, han demostrado una notable capacidad de adaptación a las nuevas condiciones políticas, combinando tácticas de movilización social con una creciente destreza en la aplicación de mecanismos legales y alianzas internacionales. Esta capacidad no se limita solo a los espacios oficiales de toma de decisiones, sino también a nuevas formas de resistencia y propuestas, como los tribunales de ética indígenas, el monitoreo ambiental popular y la construcción de alternativas de desarrollo indígena basadas en el concepto del buen vivir. Estas propuestas representan un gran desafío a los paradigmas dominantes de participación ciudadana, proponiendo en su lugar paradigmas extraídos de la cosmovisión indígena, en los que la toma de decisiones colectiva, el apego espiritual al territorio y la defensa de la biodiversidad ocupan un lugar privilegiado.

Sin embargo, los problemas que enfrentan son sistémicos y reflejan desequilibrios de poder más profundos. La criminalización de la resistencia indígena ha adoptado formas cada vez más sofisticadas, desde el enjuiciamiento de líderes hasta el uso de políticas antiterroristas contra manifestantes pacíficos. Mientras tanto, el Estado ha fomentado una lógica de "participación simbólica" en muchos procesos consultivos, donde las comunidades son escuchadas, pero sus decisiones no son vinculantes, especialmente en el caso de megaproyectos estratégicos para la economía nacional. Esta dinámica se ha intensificado con la expansión de las fronteras extractivas durante gobiernos de diferente orientación ideológica, lo que demuestra que el neoextractivismo es un eje transversal de la política ecuatoriana, con efectos catastróficos para la integridad territorial de las nacionalidades amazónicas.

Ante esta realidad, las respuestas de las comunidades indígenas han sido diversas y creativas. Además de resistir, han construido alternativas concretas que redefinen las nociones mismas de desarrollo y participación. Las bioempresas comunitarias, los

sistemas de monitoreo territorial indígena y las empresas de turismo sostenible gestionadas por indígenas demuestran cómo la participación efectiva trasciende los foros institucionales. Oportunidades como el Plan de Acción REDD+ son importantes, pero también generan tensiones porque, en algunos casos, pueden convertirse en instrumentos para la mercantilización de los bosques sin abordar las causas subyacentes de la deforestación. La clave para las comunidades reside en involucrarse en estos esquemas sin sacrificar el control sobre sus tierras ni la toma de decisiones interna.

A nivel transnacional, las comunidades amazónicas ecuatorianas han forjado alianzas estratégicas que trascienden las fronteras estatales y conectan sus luchas con los movimientos globales por la justicia climática y ambiental. Llevar sus casos ante instituciones como la Corte Interamericana de Derechos Humanos y el Foro Permanente para las Cuestiones Indígenas de la ONU les ha permitido expresar sus reivindicaciones, incluso cuando los resultados concretos en términos de protección efectiva son limitados. Esta dimensión transnacional de su activismo ilustra cómo los derechos indígenas en la Amazonía ecuatoriana están cada vez más vinculados a procesos globales, desde los mercados de carbono hasta las cadenas de suministro de materias primas.

El camino hacia la participación plena y efectiva de los pueblos indígenas amazónicos implica ir más allá de los cambios legales o institucionales para superar los obstáculos estructurales. Implica reformar las relaciones de poder que históricamente han subordinado a estos pueblos, reconociendo no solo sus derechos formales, sino también su poder efectivo para vetar proyectos que amenazan su supervivencia ecológica y cultural. También exige redefinir los modelos de desarrollo predominantes, incorporando seriamente las alternativas indígenas que proponen una relación distinta entre seres humanos y naturaleza. Mientras persistan las actuales asimetrías, la participación seguirá siendo un campo de disputa antes que un ejercicio de ciudadanía plena, reflejando las tensiones irresueltas entre un Estado que se declara plurinacional y unas prácticas políticas y económicas que continúan negando, en los hechos, la autonomía de los pueblos originarios.

3.3. Impacto de las consultas populares en las zonas de explotación petrolera de Amazonía ecuatoriana

En agosto de 2023 Ecuador vivió un momento decisivo en su historia ambiental y política al realizar una consulta popular sin precedentes sobre la explotación petrolera en el Parque Nacional Yasuní, una de las reservas naturales más ricas en biodiversidad a nivel mundial. Este ecosistema, reconocido por su importancia ecológica y cultural, alberga una variedad incalculable de especies endémicas y es el hogar de comunidades indígenas que han dependido de sus recursos por generaciones. La cuestión central del referéndum fue la extracción de crudo en el Bloque 43, o Yasuní ITT, donde se han

descubierto enormes yacimientos petrolíferos. Tras un polémico debate nacional, el 59% de los ecuatorianos votó a favor de la iniciativa de mantener el petróleo bajo tierra para siempre, un hito en la lucha por el medio ambiente y los derechos de los pueblos indígenas. Este resultado fue aclamado como un triunfo histórico por grupos ambientalistas y líderes indígenas, quienes desde hacía más de una década organizaban campañas para proteger esta región de la actividad extractiva (García-Orellana & Siguenza-Orellana, 2024).

Sin embargo, la situación no fue la misma en las provincias de Orellana y Sucumbíos, cuyas economías están directamente vinculadas a la industria petrolera. En estas zonas, la mayoría de los votantes votó en contra de suspender la extracción, un claro ejemplo de desajuste entre los intereses nacionales y las realidades locales. En Orellana, el 58% de la población rechazó la medida, y en Sucumbíos, el 51%. Esta inconsistencia refleja la dependencia económica de estas provincias del petróleo, una industria altamente generadora de empleo y contribuyente que impulsa la actividad comercial en la zona. La prohibición de la extracción de petróleo representa para muchos ciudadanos una amenaza literal a su fuente de sustento, de ahí su oposición al proyecto verde (Mora-Silva et al., 2023).

A pesar de su respaldo mayoritario a nivel nacional, el camino hacia la materialización del veredicto popular no ha sido fácil ni sencillo. Comunidades indígenas y ecologistas han señalado que, semanas después de la consulta, los pasos decisivos para implementar el mandato ciudadano se han demorado y han sido ineficaces. Además, se observa una creciente preocupación por el déficit de transparencia y la falta de políticas que garanticen que el resultado se materialice en políticas públicas concretas. Un ejemplo de esto fue el decreto emitido por el presidente Daniel Noboa, que estableció un plan para el cierre progresivo de las operaciones petroleras en el Yasuní. Sin embargo, este documento ha sido objeto de fuertes críticas por parte de sectores ambientalistas y jurídicos, quienes lo consideran ambiguo y carente de mecanismos claros para asegurar su implementación. Las dudas persisten sobre si el gobierno está realmente comprometido con la protección integral del parque o si, por el contrario, está buscando formas de dilatar el proceso para no afectar los intereses económicos vinculados al petróleo.

Tal escenario produce un clima de incertidumbre y desconfianza, especialmente entre las comunidades indígenas que habitan en el Yasuní y que temen que, a pesar del triunfo en las urnas, sus territorios sigan siendo vulnerables a la explotación. La incapacidad de avanzar realmente en la implementación de la medida ha reavivado el debate sobre los conflictos entre la conservación ambiental y el crecimiento económico en Ecuador, un país que desde hace tiempo se ha basado en los recursos naturales, pero que hoy necesita urgentemente una transición hacia prácticas más sostenibles. Mientras

tanto, el mundo observa con expectación el desarrollo de este caso, que sentará un precedente importante para otros países que se enfrentan a dilemas similares: explotar sus recursos frente a proteger su medio ambiente (Cevallos, 2022).

4. Discusión

El Consentimiento Libre, Previo e Informado (CLPI) es uno de los pilares fundamentales para la protección de los derechos colectivos de los pueblos indígenas de la Amazonía ecuatoriana. El CLPI es una herramienta indispensable, especialmente frente a la extracción de recursos naturales, que inevitablemente pone en peligro la soberanía cultural, social y ambiental de estos pueblos. Este documento busca explicar el fundamento jurídico de la consulta previa, su eficacia en la protección de los derechos de los pueblos indígenas y los desafíos de su aplicación. También se presentarán recomendaciones detalladas para fortalecer esta herramienta de justicia ambiental y garantizar que los pueblos indígenas lideren la defensa de sus derechos.

De conformidad con el Convenio 169 de la OIT (1989), cuyo artículo 15 establece la obligación de los Estados de consultar a los pueblos indígenas antes de autorizar cualquier actividad que pueda afectar directamente sus territorios. Con la ratificación de este instrumento en 1998, Ecuador se comprometió a adoptar medidas para facilitar la participación de estos pueblos en las decisiones que les afectan, estableciendo un marco jurídico sólido. Sin embargo, el marco jurídico nacional, si bien ha mejorado significativamente, a menudo se ve debilitado por la falta de coherencia entre la legislación y su aplicación práctica.

La Constitución de Ecuador de 2008 establece derechos claros para las nacionalidades indígenas, incluyendo el derecho a la consulta previa en el contexto de proyectos extractivos. Sin embargo, el problema radica en la desconexión entre la letra de la ley y su implementación práctica. La falta de mecanismos claros de monitoreo y evaluación implica que, en la mayoría de los casos, la consulta a las comunidades no funciona, se vulneran sus derechos y se prolongan los conflictos (Cali & Recalde, 2024).

El derecho a la consulta también debe considerarse en el contexto más amplio del derecho a la autodeterminación. Este principio fundamental permite a los pueblos indígenas forjar su destino, incluyendo el uso de los recursos naturales. Sin embargo, el problema radica en que las dinámicas de poder imperantes en Ecuador favorecen los intereses económicos en lugar de los pueblos indígenas. Por lo tanto, es urgente que la consulta previa no solo se considere un requisito legal, sino una oportunidad para que las comunidades expresen plenamente sus necesidades, aspiraciones y preocupaciones con respecto al avance de los proyectos que impactan sus vidas.

A pesar de las garantías legales del derecho a la consulta previa, su implementación está plagada de diversos problemas prácticos. Entre los más destacados se encuentra la falta de un diálogo intercultural genuino. La consulta a veces se limita a reuniones formales donde se informa a las comunidades, pero no se les brinda la oportunidad de participar activamente en el proceso de toma de decisiones. Esto es lo que ocurrió con el proceso de consulta realizado en la comunidad A'I Cofán de Sinangoe, donde se celebraron reuniones informativas, pero no se permitió a la comunidad expresarse adecuadamente.

Además, existe una intensa presión estatal y corporativa para imponer proyectos extractivos en territorio indígena. Este proceso se manifiesta de diversas maneras, incluyendo la coerción, la manipulación y la división de las comunidades mediante la oferta de beneficios económicos. Se manifiesta en todas las formas. Los actores estatales tienden a emplear estrategias que socavan el proceso de consulta, promoviendo información sesgada y presionando a las comunidades para que aprueben los proyectos propuestos sin considerar su impacto a largo plazo. Esto se agrava aún más por la falta de capacitación adecuada a las comunidades sobre sus derechos y los recursos legales disponibles.

El segundo gran desafío es la falta de voluntad política para implementar el marco regulatorio existente. Si bien existen políticas y leyes, su efectividad depende completamente de la voluntad del Estado y las autoridades para cumplir con sus obligaciones. Esto se ilustra tanto por la falta de seguimiento de las sentencias de la Corte Constitucional, que han establecido con claridad los parámetros de la consulta previa, como por la inacción ante los continuos abusos de derechos que ocurren en la región.

La manipulación de las corporaciones petroleras, que buscan acelerar la obtención de beneficios, también dificulta el proceso de consulta. Las corporaciones pueden embellecer sus proyectos, prometiendo beneficios económicos, mientras minimizan los riesgos ambientales y sociales asociados. Esto lleva a que las comunidades se enfrenten a opciones inmediatas, ante el temor de perder oportunidades. El derecho a la consulta previa de las comunidades de desarrollo se convierte en un factor determinante que puede llevarlas a decidir si participan o no en el proceso de consulta.

Dada la complejidad de las cuestiones planteadas, se requiere construir una estrategia integral para consolidar el derecho a la consulta previa en la Amazonía ecuatoriana. En primer lugar, debe existir un protocolo claro y vinculante que establezca las acciones a seguir para llevar a cabo la consulta. Este protocolo debe desarrollarse en consulta con los pueblos indígenas para que incluya su diversidad cultural, organización social y demandas específicas.

También es necesario establecer mecanismos de supervisión y rendición de cuentas para garantizar que las consultas se realicen correctamente y que se respeten los derechos de las comunidades. Esto puede incluir el establecimiento de un organismo independiente encargado de supervisar el proceso de consulta, fomentar la transparencia y garantizar que se tomen las decisiones correctas.

Adicionalmente, resulta perentorio promover un enfoque basado en los derechos humanos que incluya tanto los derechos indígenas como la protección del medio ambiente. Esto implica comprender que la lucha de los pueblos indígenas no solo se centra en la salvaguardia de sus territorios, sino también en la preservación de la biodiversidad y la naturaleza, esenciales para la supervivencia de todos. Las políticas y las leyes deben reflejar esta interdependencia, promoviendo un desarrollo sostenible que beneficie mutuamente a las comunidades y al Estado, y ofreciendo alternativas viables a la explotación extractiva.

5. Conclusiones

- La preconsulta debe ser vinculante, no informativa, para que las decisiones que afectan a los pueblos indígenas no sean impuestas, sino resultado de un proceso participativo donde se preserven los derechos colectivos. El estilo consultivo de las consultas debe traducirse en un foro práctico donde estas personas no solo tengan la oportunidad de expresar sus temores, sino que también puedan establecer en la práctica la toma de decisiones que impactan sus tierras y medio ambiente, y que sus voces sean escuchadas y registradas.
- Se requiere urgentemente la creación de organismos de monitoreo independientes para supervisar la aplicación de las consultas previas y garantizar el cumplimiento de las obligaciones del Estado y las empresas en el caso de proyectos extractivos. Dichas instituciones deben ser imparciales y transparentes, y los pueblos indígenas deben tener la capacidad de auditar que las consultas se apliquen correctamente y que sus derechos se respeten debidamente, lo que reducirá la desconfianza y los abusos.
- Las comunidades indígenas deben estar técnicamente capacitadas para negociar al mismo nivel que las entidades corporativas y estatales, que probablemente dispongan de mayores recursos e influencia. Al brindar capacitación y mecanismos que faciliten a estos grupos la comprensión y participación activa en las negociaciones, se fortalece su capacidad para defender sus derechos y se promueve un acceso más equitativo a la toma de decisiones, lo que posibilita un discurso más productivo y legítimo.
- En ese sentido, este estudio contribuye a la difusión de las discrepancias entre el marco legal y la realidad amazónica, ofreciendo propuestas de reforma legislativa conforme a los estándares globales. Estas son las reformas necesarias

para abordar las diferencias estructurales que experimentan los pueblos indígenas de la Amazonía, mejorar su vida y garantizarles la autonomía y la participación en la gobernanza de sus territorios.

6. Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

7. Declaración de contribución de los autores

Todos autores contribuyeron significativamente en la elaboración del artículo.

8. Costos de financiamiento

La presente investigación fue financiada en su totalidad con fondos propios de los autores.

9. Referencias Bibliográficas

- Asamblea Nacional Constituyente del Ecuador. (1998). Constitución Política de la República del Ecuador. Registro Oficial 1 (11 agosto 1998).
<https://www.acnur.org/fileadmin/Documentos/BDL/2002/0061.pdf>
- Asamblea Nacional Constituyente del Ecuador. (2008). Constitución de la República del Ecuador. Registro Oficial 449 (20 octubre 2008), Decreto Legislativo 0, Última modificación: 25 enero 2021, Estado Reformado.
https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf
- Banco Central del Ecuador. (2023). Análisis del sector petrolero. BCE.
<https://contenido.bce.fin.ec/documentos/Estadisticas/Hidrocarburos/ASP202302.pdf>
- Cali González, R. F., & Recalde Suárez, R. (2024). El principio non bis in ídem en delitos contra el derecho a la propiedad frente a la justicia indígena en la comunidad de Oñacápac del cantón Saraguro provincia de Loja. *ConcienciaDigital*, 7(3.1), 83-98.
<https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v7i3.1.3142>
- Cárdenas, C., Rocha, W., Zambrano, G., Viteri, D., & Baca, P. (2012). *Estudio sobre políticas y normas: Derechos de las poblaciones indígenas amazónicas vinculados a la gestión de los recursos naturales en Bolivia, Ecuador y Perú*. CARE. <https://www.care.org.ec/wp->

[content/uploads/biblioteca_virtual/derechos_pueblos_indigenas/Libro_DDII_Gest_RRNN.pdf](#)

Castro-Castro, E., & Vázquez-Martínez, D. S. (2020). Análisis sobre el cumplimiento a la Consulta Previa, Libre e Informada, en procesos extractivistas en el Ecuador. *Polo del Conocimiento: Revista científico profesional*, 5(11), 622-650. <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/2012>

Cevallos Vivar, S. (2022). Consultas previas y resolución de conflictos territoriales en el marco del pluralismo jurídico: el caso de los Kichwa del Parque Yasuní (Amazonía ecuatoriana). *Cadernos de Campo*, 31(1), e186549. <https://doi.org/10.11606/issn.2316-9133.v31i1pe186549>

Corte Constitucional del Ecuador. (2022). Caso Sinangoe. Sentencia No. 273-19-JP. <https://www.corteconstitucional.gob.ec/sentencia-273-19-jp-22/>

Cuenca Becerra, A. del C., & Relica Ordoñez, J. E. (2022). Ecuador un estado plurinacional: de la exclusión a la participación de pueblos y nacionalidades indígenas. *Pro Sciences*, 5(41), 12-27. <https://doi.org/10.29018/issn.2588-1000vol5iss41.2021pp12-27>

Fundación Pachamama. (2023). Informe sobre consultas petroleras en la Amazonía. <https://pachamama.org.ec>

García-Orellana, D., & Siguenza-Orellana, S. (2024). La consulta popular sobre explotación petrolera en el Yasuní ITT como resistencia a los planes de desarrollo en el Ecuador. *DICERE Revista de Derecho y Estudios Internacionales*, 1(1), 27–38. <https://doi.org/10.33324/dicere.v1i1.743>

Herrera Acosta, C. E., Egas Quintanilla, M. C., & Muñoz Taday, Y. J. (2024). La justicia Indígena en los Territorios Comunitarios y Ancestrales. *ConcienciaDigital*, 7(1), 197-211. <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v7i1.2968>

López Hidalgo, P. S., & Argudo Pesántez, C. M. (2024). *La diplomacia de los pueblos y las comunidades indígenas. Instrumentos internacionales a la luz de conflictos territoriales con implicación ambiental de las comunidades indígenas: caso Yasuní ITT* [Tesis de pregrado, Universidad del Azuay, Cuenca, Ecuador]. <http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/14860>

Mora-Silva, D., Bravo, M. B., Sánchez, M. J., & Alvarado-Barba, R. (2023). Dependencia de los hidrocarburos en la Amazonía norte del Ecuador. *Green World Journal*, 6(3), 096. <https://doi.org/10.53313/gwj63096>

- Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (1948). Declaración Universal de los Derechos Humanos. <https://www.un.org/es/about-us/universal-declaration-of-human-rights>
- Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (2007). Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas. https://www.un.org/esa/socdev/unpfii/documents/DRIPS_es.pdf
- Organización Internacional del Trabajo [OIT]. (1989). Convenio sobre pueblos indígenas y tribales, núm. 169. https://normlex.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_INSTRUMENT_ID:312314
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD]. (2025). El derecho a la consulta previa, libre e informada de los pueblos originarios: El conjunto de problemas que existen en la consulta, de la voz de personas que han participado en dichos procesos y su propuesta para alcanzar el ejercicio pleno de este derecho en México. https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2025-02/consultas_indigenas_pnud_050225.pdf
- Rivera Drago, D. C. (2020). *La consulta previa: daño inmaterial y reparación. Análisis desde la antropología jurídica en la comunidad indígena Iku*. Universidad del Externado. <https://doi.org/10.2307/j.ctv1rcf1d0>
- Telles, E. (2007). *Discriminación contra los pueblos indígenas: el contexto latinoamericano*. Naciones Unidas. <https://www.un.org/en/chronicle/article/discrimination-against-indigenous-peoples-latin-american-context>

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Explorador Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Explorador Digital**.



Impacto de la gamificación como estrategia didáctica en matemática en educación primaria

Impact of gamification as a teaching strategy in mathematics in primary education

- ¹ Norma Susana Velasco Chuqui
Unidad educativa “EL CHACO”
normas.velasco@educacion.gob.ec
- ² Nancy Rosario Ayala Chusin
Unidad educativa “EL CHACO”
nancyr.ayala@educacion.gob.ec
- ³ Mercy Yolanda Ayala Chusin
Investigadora Independiente
mercyayala04@gmail.com
- ⁴ Maritza Elizabeth Pacheco Mena
Unidad educativa “EL CHACO”
maritzae.pacheco@educacion.gob.ec

 <https://orcid.org/0009-0007-2176-9520> <https://orcid.org/0009-0004-1549-3861> <https://orcid.org/0009-0001-2967-3124> <https://orcid.org/0009-0009-0901-4429>

Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 13/04/2025

Revisado: 14/05/2025

Aceptado: 05/06/2025

Publicado: 24/07/2025

DOI: <https://doi.org/10.33262/exploradordigital.v9i3.3446>

Cítese:

Velasco Chuqui, N. S., Ayala Chusin, N. R., Ayala Chusin, M. Y., & Pacheco Mena, M. E. (2025). Impacto de la gamificación como estrategia didáctica en matemática en educación primaria. *Explorador Digital*, 9(3), 26-42.
<https://doi.org/10.33262/exploradordigital.v9i3.3446>



EXPLORADOR DIGITAL, es una Revista electrónica, **Trimestral**, que se publicará en soporte electrónico tiene como **misión** contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://exploradordigital.org>
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) www.celibro.org.ec



Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons en la 4.0 International. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



Palabras claves:

gamificación,
matemáticas,
educación
primaria,
rendimiento
académico,
motivación,
estrategias
pedagógicas.

Resumen

Introducción: La enseñanza de las matemáticas en educación primaria continúa representando un desafío tanto para docentes como para estudiantes, debido al bajo nivel de motivación y al carácter abstracto de los contenidos. En este contexto, la gamificación ha surgido como una estrategia pedagógica innovadora que busca transformar la experiencia de aprendizaje a través de dinámicas de juego. **Objetivos:** El objetivo de este artículo fue analizar el impacto de la gamificación en el aprendizaje de las matemáticas en educación primaria, evaluando sus efectos en el rendimiento académico, la motivación y el compromiso estudiantil. **Metodología:** La metodología aplicada se basó en una revisión sistemática de literatura guiada por el método PRISMA, seleccionando 27 artículos académicos publicados entre 2013 y 2024 en bases de datos como Scopus, Scielo y Google Académico. A partir de la revisión, se identificaron las herramientas más utilizadas, los beneficios reportados y la percepción del profesorado sobre la aplicación de la gamificación en el aula. **Resultados:** Los resultados evidencian que la gamificación mejora significativamente la motivación (90% de los estudios), el rendimiento académico (85%) y el desarrollo de habilidades cognitivas y sociales. Herramientas como Kahoot, Quizizz y aplicaciones móviles especializadas son las más utilizadas. Además, la mayoría del profesorado percibe positivamente esta estrategia, aunque señala la necesidad de formación específica y recursos tecnológicos adecuados. **Conclusiones:** Se concluye que la gamificación es una estrategia efectiva para la enseñanza de matemáticas en primaria, siempre que se implemente de manera planificada y equilibrada, integrando objetivos pedagógicos claros y considerando las características del grupo estudiantil. Finalmente, se sugieren futuras investigaciones que exploren el impacto de la gamificación en contextos diversos y su integración en otras áreas del currículo escolar. **Área de estudio general:** Ciencias Sociales. **Área de estudio específica:** Educación. **Tipo de estudio:** Artículo Original.

Keywords:

gamification,
mathematics,
primary

Abstract

Introduction: Teaching mathematics in primary education continues to represent a challenge for both teachers and students, due to the low level of motivation and the abstract nature of the

education,
academic
performance,
motivation,
pedagogical
strategies.

content. In this context, gamification has emerged as an innovative pedagogical strategy that seeks to transform the learning experience through game dynamics. **Objectives:** The objective of this article was to analyze the impact of gamification on mathematics learning in primary education, evaluating its effects on academic performance, motivation, and student engagement. **Methodology:** The applied methodology was based on a systematic literature review guided by the PRISMA method, selecting 27 academic articles published between 2013 and 2024 in databases such as Scopus, Scielo, and Google Scholar. From the review, the most used tools, the reported benefits, and teachers' perceptions of the application of gamification in the classroom were identified. **Results:** The results show that gamification significantly improves motivation (90% of studies), academic performance (85%), and the development of cognitive and social skills. Tools such as Kahoot, Quizizz, and specialized mobile applications are the most commonly used. Furthermore, most teachers view this strategy positively, although they point out the need for specific training and adequate technological resources. **Conclusions:** It is concluded that gamification is an effective strategy for teaching mathematics in primary school, provided it is implemented in a planned and balanced manner, integrating clear pedagogical objectives and considering the characteristics of the student group. Finally, future research exploring the impact of gamification in diverse contexts and its integration into other areas of the school curriculum is suggested. **General Area of Study:** Social Sciences. **Specific Area of Study:** Education. **Type of Study:** Original Article.

1. Introducción

La gamificación, definida como la incorporación de elementos lúdicos en contextos educativos, se ha convertido en una estrategia educativa innovadora que revoluciona el proceso de enseñanza-aprendizaje, especialmente en la educación matemática primaria (Encalada, 2021). Este enfoque, que utiliza dinámicas de juego para fomentar la motivación y el compromiso, ha demostrado un efecto positivo en el desarrollo de habilidades matemáticas, como el razonamiento lógico y la resolución de problemas, en estudiantes de educación básica (Rojas & Ávila, 2022; Cruz-Gurumendi et al., 2024).

Estudios recientes han destacado la eficacia de las matemáticas para mejorar el rendimiento académico y la actitud, especialmente en entornos donde la disciplina suele percibirse como un desafío (Bernal et al., 2024; Cantos et al., 2024).

A nivel internacional, la gamificación no solo mejora el aprendizaje de contenidos matemáticos específicos, como los sistemas de ecuaciones lineales (Carapás et al., 2024), sino que también fomenta un entorno de aprendizaje más acogedor e inspirador (Chunllo et al., 2025). Sin embargo, su implementación requiere una planificación cuidadosa para evitar disparidades en el acceso a los recursos tecnológicos y garantizar que las actividades sean culturalmente apropiadas (Olmedo et al., 2025).

La gamificación ha ganado popularidad en Latinoamérica, especialmente en Ecuador, como herramienta para abordar las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas, un área que históricamente presenta bajos indicadores de rendimiento en las pruebas estandarizadas (Iza, 2019). Estudios locales han demostrado que el uso de estrategias gamificadas, como juegos digitales o actividades interactivas, no solo aumenta la participación estudiantil, sino que también fortalece las habilidades digitales y el pensamiento crítico (Chuchuca et al., 2025; Vélez et al., 2024). Sin embargo, aún existen desafíos importantes, como la falta de capacitación docente en la creación de actividades gamificadas, la limitada infraestructura tecnológica en las escuelas públicas y la necesidad de adaptar estas estrategias a diversos contextos culturales y socioeconómicos (Latorre & Hidalgo, 2025).

Particularmente en situaciones donde aún predominan los métodos tradicionales, la educación matemática en primaria enfrenta desafíos significativos en términos de motivación, compromiso y comprensión estudiantil (Encalada Díaz, 2021). Debido a esta situación, la gamificación se ha convertido en una estrategia didáctica de vanguardia que utiliza dinámicas de juego, como recompensas, niveles y repeticiones, en entornos educativos para fortalecer el aprendizaje (Iza Salazar, 2019; Latorre & Hidalgo, 2025).

A pesar de estos avances, aún existen retos, como la formación de los profesores en el diseño de recursos gamificados y la integración efectiva de tecnologías digitales, especialmente en contextos con recursos limitados o baja conectividad (Carapás et al., 2024; Chunllo et al., 2025). El interés en la gamificación como herramienta didáctica ha crecido en el contexto ecuatoriano, impulsado por estudios que examinan sus efectos beneficiosos en el rendimiento y la actitud de los estudiantes hacia las matemáticas desde la infancia (Olmedo Cagua et al., 2025).

Este artículo busca analizar el impacto de la gamificación como estrategia didáctica en matemáticas en estudiantes de educación primaria de una revisión sistemática Prisma de 25 estudios. Los objetivos específicos son:

- Analizar las aplicaciones prácticas de la gamificación en el aprendizaje de las matemáticas y su alineación con los objetivos curriculares de la educación primaria.
- Comparar experiencias nacionales e internacionales para identificar buenas prácticas y desafíos en la implementación de la gamificación.

Este análisis permitirá a la comunidad educativa y científica recibir aportes teóricos y prácticos que mejoren la enseñanza de las matemáticas desde un enfoque activo, centrado en el estudiante y participativo.

2. Metodología

La metodología abarca una revisión sistemática de bases de datos académicas, estudio de artículos esenciales y estructuración de la información para proporcionar una perspectiva integral y objetiva de la investigación actual. Además, se lleva a cabo un estudio exhaustivo de las referencias, reconociendo tendencias y resultados relevantes. En esta situación, se busca adquirir una perspectiva extensa del ámbito científico, los focos de interés y las tendencias de los investigadores.

La investigación se desarrolló mediante una revisión sistemática de literatura guiada por la metodología PRISMA, con el objetivo de identificar, analizar y sintetizar la evidencia científica existente sobre el impacto de la gamificación en la enseñanza de matemáticas en educación primaria.

1. Identificación

Se realizó una búsqueda exhaustiva en bases de datos académicas de alto impacto, tales como Scopus, Scielo y Google Scholar, incluyendo publicaciones comprendidas 2020 y 2024. Se utilizaron combinaciones de palabras clave en español e inglés como:

- “Gamificación AND Matemáticas AND Educación Primaria”
- “Gamification AND Mathematics AND Primary Education”
- “Gamificación en el aula AND rendimiento matemático”
- “Gamificación AND aprendizaje matemático”

2. Selección

Se aplicaron criterios de inclusión y exclusión:

Criterios de inclusión: artículos científicos revisados por pares, investigaciones empíricas, estudios de caso y revisiones sistemáticas que analicen el uso de la gamificación en matemáticas en el nivel de educación primaria.

Criterios de exclusión: estudios en otros niveles educativos, investigaciones centradas en otras asignaturas, artículos sin acceso completo o sin suficiente descripción metodológica.

3. Elegibilidad

Posteriormente, se realizó una lectura detallada y crítica de los textos completos, descartando aquellos que no proporcionaban datos claros sobre los efectos de la gamificación en el aprendizaje matemático o que no especificaban el contexto educativo.

4. Inclusión

- Los estudios incluidos fueron analizados y categorizados en función de:
- Resultados sobre el rendimiento académico en matemáticas
- Motivación y compromiso estudiantil
- Estrategias de gamificación utilizadas (puntos, insignias, retos, recompensas, etc)
- Duración de la implementación y contexto cultural

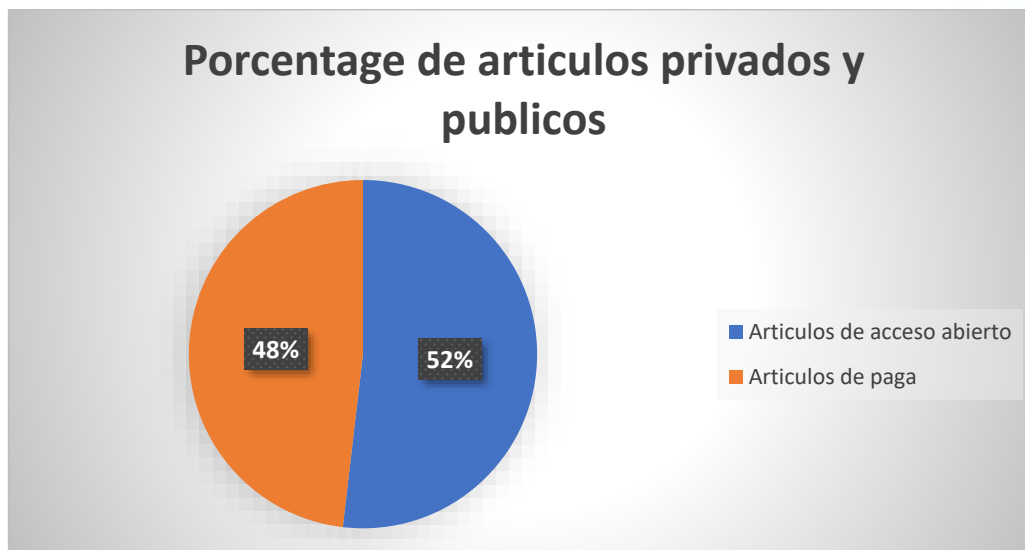
La síntesis de los resultados se organizó en cuadros comparativos y gráficos descriptivos, permitiendo identificar patrones, beneficios y limitaciones de la gamificación en la enseñanza de matemáticas en primaria.

Este método permitió garantizar un análisis estructurado, confiable y replicable, ofreciendo una visión amplia y crítica sobre la eficacia de la gamificación como estrategia didáctica en el área de matemáticas en la educación primaria.

3. Resultados

Los resultados obtenidos a través de la aplicación del método PRISMA en la revisión sistemática evidencian que la mayoría de los estudios analizados coinciden en los beneficios de la gamificación como estrategia didáctica en la enseñanza de las matemáticas en educación primaria.

Los artículos analizados en la investigación son tomados de bases de datos como Scopus y Scielo de los cuales se realizó un estudio y análisis estadístico en parámetros de artículos de acceso abierto, pagados y de su tipología (artículos, conferencias, capítulos de libros, etc). A partir de esta información se presenta figuras y tablas comparativas basadas en la revisión de 27 artículos seleccionados sobre la gamificación en la educación primaria.

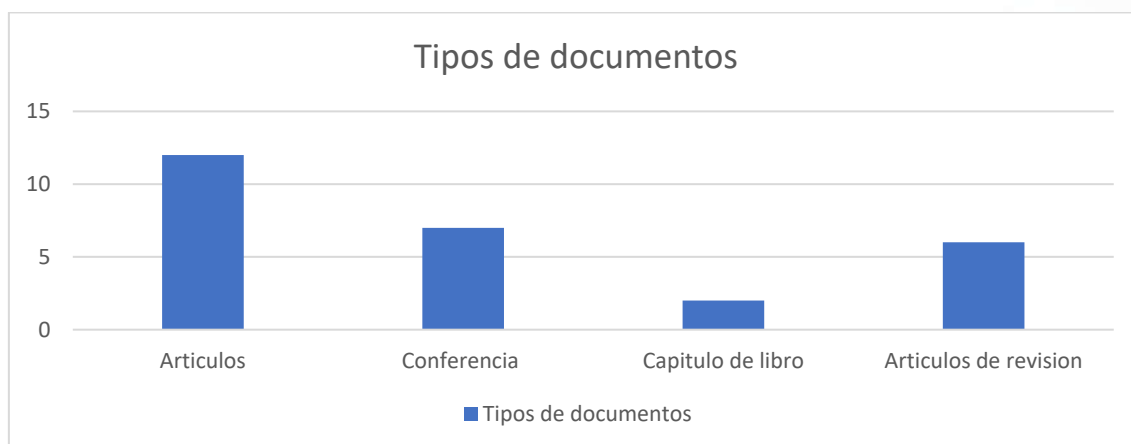
Figura 1*Porcentaje de artículos privados y públicos*

La figura 1 refleja la distribución porcentual de los artículos científicos analizados en la investigación, diferenciado entre aquello que se encuentran en acceso abierto y los que requieren pago para su consulta. Este dato es relevante para comprender el grado de disponibilidad y democratización del conocimiento relaciona con la gamificación en matemáticas en educación primaria.

Entre la variedad de fuentes utilizadas en la revisión sistemática, se observa que predominan los artículos científicos, con un total de 12 documentos, lo que evidencia el interés académico y la producción formal en torno al tema. Le sigue las ponencias en conferencias con 7 registros, que refleja la actualización constante de resultados en espacios académicos. Asimismo, se incorporaron artículos de revisión y capítulos de libros, aunque en menor cantidad, permitió complementar el análisis con perspectivas más amplias y técnicas. Ver Figura 2

Figura 2

Tipo de documentos analizados



La cantidad de citas que recibe una publicación científica es un indicador clave en el interés y relevancia que genera un tema dentro de la comunidad académica (Ver tabla 1). En el caso de la gamificación como estrategia didáctica en matemática, el análisis de las citas revela que existe un creciente interés por comprender y aplicar nuevas metodologías que mejoren el aprendizaje en esta área.

Los estudios más citados son aquellos que han demostrado con evidencia empírica como la gamificación contribuye al incremento del rendimiento académico, la motivación y el compromiso de los estudiantes en matemáticas. Esto sugiere que la temática no solo es pertinente, sino que también responde a una necesidad educativa actual de innovar en las prácticas pedagógicas, particularmente en niveles educativos donde las matemáticas suelen representar un reto para los alumnos.

Tabla 1

Numero de citaciones de artículos analizados según Scopus

Articulo	Numero de citaciones
Integrating gamification into remote learning: Enhancing academic achievement, motivation, and attitude in primary mathematics education	0
Effects of Creativity Styles on Learning Engagement and Motivation in STEAM Education	1

Tabla 1*Numero de citaciones de artículos analizados según Scopus (continuación)*

Articulo	Numero de citaciones
Analysis on the Use of Gamification in Mathematics in Primary education: A Literature Review Análisis sobre el uso de la Gamificación en Educación Matemática en Primaria: Una Revisión de la Literatura	0
Gamification strategies in primary education and their impact on the development of mathematical and communication skills Estratègies de ludificació en l'educació primària: impacte en el desenvolupament de competències matemàtiques i de comunicació	0
The escape room and breakout as an aid to learning STEM contents in primary schools: an examination of the development of pre-service teachers in Spain	6
Using gamification techniques to enhance learning in primary school	0
A future classroom lab with active and gamified STEAM proposal for mathematics and science disciplines: Analyzing the effects on pre-service teacher's affective domain	2
Exploring Gamification Approaches for Enhancing Computational Thinking in Young Learners	14
DT-Based Gamification in the Mathematics Class in Primary Education La Gamificación y Las Tecnologías Digitales en el Área de Matemáticas de Educación Primaria	3
Gamification in the classroom as a learning method in project management gamificación en el aula como método de aprendizaje en la gestión de proyectos	0
Graphic Model of Virtual Teaching Supervision through Fuzzy Logic in Non-University Educational Centers	1
Learning Management System Analytics on Arithmetic Fluency Performance: A Skill Development Case in K6 Education	8
Learning mathematics by playing: Development of mathematical skills through video games Aprender matemáticas jugando: Desarrollo de competencias matemáticas a través de los videojuegos	2
The impact of serious games in mathematics fluency: A study in Primary Education Impacto de los juegos serios en la fluidez matemática: Un estudio en Educación Primaria	25
Augmented reality technologies to promote STEM learning	19

Tabla 1*Numero de citaciones de artículos analizados según Scopus (continuación)*

Articulo	Numero de citaciones
Educational math game for stimulation of children with dyscalculia	8
HomeSchool: An interactive educational tool for child education	5
An early introduction to STEM education: Teaching computer programming principles to 5th graders through an e-learning platform: A game-based approach	15
Application and evaluation of technological resources to support learning: Gamification in the classroom Aplicación y evaluación de recursos tecnológicos de apoyo al aprendizaje: Gamificación en el aula	2
Fractangi: A tangible learning environment for learning about fractions with an interactive number line	11

Fuente: (Scopus, 2025)

Después de analizar los artículos seleccionados mediante la revisión sistemática, se identificaron una serie de resultados que evidencian el impacto positivo de la gamificación en la enseñanza de matemáticas en educación primaria. Los estudios revisados coinciden en que la implementación de estrategias gamificadas contribuyen significativamente al aumento de la motivación, el compromiso y la participación activa de los estudiantes. Además, se observó una mejora notable en el rendimiento académico y en el desarrollo de habilidades cognitivas como la resolución de problemas y el pensamiento lógico. También se destacó la importancia de la percepción docente, quienes en su mayoría valoran positivamente el uso de estas herramientas, aunque advierten la necesidad de capacitación adecuada y recursos tecnológicos. Estos hallazgos consolidan la relevancia de la gamificación como una estrategia pedagógica efectiva y adaptable en el contexto educativo actual.

La Tabla 2 sintetiza los principales hallazgos derivados de la revisión sistemática realizada bajo la metodología PRISMA, agrupando los beneficios de la gamificación en el aprendizaje de las matemáticas en educación primaria. Esta tabla permite visualizar de manera comparativa la frecuencia con la que diversos estudios reportan ventajas asociadas a la implementación de estrategias gamificadas tales como la motivación el rendimiento académico y el desarrollo de habilidades cognitivas y sociales.

Tabla 2*Efectos de la gamificación en la enseñanza de matemáticas en primaria*

Beneficio	Porcentaje de artículos que lo reportan
Mejora del rendimiento académico	85%
Aumento de la motivación	90%
Incremento del compromiso	80%
Fomento del trabajo en equipo	65%
Desarrollo de habilidades de resolución de problemas	70%

Para tener éxito en una gamificación como estrategia didáctica a nivel educativo es indispensable el uso de herramientas para su implementación. La tabla 3 muestra la distribución porcentual de las herramientas de gamificación más empleadas en los estudios revisados sobre la enseñanza de matemáticas en educación primaria. Este análisis ayuda a identificar las preferencias y tendencias actuales en el uso de plataformas y recursos digitales que facilitan la implementación de metodologías gamificadas en el aula.

Tabla 3*Herramientas de gamificación más utilizadas*

Aplicación	Porcentaje de utilización
Kahoot	35%
Juegos digitales diseñados a medida	30%
Aplicaciones móviles educativas	20%
Sistemas de puntos, niveles y recompensas	15%

La percepción del profesorado sobre la gamificación en matemáticas es, en su mayoría, positiva y optimista respecto a su aplicación en el aula. Los docentes reconocen que esta estrategia didáctica facilita la motivación y el interés de los estudiantes por aprender matemáticas, una asignatura que tradicionalmente presenta retos en cuanto al compromiso y participación del alumnado. Además, muchos profesores destacan que la gamificación permite diversificar las metodologías de enseñanza, dinamizando las clases y fomentando la participación activa y el aprendizaje significativo. Sin embargo, también expresan ciertas reservas relacionadas con la necesidad de contar con recursos tecnológicos adecuados, tiempo para el diseño de actividades gamificadas y formación específica en el uso de estas herramientas.

La Tabla presenta un resumen porcentual sobre la percepción del profesorado respecto al uso de la gamificación en la enseñanza de matemáticas en educación primaria. Esta

información fue recopilada a partir de los estudios analizados en la revisión sistemática, con el objetivo de conocer la opinión de los docentes sobre la efectividad, las ventajas y las limitaciones que perciben al aplicar esta estrategia pedagógica en el aula.

Tabla 4

Percepción del profesorado sobre la gamificación en matemáticas

Percepción	Porcentaje
Muy favorable y efectiva	60%
Favorable con condiciones	30%
Neutra	8%
Poco favorable (por dificultades técnicas)	2%

4. Discusión

La instrucción en matemáticas se topa con el reto de conservar el interés y la motivación de los alumnos, particularmente en los grados primarios. Históricamente, las técnicas de instrucción en matemáticas han recibido críticas por su enfoque unidimensional y la ausencia de incentivos para el aprendizaje activo (González et al., 2019). La gamificación, entendida como el uso de componentes lúdicos en entornos no recreativos para potenciar la motivación y el aprendizaje (González-Jorge, 2016), proporciona una respuesta innovadora a estos desafíos.

Los resultados de la revisión evidencian que la gamificación en la enseñanza de matemáticas en educación primaria tiene un impacto positivo y significativo, especialmente en aspectos como la motivación, el rendimiento académico y el compromiso con el aprendizaje. El 90% de los estudios analizados reporta un incremento notable en la motivación de los estudiantes al utilizar dinámicas de juego en el aula, lo que se traduce en una mayor participación y disposición para enfrentarse a los desafíos matemáticos.

Asimismo, el 85% de los artículos destaca mejoras en el rendimiento académico, evidenciado en pruebas estandarizadas o evaluaciones internas, gracias al uso de plataformas como Kahoot, Quizizz y aplicaciones móviles que integran retos y recompensas. No obstante, algunos estudios advierten que el componente competitivo de ciertos sistemas que puede generar presión en estudiantes con menores habilidades, lo que demanda un diseño pedagógico equilibrado que combine el juego con el aprendizaje colaborativo.

En el contexto educativo, la gamificación no se restringe a la puesta en marcha de juegos, sino que implica el uso de mecanismos lúdicos, tales como la acumulación de puntos,

niveles, premios y competencias amigables, con el fin de involucrar a los alumnos en su proceso de aprendizaje. Varios estudios han demostrado que la aplicación de estas dinámicas recreativas en la instrucción de matemáticas puede potenciar notablemente la comprensión de los conceptos abstractos, además de promover el desarrollo de habilidades esenciales como la solución de problemas y el razonamiento lógico (Cantos et al., 2024).

Otra observación importante es la percepción positiva de los docentes, quienes en un 60% de los casos consideran la gamificación como altamente efectiva, siempre que cuenten con las herramientas tecnológicas necesarias y la formación adecuada para implementarla. Sin embargo, el acceso desigual a recursos tecnológicos sigue siendo una limitante en ciertos contextos escolares.

Una investigación de Mallitasig-Sangucho y Freire-Aillón (2020) evidencia que la gamificación puede conducir a incrementos notables en el desempeño escolar, en particular en matemáticas. El estudio señala que, al hacer el proceso de aprendizaje más interactivo y ameno, los alumnos suelen involucrarse más y hacer un esfuerzo extra para lograr sus objetivos. No obstante, también resulta crucial tener en cuenta las restricciones de la gamificación, tales como el tiempo requerido para organizar actividades y la necesidad de tecnología (Martínez-Navarro, 2017).

La evidencia sugiere que la gamificación no solo transforma la forma de enseñar matemáticas, sino que también redefine el rol del estudiante, promoviendo su autonomía, creatividad y resolución de problemas. Su implementación efectiva depende de una adecuada selección de herramientas, la formación docente y el equilibrio entre el juego y el logro de los objetivos curriculares.

5. Conclusiones

- La gamificación se consolida como una estrategia pedagógica efectiva para mejorar el aprendizaje en la educación primaria. La mayoría de estudios revisados coinciden en que su aplicación incrementa significativamente la motivación, el interés y la participación activa de los estudiantes, lo que incide positivamente en su rendimiento académico.
- La implementación de herramientas de gamificación facilita el desarrollo de habilidades cognitivas como la resolución de problemas, el pensamiento lógico y la toma de decisiones, competencias fundamentales en la enseñanza de las matemáticas. Además, fomenta el trabajo en equipo y el aprendizaje colaborativo, creando entornos educativos más dinámicos e inclusivos.
- La percepción docente respecto al uso de la gamificación es mayoritariamente positiva, aunque se identifican necesidades de capacitación y recursos tecnológicos para garantizar su adecuada aplicación. Los docentes reconocen que,

con una correcta orientación pedagógica, la gamificación puede integrarse de manera efectiva en el currículo escolar.

- A pesar de los beneficios evidenciados, es necesario considerar que la competitividad excesiva o la falta de personalización de las actividades pueden afectar la experiencia de algunos estudiantes, especialmente aquellos con ritmos de aprendizaje distintos. Por tanto, es indispensable que la gamificación se implemente de forma equilibrada, adaptada a las características y necesidades del grupo

6. Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

7. Declaración de contribución de los autores

Todos autores contribuyeron significativamente en la elaboración del artículo.

8. Costos de financiamiento

La presente investigación fue financiada en su totalidad con fondos propios de los autores.

9. Referencias Bibliográficas

- Bernal Párraga, A. P., Haro Cedeño, E. L., Reyes Amores, C. G., Arequipa Molina, A. D., Zamora Batija, I. J., Sandoval Lloacana, M. Y., & Campoverde Duran, V. D. R. (2024). La Gamificación como Estrategia Pedagógica en la Educación Matemática. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(3), 6435-6465. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.11834
- Cantos Alcívar, S. A., Carrera Hernández, M. A., Suasnavas Reina, S. A., Agualongo Gavilanes, J. M., Cedeño Chilán, S. E., & Guachamín Granda, K. C. (2024). Gamificación como estrategia didáctica en la enseñanza de matemáticas: un estudio de caso en educación primaria. *Revista Científica Multidisciplinar G-Nerando*, 5(2), 1203-1212. <https://doi.org/10.60100/rcmg.v5i2.310>
- Carapás Revelo, A. C., Granda Lazo, C. W., Cangás Males, H. M., Carapás Revelo, A. E., & Bolaños Revelo, A. G. (2024). La gamificación como estrategia didáctica para mejorar el aprendizaje de sistema de ecuaciones lineales. *LATAM Revista Latinoamericana De Ciencias Sociales Y Humanidades*, 5(5), 2173 – 2186. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i5.2769>
- Chuchuca Tocto, L. D., Vera Pisco, D. G., & Sornoza-Parrales, D. (2025). Estrategias de gamificación aplicadas en matemáticas al desarrollo de competencias digitales a

- los estudiantes. *UNESUM - Ciencias. Revista Científica Multidisciplinaria*, 9(1), 16–29. <https://doi.org/10.47230/unesum-ciencias.v9.n1.2025.16-29>
- Chunllo Aldaz, J. E., Almeida Espinoza, L. B., Mejía Rosero, R. R., & Veintimilla Tobar, C. A. (2025). Gamificación y Aprendizaje de las Matemáticas en Educación Primaria y Secundaria, *Polo del Conocimiento*, 10(3), 48-60. <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/download/9040/pdf>
- Cruz-Gurumendi, R. L., Palma-Calderón, F. A., Cacoango-Yucta, W. I., & Zúñiga-Delgad, M. S. (2024). Desarrollo de Competencias Matemáticas: impacto de la gamificación en el Proceso Enseñanza-Aprendizaje. *MQRInvestigar*, 8(2), 2574–2592. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.8.2.2024.2574-2592>
- Encalada Díaz, I. Á. (2021). Aprendizaje en las matemáticas. La gamificación como nueva herramienta pedagógica. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 5(17), 311–326. <https://revistahorizontes.org/index.php/revistahorizontes/article/view/172>
- González-Díez, L., Labarga-Adán, I., & Pérez-Cuadrado, P. (2019). Gamificación y elementos propios del juego en revistas nativas digitales: el caso de MARCA Plus [Gamification and game-design elements in native digital magazines: the case of MARCA Plus]. *Revista de Comunicacion*, 18(1), 52–72. <https://doi.org/10.26441/RC18.1> Revista Arbitrada Interdisciplinaria KOINONIA Año VI. Vol VI. N°4. Edición Especial: Educación III. 2021
- González-Jorge, M. (2016). Gamificación Hagamos que aprender sea divertido [Gamification Let's make learning fun]. Recuperado de <https://n9.cl/8uy11>
- Iza Salazar, M. M. (2019). *La gamificación como estrategia innovadora para la enseñanza de las matemáticas en educación primaria* [Tesis de maestría, Pontificia Universidad Católica del Ecuador Facultad de Ciencias de la Educación, Quito, Ecuador]. <https://repositorio.puce.edu.ec/items/04a1cec8-fd24-4536-bd83-49bdbc9922c5>
- Latorre Benalcázar, N. B., & Hidalgo Cajo, B. G. (2025). La gamificación como estrategia didáctica en estudiantes de educación básica: revisión sistemática de la literatura. *Revista Boletín Redipe*, 14(1), 116-154. <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/2204>
- Mallitasig-Sangucho, A., & Freire-Aillón, T. (2020). Gamificación como técnica didáctica en el aprendizaje de las Ciencias Naturales [Gamification as a teaching technique in the learning of Natural Sciences]. *INNOVA Research Journal*, 5(3), 164–181. <https://doi.org/10.33890/innova.v5.n3.2020.181>

- Martínez-Navarro, M. S. (2017). Gamificación: una estrategia para fomentar el aprendizaje significativo [Gamification: A strategy to foster meaningful learning]. *Revista de Psicodidáctica*, 22(1), 107–122.
<https://doi.org/10.1016/j.psicoe.2016.09.002>
- Olmedo Cagua, N. C., Lóor Desiderio, F. P., Gómez Rodríguez, C. E., Vallejo Gavilanes, S. K., & Arteaga Bravo, A. M. (2025). La Gamificación como Estrategia Didáctica para el Aprendizaje de la Matemática y el Mejoramiento Académico de los Estudiantes de Cuarto Año de Educación Básica. *Estudios Y Perspectivas Revista Científica Y Académica*, 5(1), 2596–2613.
<https://doi.org/10.61384/r.c.a.v5i1.1007>
- Rojas Gallegos, S. C., & Ávila Mediavilla, C. M. (2022). Gamificación para el desarrollo lógico matemático en niños de 4 a 5 años. *Explorador Digital*, 6(4), 81-99. <https://doi.org/10.33262/exploradordigital.v6i4.2348>
- Scopus. (2025). Elsevier. Scopus.com.
<https://www.scopus.com/pages/home?display=basic&zone=header&origin=#basic>
- Vélez Cedeño, J. D., Caballero Chávez, E. A., & Zambrano Acosta, J. M. (2024). Gamificación como estrategia didáctica para fortalecer el aprendizaje de matemática en estudiantes de primaria. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS*, 6(2), 119–131.
<https://doi.org/10.59169/pentaciencias.v6i2.1031>

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Explorador Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Explorador Digital**.



Metodología para resolver problemas matemáticos de medidas de posición central en los estudiantes de séptimo año de educación general básica

Methodology for solving mathematical problems involving central position measurements in seventh-year students of basic general education

- ¹ Diana Elizabeth Calderón Narváez  <https://orcid.org/0009-0002-8678-7723>
Universidad Bolivariana del Ecuador (UBE), Durán, Ecuador.
Maestría en Educación Básica
decalderronn@ube.edu.ec
- ² Gladys Lucía Pillacela Malla  <https://orcid.org/0009-0007-1224-7755>
Universidad Bolivariana del Ecuador (UBE), Durán, Ecuador.
Maestría en Educación Básica
glpillacelam@ube.edu.ec
- ³ Roger Martínez Isaac  <https://orcid.org/0000-0002-5283-5726>
Universidad Bolivariana del Ecuador (UBE), Durán, Ecuador.
rmartinez@ube.edu.ec
- ⁴ Ricardo Sánchez Casanova  <https://orcid.org/0000-0001-5354-6873>
Universidad de La Habana, La Habana, Cuba.
ricardo.sanchez.uh@gmail.com

Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 17/04/2025

Revisado: 12/05/2025

Aceptado: 11/06/2025

Publicado: 15/09/2025

DOI: <https://doi.org/10.33262/exploradordigital.v9i3.3511>

Cítese:

Calderón Narváez, D. E., Pillacela Malla, G. L., Martínez Isaac, R., & Sánchez Casanova, R. (2025). Metodología para resolver problemas matemáticos de medidas de posición central en los estudiantes de séptimo año de educación general básica. *Explorador Digital*, 9(3), 43-67. <https://doi.org/10.33262/exploradordigital.v9i3.3511>



EXPLORADOR DIGITAL, es una Revista electrónica, **Trimestral**, que se publicará en soporte electrónico tiene como **misión** contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://exploradordigital.org>
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) www.celibro.org.ec



Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons en la 4.0 International. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



Palabras claves:

estadística;
medidas de
posición central;
resolución de
problemas;
metodología.

Resumen

Introducción: la enseñanza de la estadística ha cobrado una importancia creciente en los currículos escolares del siglo XXI, en respuesta a una sociedad cada vez más orientada al análisis e interpretación de datos. En este contexto el problema científico de la investigación es ¿Cómo contribuir a resolver problemas matemáticos de medidas de posición central en los estudiantes de séptimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Julio Cesar Labaké? **Objetivos:** el objetivo es proponer una metodología para resolver problemas matemáticos de medidas de posición central en los estudiantes de séptimo año de Educación General Básica. **Metodología:** para abordar este problema, se utilizó una metodología cuantitativa y descriptiva basada en la aplicación de encuestas a estudiantes. Además se utilizó una ficha de observación cuantitativa como instrumento de diagnóstico para identificar comportamientos y dificultades iniciales de los estudiantes. Los datos fueron analizados para identificar tendencias en la percepción de los estudiantes sobre su aprendizaje y el impacto de la metodología aplicada. **Resultados:** los resultados mostraron que la mayoría de los estudiantes consideran que este enfoque mejora su comprensión y aplicación de los conceptos estadísticos, además de fomentar su participación en clase. También se observó una valoración positiva del uso de herramientas tecnológicas. **Conclusiones:** en conclusión la metodología basada en la resolución de problemas es efectiva para mejorar la enseñanza de la estadística, ya que favorece la comprensión, el aprendizaje práctico. Se recomendó reforzar la integración de tecnología y la conexión con situaciones de la vida cotidiana para optimizar aún más su efectividad. **Área de estudio general:** Educación. **Área de estudio específica:** Didáctica de la matemática. **Tipo de artículo:** original.

Keywords:

statistics;
measures of
central position;
problem-solving;
methodology.

Abstract

Introduction: The teaching of statistics has become increasingly important in the school curricula of the twenty-first century, in response to a society increasingly oriented to the analysis and interpretation of data. In this context, the scientific problem of the research is: How to contribute to solving mathematical problems of central position measures in seventh-year students of Basic General Education of the Julio Cesar Labaké Educational Unit? **Objectives:**

The objective is to propose a methodology to solve mathematical problems of central position measures in students of the seventh year of Basic General Education. **Methodology:** to address this problem, a quantitative and descriptive methodology based on the application of student surveys was used. In addition, a quantitative observation sheet was used as a diagnostic instrument to identify initial behaviors and difficulties of the students. The data were analyzed to identify trends in students' perception of their learning and the impact of the methodology applied. **Results:** The results showed that most students consider that this approach improves their understanding and application of statistical concepts, in addition to encouraging their participation in class. A positive assessment of the use of technological tools was also observed. **Conclusions:** In conclusion, the methodology based on problem solving is effective in improving the teaching of statistics, since it favors comprehension and practical learning. It was recommended to strengthen the integration of technology and the connection with everyday situations to further optimize its effectiveness. **General area of study:** Education. **Specific area of study:** Didactics of mathematics. **Type of item:** original.

1. Introducción

La enseñanza de la estadística en la educación básica es cada vez más relevante en los planes curriculares de la educación de hoy por la importancia del análisis e interpretación de datos. En una sociedad donde existe un exceso de información, los conocimientos en estadística ya se consideran esenciales para la educación de un profesional integral. La comprensión de conceptos como media, mediana y moda son básicos no solo el ámbito académico, sino en la vida diaria, con el fin de que los estudiantes adquieran conocimientos relevantes y logren interpretar y analizar datos, de esta manera emitir una opinión sustentada en contextos sociales, económicos y políticos (Zambrano et al., 2024). El conocimiento estadístico en la educación general básica al ser su primer acercamiento a esta rama del conocimiento enfrenta desafíos importantes por la continuidad histórica de un aprendizaje basado en la memorización de fórmulas y aplicación mecánica de procedimientos, ya que no son suficientes para un aprendizaje integral. Consecuentemente esto ha generado bajos niveles de comprensión de la representación gráfica, interpretación de datos y razonamiento cuantitativo según muestran varios estudios (Castro & Olivarría, 2024).

En este contexto se plantea como problema científico ¿Cómo contribuir a resolver problemas matemáticos de medidas de posición central en los estudiantes de séptimo año de educación general básica de la Unidad Educativa Julio Cesar Labaké? Esta investigación promueve la aplicación de estrategias activas del aprendizaje como: el trabajo en equipo, la utilización de recursos tecnológicos y resolución de problemas contextualizados, proceso centrado en el estudiante como eje fundamental de proceso. También, la resolución de problemas aparece como una sugerencia constructivista para transformar la enseñanza de la estadística, colocando al estudiante a la cabeza de su aprendizaje.

El objetivo es proponer una metodología para resolver problemas matemáticos de medidas de posición central en los estudiantes de séptimo año de educación general básica. Por lo que tiene su origen en el deseo de cambiar la forma en que los alumnos aprenden estadística, en concreto las medidas de tendencia central, media, mediana y moda. Aprender matemáticas es más que recordar fórmulas, es aplicar esos conocimientos en la vida cotidiana, entonces, por esa razón la investigación pretende averiguar cómo incidir positivamente en la comprensión y aplicación de estos conceptos y en la resolución de problemas contextualizados, los mismos que están relacionados con situaciones reales del propio estudiante. Para ello ha sido elaborada una propuesta pedagógica con actividades minuciosamente seleccionadas de tal manera que sean, relevantes y desafiantes, más activas y significativas con la intención de que el estudiante este inmerso en su aprendizaje. Esta idea ha sido desarrollada y comprobada frente a metodologías tradicionales para evaluar la diferencia entre ambas como se piensa. La intención es, es colaborar de manera que la clase se vuelva más activa, despierte el interés por la matemática y fortalezca el pensamiento crítico, que es lo que más se necesita en la formación integral del ciudadano.

La justificación de esta investigación se sostiene en base de 3 aspectos fundamentales. En lo teórico, contribuye a mejorar la enseñanza de estadística en educación básica, espacio que ofrece mediante el análisis de estrategias didácticas para una mejor comprensión alrededor del manejo de datos y medidas de tendencia central. Hay que señalar la urgencia de pasar de la instrucción puramente mecánica al aprendizaje por la exploración y el descubrimiento (Mera, 2024). También se propone usar herramientas adecuadas para el profesorado para transformar la estadística en una materia más accesible para el aula y promover a sus estudiantes a participar más en el aprendizaje (Terán, 2024). La metodología planteada aborda una vertiente constructivista del aprendizaje, que asocia al alumnado en el proceso de aprendizaje (protagonista) a la experiencia como núcleo generador de conocimiento. Desde el punto de vista metodológico, la implementación de un diseño cuasiexperimental teórico permite a través de éste evaluar por una parte el impacto que la metodología es capaz de influir en el aprendizaje de los estudiantes, el

obtener evidencia empírica que acredite su efectividad como estrategia didáctica (Pineda et al., 2024).

2. Metodología

El estudio se basa en un diseño cuantitativo puesto que se intenta medir el fenómeno de manera objetiva mediante métodos matemáticos-estadísticos para entender la relación entre las variables y aplicar los resultados de manera general (Hernández et al., 2010). De esta manera, se puede analizar los resultados de los efectos de la intervención metodológica en un ambiente de aprendizaje real, alineado con investigaciones previas sobre enseñanza de la estadísticas y aplicación de acciones metodológicas activas en la educación matemática (Jadallah, 2024).

Como muestra la **Tabla 1** se describen las variables principales del estudio, además, se detallan los indicadores y los instrumentos utilizados para medir la metodología basada en problemas y el rendimiento académico en estadística.

Tabla 1

Operacionalización de Variables

Variable	Definición Operacional	Indicadores	Instrumento	Escala
Metodología basada en problemas (VI)	Aplicación de clases con resolución de problemas en estadística.	• Participación activa • Dificultad para entender conceptos • Uso de estrategias adecuadas • Uso limitado de recursos tecnológicos • Necesidad de apoyo adicional	Ficha de observación	Categorica (sí / no)
Rendimiento académico en estadística (VD)	Resultados en pruebas antes y después de la intervención.	• Puntaje en pretest y post test	Prueba escrita	Cuantitativa (0–10)

Nota: La metodología basada en problemas se evalúa con una ficha de observación sobre la participación de los estudiantes, mientras que el rendimiento académico se mide con los puntajes de un pretest y post test (escala de 0 a 10).

Este estudio se desarrolló con dos grupos de estudiantes de séptimo grado de educación básica general de la Unidad Educativa “Julio César Labaké”. Los participantes sumaron un total de 86 estudiantes: 42 del paralelo A que fueron colocados en el grupo experimental y 44 del paralelo B que formaron el grupo de control. Asimismo, la muestra se obtuvo a través de una estrategia de muestreo intencionado no probabilístico que incluyó a todos los estudiantes de ambas clases en función de sus características aptas para la intervención pedagógica. Los estudiantes del grupo experimental se sometieron a

una metodología para resolver problemas matemáticos de medidas de posición central, mientras que el grupo de control continuó con la educación con una metodología tradicional con la finalidad de brindar la oportunidad de observar y comparar resultados con la intervención. Para abordar el problema científico: ¿Cómo contribuir a resolver problemas matemáticos de medidas de posición central en los estudiantes de séptimo año de Educación General Básica?, el instrumento utilizado fue una ficha de observación cuantitativa, diseñada para capturar acciones importantes, como la participación activa y comprensión de los conceptos del curso, el enfoque metodológico, el nivel de uso de recursos incluyendo tecnología, y el grado de apoyo adicional requerido, de manera sistemática y objetiva. A su vez, los datos que fueron recolectados para luego ser procesados con el programa Microsoft Excel, donde se calcularon frecuencias y porcentajes para un análisis descriptivo de cada aspecto observado. Para esto se elaboraron tablas y gráficos de Excel que muestran la distribución porcentual de cada aspecto junto con las principales fortalezas y dificultades de los estudiantes con la intención de proporcionar una visión completa del fenómeno suscitado y dar a conocer las barreras de aprendizaje definidas en función del problema científico planteado, así, sustentar la planificación de la intervención pedagógica.

Para comenzar la **Tabla 2** compara dos aulas donde se observan diferentes comportamientos en estudiantes y se cuantifica el porcentaje total; además, destaca la participación y las dificultades en el aprendizaje; por lo tanto, se nota que más de la mitad tiene problemas para entender y usa poco la tecnología, lo que afecta el avance general.

Tabla 2*Análisis comparativo de aspectos observados en aulas A y B*

Aspecto observado	Aula A (42 estudiantes)	Aula B (44 estudiantes)	Total (86 estudiantes)	Porcentaje (%)
Participación activa	17	18	35	40,7
Dificultad para entender conceptos	24	26	50	58,1
Uso de estrategias adecuadas	14	14	28	32,6
Uso limitado de recursos tecnológicos	22	23	45	52,3
Necesidad de apoyo adicional	20	20	40	46,5

Nota: Se recopilaron datos del registro de observación aplicado a 86 estudiantes de séptimo grado en dos aulas de la Unidad Educativa “Julio César Labaké”. Las cifras representan cuántos estudiantes mostraron cada característica evaluada junto con el porcentaje correspondiente del total.

El gráfico compara cinco aspectos relacionados con el aprendizaje significativo. Se tomo en cuenta a los participantes ya mencionados, los estudiantes de las dos aulas A y B, que suman el total de estudiantes. En participación activa la Aula B (barra naranja) estuvieron ligeramente por encima de su contraparte (barra azul), aunque ambas estaban por debajo del 50%. El promedio general (barra gris) fue del 40.7%, esto refleja el desafío de

involucrar a menos de la mitad de los estudiantes en la participación activa. En cuanto al reto de comprender conceptos estadísticos, ambas clases presentaron valores bastante altos, aunque similares siendo el Aula B ligeramente superior, su porcentaje general fue del 58.1%, lo que indica que la mayoría de los estudiantes tiene problemas para entender la media, la mediana y la moda. Las estrategias apropiadas para resolver problemas son bajas para ambos grupos, con una ligera mejora en el Aula A, el promedio general fue del 32.6%, indicando que solo uno de cada tres estudiantes de la población aplicó estrategias efectivas de resolución de problemas a tareas matemáticas. Además, el porcentaje de estudiantes del ítem cuatro (uso limitado de los recursos tecnológicos) es parecido y alto en ambos casos lo que refleja que más de la mitad de los alumnos no hacen buen uso de la herramienta en el proceso de aprendizaje. Por último, la falta de apoyo impacta a casi la mitad de los estudiantes de ambas aulas con un total del 46.5%, evidenciando así, la necesidad de acudir a una intervención que ofrezca asistencia individualizada debido a su impacto en el rendimiento académico. En este sentido, el análisis de las aulas A y B muestra distintos pero equivalentes y los totales hacen parte del panorama general donde la participación, comprensión, el uso de estrategias y tecnología, así como el apoyo, son factores álgidos para el diseño del plan de intervención.

Se propone una metodología para resolver problemas matemáticos de medidas de posición central en los estudiantes de séptimo año en el Aula A, con el fin de mejorar éstos cinco ítems analizados, lo que traza un camino efectivo hacia comprender conceptos estadísticos. Se implementará posteriormente a la clase con apoyo de recursos tecnológicos, brindando ayuda especializada a los alumnos con mayores problemas, al igual que se instruirán estrategias de solución en términos prácticos que fortalezcan el aprendizaje y la autonomía.

3. Resultados

Como propuesta de intervención ante esta problemática se ha diseñado una metodología para resolver problemas matemáticos de medidas de posición central.

3.1. *Objetivo de la propuesta de intervención*

Diseñar una metodología para resolver problemas matemáticos de medidas de posición central en alumnos de séptimo año de la Unidad Educativa Julio Cesar Labaké.

3.2. *Fundamentación*

La enseñanza tradicional de la estadística abstracta en educación básica se enfoca en definiciones, fórmulas y procedimientos repetitivos, limitando la comprensión y su aplicación. Este proyecto topa esta situación con una metodología activa que crea aprendizaje por medio de la exploración de datos reales y la solución a problemas aplicados. En esta propuesta se aplican los principios de la pedagogía constructivista, el

enfoque de resolución de problemas (Oliveros et al., 2021) y los lineamientos del currículo nacional ecuatoriano, que respalda la contextualización y la pertinencia del conocimiento.

3.3. Aparato conceptual que sustenta la metodología

Para desarrollar esta propuesta se ha tomado en cuenta cuatro teorías fundamentales para ofrecer al estudiante una forma más accesible de llegar al conocimiento de las medidas de tendencia central. Oliveros et al. (2021) mencionan que una metodología efectiva para solucionar problemas en matemáticas es el método Polya, puesto que, el cumplimiento de sus fases es eficaz al momento de resolver problemas matemáticos, además, las etapas: “Identificar el Problema, Elaborar el Plan, Implementar la Estrategia para resolver el problema y hacer una Visión Retrospectiva del mismo; coayuda a estimular comprensión lectora, motivan al estudiante a resolver problemas contextualizados” (p. 1), además de llevar al docente a ser más creativo en la enseñanza de las matemáticas, de esta manera se consigue lo tan ansiado por Ausubel en su teoría del aprendizaje significativo que es integrar procesos metacognitivos, esenciales para motivar al estudiante y facilitar su aplicación en problemas matemáticos. Vygotsky (1978) sostiene que el sujeto aprende mejor si existe una interacción con otros individuos, promoviendo el constructivismo social, porque se impulsa la cooperación, el pensamiento crítico y la construcción colectiva del conocimiento (Charris, 2019). Finalmente, Wickramasinghe & Valles (2015) señalan que en la didáctica de la estadística se fomenta una enseñanza activa, reflexiva y crítica, donde los estudiantes no solo aprenden a realizar cálculos, sino también a comprender el contexto y la lógica detrás de las herramientas estadísticas que utilizan.

La **Figura 1** presenta los conceptos clave en la resolución de problemas matemáticos, destacando el aprendizaje significativo, el constructivismo social y la didáctica de la estadística, tal como se presenta en el artículo de Oliveros et al. (2021), Charris (2019) y Wickramasinghe & Valles (2015).

Figura 1

Teorías en las que se fundamenta la metodología propuesta

Resolución de problemas:	• Polya (1945, como se citó en Oliveros et al., 2021) , resolver un problema implica comprenderlo, planificar una estrategia, ejecutarla y revisar los resultados.
Aprendizaje significativo	• Ausubel (como se citó en Charris, 2019) afirma que los nuevos conocimientos se adquieren mejor cuando se relacionan con experiencias previas y significativas.
Constructivismo social	• Vygotsky (1978) : El aprendizaje ocurre mediante la interacción con otros, dentro de la zona de desarrollo próximo.
Didáctica de la estadística:	• Se promueve el uso de contextos reales, visualización de datos, análisis crítico y toma de decisiones fundamentadas.

Las etapas que conforman la metodología se han organizado de forma secuencial, desde la etapa de diagnóstico (pretest) hasta organizan como un proceso secuencial y articulado que guía desde el diagnóstico inicial hasta la validación de los aprendizajes, promoviendo un aprendizaje significativo basado en la resolución de problemas.

Tabla 3

Etapas de la metodología

Etapa	Objetivo	Acciones clave	Consideraciones metodológicas
1. Diagnóstico inicial	Identificar el nivel de comprensión de los estudiantes	• Aplicar pretest estructurado. • Observar participación y dificultades iniciales	Evaluación diagnóstica. Uso de fichas de observación
2. Contextualización	Comprender el problema desde una situación real	• Presentar situaciones contextualizadas. • Explorar verbalmente	Apoyo con imágenes, videos cortos, simulaciones, juegos digitales como Kahoot o Quiziz.
3. Exploración guiada	Planificar y proponer formas de resolver el problema	• Discusión grupal sobre estrategias posibles. • Guías con pistas de resolución	Promover el pensamiento crítico. Uso de simuladores o recursos como Excel o Jamboard.
4. Resolución cooperativa	Ejecutar estrategias y resolver el problema	• Recolección y análisis de datos. • Representación en tablas y gráficos	Trabajo colaborativo. Uso de hojas de cálculo, generadores de gráficos.
5. Sistematización	Verificar resultados y formalizar aprendizajes	• Reflexión colectiva. • Extracción de conceptos clave. • Esquemas o mapas mentales • Post test	Cuaderno de conceptos. Uso de Canva, Padlet o exposiciones digitales breves Evaluación sumativa.

La **tabla 3** muestra las etapas del proceso de resolución de problemas según Oliveros et al. (2021) detallando los objetivos, acciones clave y consideraciones metodológicas para cada fase del aprendizaje, integrando herramientas digitales

3.4. Procedimiento que corresponden a cada etapa

En este apartado se presenta el desarrollo de cada etapa para el aprendizaje de las medidas de tendencia central (media, mediana y moda), cada etapa se presenta en tablas detallando el objetivo, actividades, recursos a utilizar, metodología considerada, y la evaluación. Cabe mencionar que cada etapa tiene una evaluación, especialmente de la etapa 2 a la 5

las evaluaciones son formativas para no cansar a los estudiantes ya que se les aplicó una pre y posprueba.

Tabla 4*Etapas 1: Diagnóstico inicial (observación docente)*

Elemento	Contenido
Objetivo	• Analizar la metodología empleada por el docente en la enseñanza de estadística.
Actividades	• Aplicación de una ficha de observación durante las clases de estadística • Registro de indicadores como: participación estudiantil, estrategias utilizadas, claridad conceptual, uso de recursos y dificultades observadas.
Estrategias / Recursos	• Ficha de observación estructurada con indicadores cuantificables. • Lista de cotejo para anotar evidencias concretas durante la sesión.
Consideraciones metodológicas	• Realizar la observación sin interferir en el desarrollo de la clase. • Observar al menos dos sesiones consecutivas para obtener mayor validez • Garantizar la confidencialidad del docente observado.
Evaluación	• Análisis de los datos observados para identificar necesidades metodológicas. • Retroalimentación interna para rediseñar la propuesta de intervención. • No se evalúa al docente, se utiliza como insumo de mejora.

La **tabla 4** presenta la Etapa 1 (Diagnóstico inicial), que describe las actividades para identificar los conocimientos previos y dificultades en conceptos estadísticos de los estudiantes mediante una ficha de observación y análisis de resultados. Elaboración propia.

Tabla 5*Etapas 2: Contextualización: presentación del problema (fase inicial con estudiantes)*

Elemento	Contenido
Objetivo	• Despertar el interés de los estudiantes a través de escenarios reales para descubrir la utilidad de la media, mediana y moda en su entorno cercano.
Actividades	• Presentar una situación llamativa, como comparar cuántos caramelos compraron los estudiantes durante la semana o las edades • Hacer preguntas abiertas: ¿Qué número se repite más? ¿Cuál está en el medio? ¿Qué promedio sale? • Dialogar en grupo sobre qué podrían significar esos números.
Estrategias / Recursos	• Uso de material visual sencillo (tablas, dibujos, encuestas breves). • Juegos interactivos con preguntas introductorias (kahoot, wordwall). • Tarjetero mini-historias con datos numéricos cercanos a su realidad.
Consideraciones metodológicas	• Partir de ejemplos que representen su día a día (merienda, tiempo de uso de pantallas, número de mascotas, etc.). • No dar la fórmula al inicio, dejar que el concepto surja de la experiencia. • Promover la participación libre sin temor al error.

Tabla 5

Etapas 2: Contextualización: presentación del problema (fase inicial con estudiantes)
(continuación)

Elemento	Contenido
Evaluación	• Escuchar activamente los aportes y analizar cómo los estudiantes interpretan los datos. • Registrar de manera informal quiénes logran identificar patrones como el número del medio o el más repetido. • Hacer preguntas de sondeo, sin interrumpir el flujo del diálogo.

La **tabla 5** presenta la etapa 2 que busca enganchar a los estudiantes desde el inicio, conectando la estadística con experiencias reales y fomentando una actitud positiva hacia el aprendizaje.

Tabla 6

Etapas 3: Exploración y comprensión del problema

Elemento	Contenido
Objetivo	• Guiar a los estudiantes en el cálculo colaborativo de la media, mediana y moda utilizando datos reales o simulados.
Actividades	• Formar pequeños grupos para organizar y representar los datos recolectados. • Proponer el cálculo de la media, mediana y moda con ayuda del docente. • Discutir entre compañeros los resultados y verificar su sentido con el contexto del problema.
Estrategias / Recursos	• Datos reales tomados de la vida escolar (puntajes de juegos, edad de familiares, etc.). • Hojas de trabajo con plantillas para ordenar y calcular. • Calculadoras simples, regletas o material manipulativo para facilitar el conteo y los promedios.
Consideraciones metodológicas	• Acompañar el trabajo de los grupos sin dar la solución directamente. • Usar preguntas guía que promuevan el razonamiento: ¿cómo supieron cuál número está en el medio?, ¿cómo sumaron todos?, ¿por qué ese número se repite más? • Motivar la expresión verbal del procedimiento seguido.
Evaluación	• Observar cómo se organizan en grupo y cómo llegan a los resultados. • Escuchar las explicaciones que dan sobre el procedimiento. • Registrar con una lista de cotejo aspectos como: participación, exactitud y comprensión del proceso. • Aplicación del post test.

En la **tabla 6** se presenta la etapa 3 que busca que los estudiantes pasen de entender el problema a comenzar a estructurar cómo resolverlo, fomentando su pensamiento crítico y análisis.

Tabla 7
Etapa 4: Resolución cooperativa

Elemento	Contenido
Objetivo	Reflexionar sobre el significado de la media, mediana y moda en situaciones reales y comunicar los hallazgos de forma sencilla.
Actividades	- Escribir o representar gráficamente lo que significan los resultados obtenidos. - Comparar distintas medidas: ¿cuál representa mejor el grupo?, ¿qué aprendimos de estos números? - Compartir oralmente las conclusiones en plenaria o en grupos pequeños.
Estrategias / Recursos	- Plantillas para escribir breves conclusiones o crear gráficos simples. - Guías con preguntas para orientar la reflexión. - Espacios de exposición donde cada grupo pueda mostrar su trabajo.
Consideraciones metodológicas	- Evitar tecnicismos en la interpretación, enfocándose en lo que los datos muestran de la realidad. - Validar todas las formas de expresión (dibujos, frases cortas, esquemas). - Crear un ambiente de confianza para compartir ideas libremente.
Evaluación	- Escuchar las interpretaciones y comprobar si comprenden el uso de cada medida. - Registrar cómo argumentan su elección de medida representativa. - Utilizar rúbricas simples que valoren claridad, pertinencia y conexión con el problema trabajado.

En la **tabla 7** presenta la fase 4 que es clave para que los estudiantes aprendan a construir soluciones por sí mismos, aplicando el razonamiento lógico y las herramientas aprendidas.

Tabla 8
Etapa 5: Sistematización (verificar resultados y formalizar aprendizajes)

Elemento	Contenido
Objetivo	Ayudar a los estudiantes a comprobar y validar los resultados obtenidos para asegurar que la solución sea correcta y tenga sentido.
Actividades	- Revisar paso a paso los cálculos y procedimientos realizados. - Comparar resultados con datos reales o con ejemplos previos. - Discutir posibles errores y cómo corregirlos. - Presentar las soluciones al grupo para recibir retroalimentación.
Estrategias / Recursos	- Listas de verificación para validar cada paso. - Ejemplos de soluciones modelo. - Espacios para preguntas y aclaraciones grupales. - Software o calculadoras para validar cálculos.
Consideraciones metodológicas	- Fomentar una actitud crítica y reflexiva. - Promover el diálogo y la colaboración en la revisión. - Evitar que los estudiantes se sientan frustrados ante errores, alentando la corrección constructiva.

Tabla 8

Etapas 5: Sistematización (verificar resultados y formalizar aprendizajes)
(continuación)

Elemento	Contenido
Evaluación sumativa	• Observar la habilidad para identificar errores y corregirlos. • Registrar la participación en las discusiones de validación. • Realizar pequeñas actividades que confirmen la comprensión del proceso de verificación.

En la **tabla 8** se presenta la etapa 5, los estudiantes fortalecen su capacidad para autoevaluar su trabajo y valoran la importancia de la precisión en la estadística.

3.5. Representación gráfica de la metodología

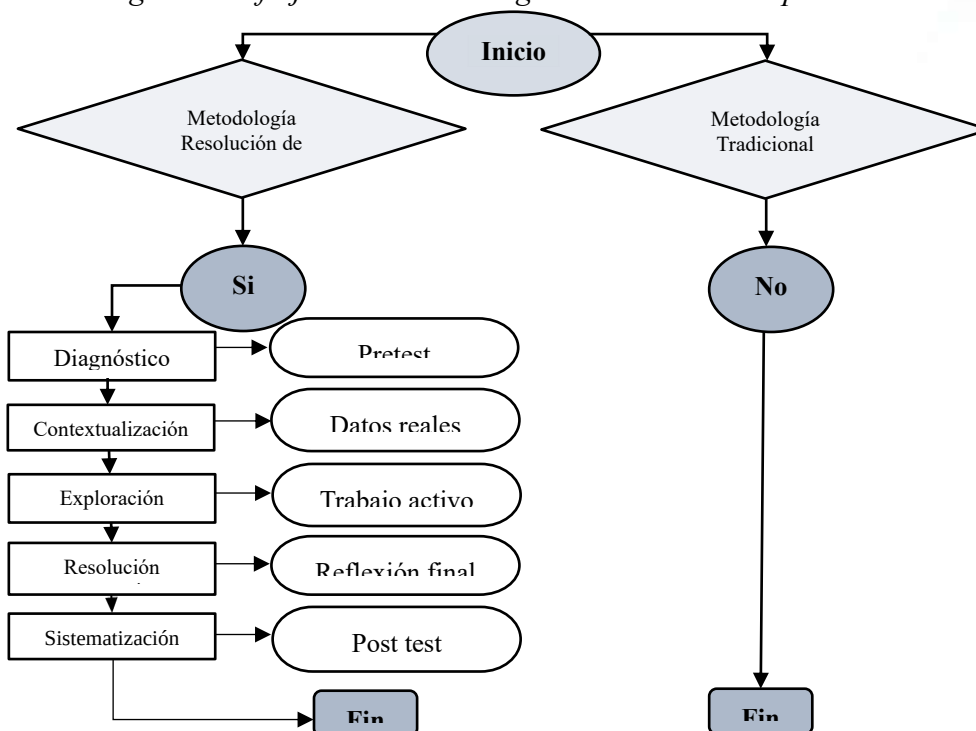
En el diagrama de flujo se presenta la metodología como una alternativa a la enseñanza tradicional, destacando el uso de metodologías activas que promueven una participación más dinámica del estudiante. En la metodología de resolución de problemas se avanza por cada fase, iniciando con la prueba diagnóstica que permite identificar conocimientos previos y posibles dificultades. A continuación se presenta el problema adaptado a la cotidianidad de los estudiantes, lo cual constituye la fase de contextualización, clave para despertar la motivación estudiantil y generar un aprendizaje significativo.

Luego, mediante actividades activas que estimulan el pensamiento crítico, se lleva a cabo la fase de exploración del problema guiada por el docente, quien actúa como mediador del conocimiento. Después se desarrolla la etapa de sistematización, que consiste en la socialización de los errores y aciertos de los resultados obtenidos por los estudiantes, permitiendo una retroalimentación formativa y colectiva. Finalmente se realiza una evaluación mediante el post test, con el objetivo de valorar los avances logrados en la comprensión y aplicación de los contenidos trabajados.

En lo que sigue el diagrama de la **Figura 2** traza el recorrido de una enseñanza activa, que parte del diagnóstico, pasa por la contextualización y exploración guiada, y concluye con la valoración de aprendizajes reales y significativos.

Figura 2

Diagrama de flujo de la metodología de resolución de problemas



3.6. Evaluación de la intervención

Se evaluará la efectividad de la metodología comparando los resultados de pruebas pre y post intervención, así como el desempeño relativo al grupo control, mediante análisis estadísticos que permitan determinar la significancia de los cambios.

En la **tabla 9** se plantea valorar el efecto real de la propuesta didáctica mediante una mirada comparativa entre el antes y después del proceso, lo que implica considerar no solo las notas, sino también la participación activa, el uso de los conceptos y la percepción del estudiantado; a partir de estas evidencias recogidas con instrumentos diversos (como encuestas y observaciones), se busca no solo cerrar el ciclo evaluativo, sino también abrir nuevas posibilidades para adaptar, mejorar o replicar la experiencia en otros contextos afines.

Tabla 9

Impacto de la intervención

Elemento	Contenido
Objetivo de evaluación	• Verificar si la propuesta metodológica ayudó a los estudiantes a mejorar en estadística a través del trabajo con problemas prácticos, cercanos a su realidad cotidiana.

Tabla 9*Impacto de la intervención (continuación)*

Elemento	Contenido
Criterios de evaluación	• Comparación entre resultados del pretest y del postest. • Participación activa de los estudiantes durante las sesiones. • Aplicación efectiva de conceptos estadísticos.
Instrumentos	• Pruebas escritas (pretest y postest). • Encuesta (estudiantes) de percepción de la metodología aplicada.
Técnicas	• Análisis comparativo de resultados. • Observación directa en el aula. • Registros de participación, colaboración y autonomía de los estudiantes.
Momento de aplicación	• Antes de comenzar la intervención (pretest). • Al finalizar el proceso (postest, encuesta).
Responsables	• Docente-investigador. • Colaboración de otros docentes involucrados.
Uso de los resultados	• Ajustar detalles de la propuesta según lo observado. • Tomar decisiones para futuras aplicaciones. • Validar si este enfoque es útil en contextos similares.

El objetivo de esta tabla es medir el impacto real que causa en los estudiantes el diseño metodológico, tanto en su rendimiento escolar, en términos de participación, comprensión y en la práctica de resolución de problemas estadísticos.

3.7. Recomendaciones para su implementación

- Capacitar a los docentes en la metodología e implementación de herramientas tecnológicas.
- Hay que asegurar que los estudiantes tengan acceso a recursos digitales.
- Conectar el contenido con la vida cotidiana para una mejor comprensión.
- Realizar un seguimiento continuo y ajustar el enfoque basado en las necesidades identificadas.

4. Discusión

Para validar la propuesta de intervención se utilizó un esquema cuasiexperimental de tipo longitudinal, debido a que el estudio se llevó a cabo con la participación de dos grupos: uno que trabajó con la metodología tradicional (paralelo B) y otro que fue parte de una propuesta basada en la resolución de problemas (paralelo A), en estos diseños “cuasiexperimentales se provoca intencionalmente al menos una causa y se analizan sus efectos o consecuencias” (Hernández et al., 2010). Por otro lado se justifica el diseño longitudinal porque los datos se recopilaron antes y después de la implementación de la

metodología basada en la resolución de problemas. Además, se aplicó una encuesta a escala de Likert a los estudiantes al final de la implementación de la propuesta para medir su percepción con respecto a la metodología de resolución de problemas.

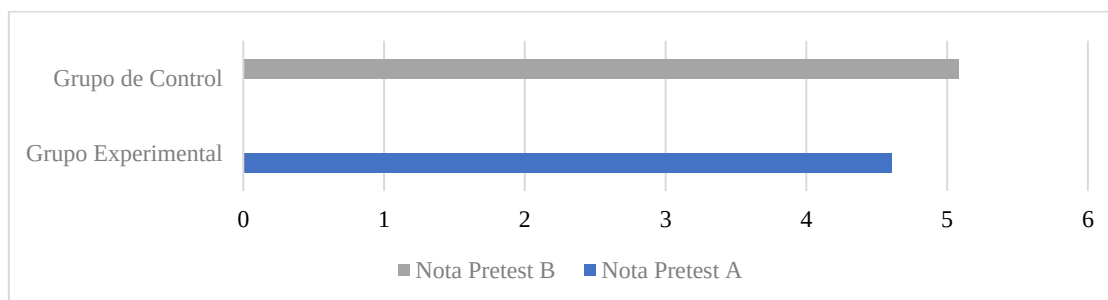
4.1. Pretest

Con la finalidad de diagnosticar el estado de los estudiantes respecto a los conocimientos sobre el tema de medidas de tendencia central (media, mediana y moda) antes de la intervención pedagógica, se aplicó un pretest como punto de partida. La escala de calificación fue de acuerdo con los parámetros manejados en el Ecuador que van de 0-10 puntos. Este instrumento se realizó con la intención no solamente de evaluar los conocimientos en relación con la media mediana y moda, sino, verificar si los niños entre once y doce años pueden relacionarlo con su vida cotidiana o lo que les resulta familiar. Por ello, el diseño del instrumento incluyó situaciones familiares como la cantidad de caramelos que consumen sus compañeros o las edades de los miembros de su familia, buscando que la media, la mediana y la moda no se vieran como palabras extrañas, sino como herramientas que les permiten organizar y entender su entorno.

La construcción de este instrumento se fundamentó en principios básicos del enfoque por resolución de problemas, considerando tanto los procesos matemáticos como el razonamiento lógico y el uso del lenguaje. No se trató de medir únicamente el resultado, sino de identificar cómo los estudiantes tienen un acercamiento al problema contextualizado, qué estrategias utilizaban de forma espontánea y qué nivel de familiaridad tenían con los conceptos. Además, el pretest permitió detectar ciertas dificultades comunes en el desarrollo de este tema, como la confusión entre media y moda, o la tendencia a calcular sin comprender el porqué. Estos hallazgos fueron indispensables para diseñar la propuesta de tal manera que conecte más con sus formas de aprender, sus intereses y su manera de pensar.

Figura 3

Comparación de promedios del grupo experimental y grupo de control



Nota: La comparación de los promedios por el grupo experimental (Paralelo A) y el grupo de control (Paralelo B) obtenidos de la aplicación del pretest, permite identificar el nivel de conocimientos previos en medidas de tendencia central antes de la implementación de la propuesta metodológica. Este análisis inicial

es clave para establecer una línea base y valorar, posteriormente, el impacto real de la intervención pedagógica.

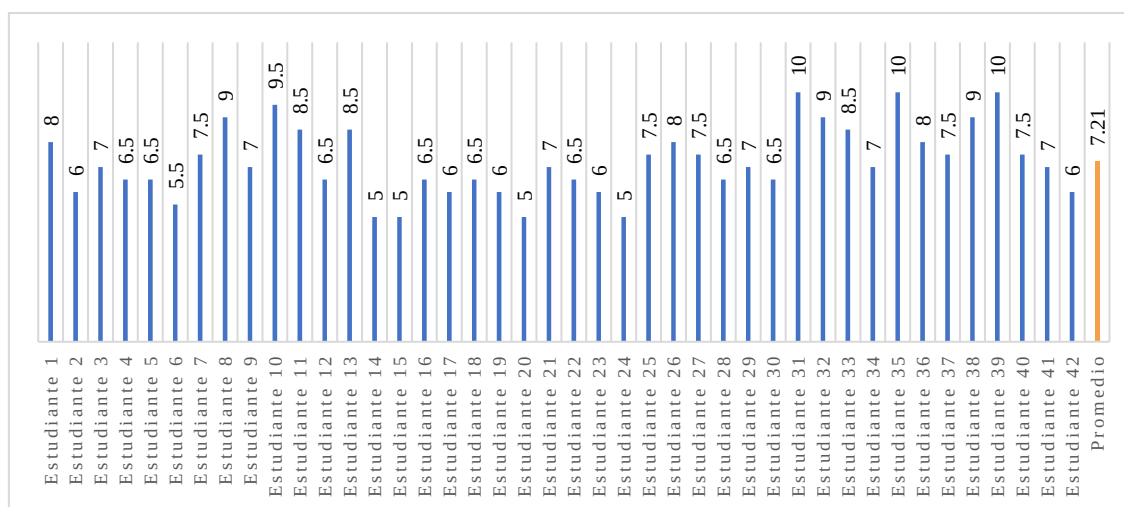
La **figura 3** evidencia los resultados obtenidos después de la aplicación del pretest al grupo experimental (paralelo A) y al grupo de control (paralelo B) con 42 y 44 estudiantes respectivamente, todos los participantes de ambos paralelos de la Unidad Educativa Logroño demostraron una actitud positiva en la aplicación del instrumento. Se calculo los promedios de calificaciones de cada grupo: del grupo experimental el resultado fue de 4,61 y del grupo de control de 5,08. La diferencia entre ambos grupos es leve, de 0,47 puntos, lo que sugiere que ambos tienen un rendimiento similar, con una ligera ventaja del grupo de control. Este análisis comparativo de ambos grupos nos señala el punto de partida para realizar la intervención pedagógica

4.2. Post test

La posprueba se aplica al grupo experimental (paralelo A) que consta de 42 estudiantes y fue realizado bajo los mismos parámetros del pretest. Como ya se mencionó se priorizó la aplicación de los conocimientos de mediadas de tendencia central en problemas en situaciones reales de los estudiantes, además, comprobar la diferenciación entre la media, mediana y moda que habitualmente los estudiantes se confunden entre esos conceptos. Asimismo, la calificación se la realizó sobre diez puntos esperando alcanzar un nivel aceptable de logro de 7 puntos, según el Ministerio de Educación del Ecuador (2024) siete sobre diez (7/10) representa a la calificación mínima requerida para la promoción, en cualquier establecimiento educativo del país.

Figura 4

Análisis de resultados – post test (grupo experimental)

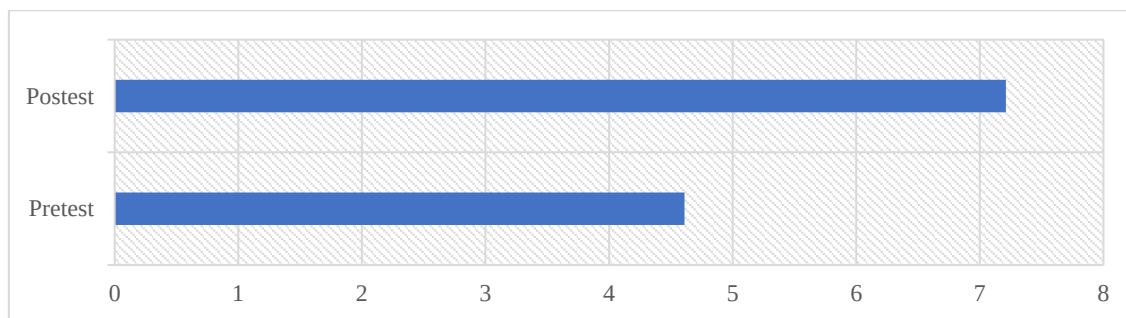


Nota: El grupo experimental obtuvo un promedio de 7,21/10 en el post test, superando la calificación mínima requerida para la promoción.

En la **Figura 4** se observan los resultados obtenidos de la aplicación de la posprueba en el grupo experimental donde participaron 42 estudiantes del séptimo año de la Unidad Educativa Logroño evidencian un promedio de 7,21 puntos. Que, según la normativa vigente del Ecuador, en promedio se supera el puntaje mínimo requerido para la aprobación, demostrando que la metodología de resolución de problemas es efectiva a la hora de mejorar el rendimiento en las medidas de tendencia central.

Figura 5

Análisis comparativo- pretest y post test



En la **figura 5** se observa un análisis comparativo de los resultados del pretest y posttest en el grupo experimental, demostrando una mejora significativa y un incremento de 2,6 puntos que es igual al 56,4%, esto refleja un impacto positivo de la intervención pedagógica aplicada no solo en el rendimiento académico sino en la comprensión y aplicabilidad de los conceptos estadísticos.

Tabla 10

Comparación de medidas estadísticas antes y después de la intervención

Concepto	Pretest	Post test	Diferencia
Promedio (Media)	4,61	7,21	2,6
Mediana	4,5	7	–
Desviación estándar	0,97	1,17	–
Número de estudiantes	42	42	0
Prueba T (valor p)	–	4,83E-21	Significativa
¿Diferencia significativa?	–	Sí ($p < 0,05$)	✓

La **tabla 10** compara los resultados del grupo experimental antes y después de la intervención didáctica. Se observa una mejora significativa en el rendimiento, respaldada por la prueba T ($p < 0,05$), lo que indica que los cambios no se deben al azar, sino a la efectividad de la metodología aplicada.

Asimismo, para tener una visión completa del impacto de la metodología de resolución de problemas implementada en la **tabla 11** se muestran los cálculos de la mediana que pasó de 4,5 a 7 lo cual indica que la mayoría de los estudiante mejoraron su rendimiento, la desviación estándar que paso de 0,97 a 0,17 refleja una ligera dispersión en las calificaciones posiblemente esto se deba a los destinos ritmos de aprendizaje, y finalmente la prueba T arrojó un valor de $p = 4,83E-21$ confirmando que la mejora observada es estadísticamente significativa ($p < 0,05$) y no producto del azar. Esto respalda la efectividad de la metodología de solución de problemas aplicada.

4.3. Análisis de las encuestas aplicadas

La **Tabla 11** presenta la operacionalización de las variables del estudio, detallando las dimensiones y preguntas para medirlas. La variable independiente, "Metodología basada en resolución de problemas", se analiza en áreas como su aplicación en el aula, la participación del estudiante, y el uso de recursos tecnológicos. La variable dependiente, "Rendimiento académico en estadística", se evalúa mediante la identificación de conceptos, la aplicación en problemas, y la percepción de utilidad del aprendizaje. Las preguntas se diseñaron con una escala de Likert de 1 a 5 para evaluar el impacto de la metodología.

Tabla 11

Preguntas de la encuesta de acuerdo con las variables y dimensiones del estudio

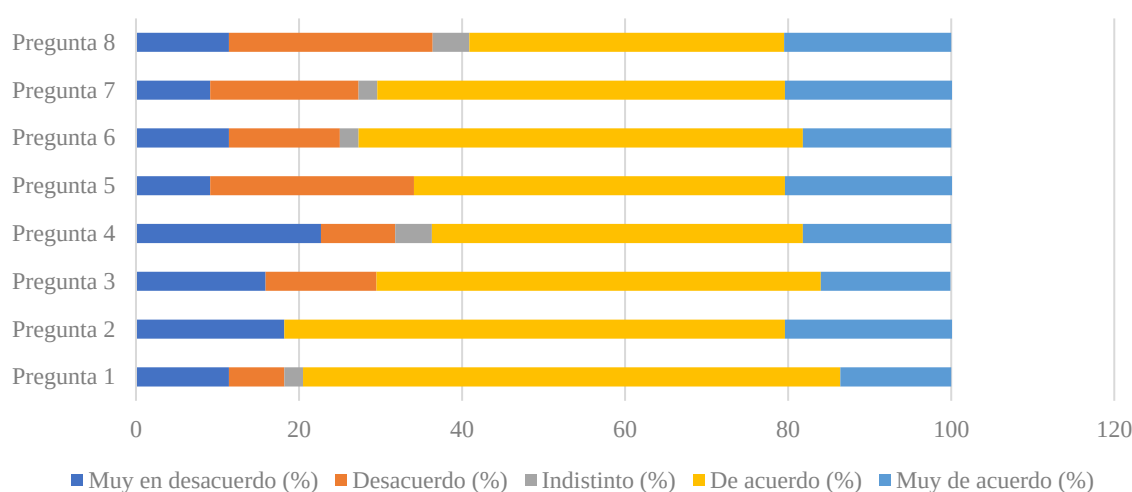
Variable	Dimensión	Pregunta (Escala Likert 1 5)
Metodología basada en resolución de problemas (VI)	Aplicación en el aula	1. ¿Aplicas la resolución de problemas en tus clases de estadística?
	Participación del estudiante	2. ¿Te sientes más involucrado en la clase con este enfoque?
	Impacto en la comprensión	3. ¿Consideras que la metodología te ha ayudado a entender mejor la media, mediana y moda?
	Uso de recursos tecnológicos	4. ¿El uso de herramientas tecnológicas facilita tu aprendizaje de las medidas de tendencia central?
Rendimiento académico en estadística (VD)	Identificación de conceptos	5. ¿Te considera un experto en explicar la diferencia entre la media, mediana y moda?
	Aplicación en problemas	6. ¿Puedes resolver ejercicios prácticos aplicando medidas de tendencia central?
	Representación gráfica	7. ¿Puedes representar los datos mediante gráficos adecuados después de aplicar los cálculos?
	Percepción de utilidad	8. ¿Crees que aprender medidas de tendencia central con esta metodología es más útil para la vida cotidiana?

Nota: Preguntas tomadas de Díaz-Levicoy et al. (2016), Dávila-Cevallos & Alcívar (2024), Alencar & Díaz-Levicoy (2024), Millán (2024)

La **figura 6** muestra cómo se comportaron las respuestas recogidas en la encuesta el gráfico no solo permite notar ciertos patrones llamativos en la opinión de los encuestados, sino que además proporciona una lectura más comprensible de los datos.

Figura 6

Distribución de las respuestas en la encuesta



- El 79.5% de los estudiantes afirma utilizar la resolución de problemas en sus clases, lo que demuestra una aceptación favorable del método.
- Con este enfoque, el 81.9% se siente más comprometido en clase, lo que indica un efecto positivo en la motivación de los estudiantes.
- Más del 70% cree que la metodología ha mejorado su comprensión de la media, la mediana y la moda.
- El 63.7% tiene una percepción positiva del uso de herramientas tecnológicas, aunque una proporción menor que expresa escepticismo sugiere la necesidad de mejorar la utilización de estos recursos.
- El 66% se siente capaz de explicar las diferencias entre las medidas centrales de posición y el 72.7% afirma que puede realizar ejercicios prácticos, lo que sirve para resaltar la efectividad de la estrategia instructiva en la preparación de los estudiantes para la aplicación práctica del conocimiento.

Estos datos demuestran claramente que, aunque la mayoría de los estudiantes están progresando de manera significativa en su aprendizaje, aún hay ciertas áreas más reducidas de desafío persistente, lo que ayuda a enfocar futuros esfuerzos pedagógicos para superar los obstáculos identificados.

Según Amador et al. (2023) una revisión sistemática de 23 estudios mostró que las metodologías basadas en la resolución de problemas facilitan la adquisición de

habilidades de pensamiento crítico, resolución de problemas y comprensión conceptual en los aprendices de diversos niveles educativos. Además la investigación realizada por Macías & Ordóñez (2025) enfatiza que si bien es importante enseñar una competencia docente para abordar un problema complejo, también es igualmente importante que los estudiantes tengan una capacidad específica de resolución de problemas, lo que resalta la necesidad de metodologías activas.

5. Conclusiones

- La resolución del problema mostró ser un enfoque efectivo para enseñar las medidas de tendencia central, a favorecer verdaderamente la comprensión, aplicación y representación de estos conceptos en estudiantes de séptimo grado. De manera más práctica, se menciona la urgencia de pasar del docente al facilitador del aprendizaje, integrar este enfoque en las materias currículo de matemáticas, así como disponer herramientas tecnológicas accesibles para potencializar la alfabetización estadística.
- Las limitaciones de la investigación son una muestra intencional de carácter limitado de una sola institución educativa para la generalización de los hallazgos. Tampoco la intervención breve permite conocer la persistencia de los efectos, ni se consideraron variables externas a la propia intervención como son el entorno familiar o el acceso fuera del aula a las tecnologías.
- En cuanto a futuras investigaciones se remite a constituir en pie investigaciones longitudinales con el visto bueno de verificar la permanencia de los aprendizajes. También sería interesante trabajar en la preparación del profesorado en la enseñanza de la estadística empleando métodos activos y también poner en práctica este enfoque en otros niveles educativos y áreas del conocimiento aprovechando como herramientas digitales emergentes en el aula.

6. Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

7. Declaración de contribución de los autores

Todos autores contribuyeron significativamente en la elaboración del artículo.

8. Costos de financiamiento

La presente investigación fue financiada en su totalidad con fondos propios de los autores.

9. Referencias Bibliográficas

- Alencar, E., & Diaz-Levicoy, D. (2024). Conocimiento para enseñanza estadística en el libro de primer año de educación primaria en Perú. *REAMEC-Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática*, 12, e24023.
<https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/16664>
- Amador Alarcón, M. del P., Torres Gastelú, C. A., & Lagunes Domínguez, A. (2023). Aprendizaje basado en problemas para el desarrollo de competencias en estudiantes. Revisión sistemática de literatura. *Revista del Centro de Investigación de la Universidad La Salle*, 15(59), 131–166.
<https://doi.org/10.26457/recein.v15i59.3491>
- Diaz-Levicoy, D, Ferrada, C., Parraguez, R., & Ramos-Rodríguez, E. (2016). Errores en la construcción de gráficos estadísticos por profesores chilenos de educación primaria. <https://funes.uniandes.edu.co/funes-documentos/errores-en-la-construccion-de-graficos-estadisticos-por-profesores-chilenos-de-educacion-primaria/>
- Castro, E. S., & Olivarría Cañez, O. A. (2024). Educación estadística y la Nueva Escuela Mexicana: Una mirada al currículum estadístico del bachillerato mexicano. *Educación y Ciencia: México*, 13(61), 156-171.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9698877>
- Charris Huerta, L. M. (2019). *El método Polya en la resolución de problemas aditivos en los estudiantes del 3° grado de primaria de la Institución Educativa Parroquial Padre Abad de Tingo María-2018* [Tesis de pregrado, Universidad de Huánuco, Huánuco, Perú]
<https://repositorio.udh.edu.pe/bitstream/handle/123456789/2127/CHARRIS%20HUERTA%2c%20Luz%20Margarita.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Millán Contreras, C. A. (2024). *Constructos teóricos de la enseñanza de la estadística en la educación primaria rural* [Tesis de doctorado, Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Venezuela].
<https://www.espacio.digital.upel.edu.ve/index.php/TD/article/view/1128>
- Dávila-Cevallos, A. V., & Alcívar-Cruzatty, M. E. (2024). Diseño de una estrategia didáctica basada en problemas de la vida cotidiana para la enseñanza de la Estadística. *MQRInvestigar*, 8(4), 2581-2603.
<https://www.investigarmqr.com/ojs/index.php/mqr/article/view/1921>
- Hernández Sampiere, R., Fernández Collado, C., & Baptista Luis, P. (2010). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.

https://apiperiodico.jalisco.gob.mx/api/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/metodologia_de_la_investigacion_-_roberto_hernandez_sampieri.pdf

Jadallah, K. F. A.-H. (2024). La encuesta: Una secuenciación en la enseñanza del cálculo matemático-estadístico para futuros maestros/as en educación primaria. actual desde la Enseñanza Superior, 21.

<https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/149599/1/Aportaciones-al-conocimiento-actual-desde-la-Ensenanza-Superior.pdf#page=22>

Macías Ureta, K. T., & Ordóñez Valencia, E. V. (2025). Metodologías activas para el desarrollo de habilidades matemáticas: Un análisis bibliográfico. *LATAM. Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 6(2), 3431.

<https://doi.org/10.56712/latam.v6i2.3917>

Mera Galarza, R. S. (2024). *Los juegos de invasión en las habilidades motrices básicas de escolares de educación general básica media* [Tesis de pregrado, Universidad Tecnica de Ambato, Ambato, Ecuador].

<https://repositorio.uta.edu.ec/items/06434b29-973e-43c5-a03a-b4c8d62ae582>

Ministerio de Educación del Ecuador. (2024). *Instructivo de evaluación estudiantil 2024*. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2024/08/instructivo-evaluacion-estudiantil-costa-galapagos-2024.pdf>

Oliveros Cuello, D., Martínez Valera, L., & Barrios Bolaño, A. (2021). Método de Polya: una alternativa en la resolución de problemas matemáticos. *Revista Ciencia e Ingeniería: Interdisciplinar de Estudios en Ciencias Básicas e Ingenierías*, 8(2), e5716273. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5716273>

Pineda Procel, J. H., Alban Alcívar, J. A., Cañar Cuenca, J. Y., Jiménez Ordóñez, H. D., & Quezada Yaguachi, D. A. (2024). Estrategia Pedagógica del Aprendizaje Basado en Proyectos en la Enseñanza de Estadística y Probabilidad. *SAGA: Revista Científica Multidisciplinar*, 1(4), 202-212.

<https://revistasaga.org/index.php/saga/article/view/25>

Pantoja Terán, J. L. (2024). Experiencias de enseñanza sobre la estadística en universidades en el contexto internacional. *Experiencias Educativas Universitarias en el Ámbito de las Ciencias Económicas y Empresariales*, 2(2), 77-83. <https://revistas.usfx.bo/index.php/eeu/article/view/1365>

Vygotsky, L. S. (1978). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores* (Primera edición). Grupo editorial Grijalbo.

https://www.academia.edu/42955149/EL_DESARROLLO_DE_LOS_PROCESOS_PSICOL%C3%93GICOS_SUPERIORES?utm_source

Wickramasinghe, I., & Valles, J. (2015). Can we use Polya's method to improve students' performance in the statistics classes? *Numeracy*, 8(12). 1-13.
<https://doi.org/10.5038/1936-4660.8.1.12>

Zambrano Zambrano, L. B., Cabrera Nazareno, B. G., Guevara Nieto, Á. P., Ortiz Molina, S. C., & Rocero Benavides, M. M. (2024). Razonamiento lógico matemático y su influencia en el bajo rendimiento académico en estudiantes de educación general básica, subnivel medio. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(4), 2666-2679.
<http://latam.redilat.org/index.php/lt/article/view/2446>



El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Explorador Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Explorador Digital**.



Open policy finder
Formerly Sherpa services

Aula virtual para potenciar el aprendizaje del software BIOS en bachillerato técnico

Virtual classroom to enhance the learning of BIOS software in technical baccalaureate

- ¹ Andrés Antonio Carranza Carranza  <https://orcid.org/0009-0004-0772-2644>
Universidad Bolivariana del Ecuador (UBE), Durán, Ecuador.
Maestría en Educación, mención Entornos Digitales
aacarranzac@ube.edu.ec
- ² Myrian Elena Vega Guadalupe  <https://orcid.org/0009-0001-2818-6068>
Universidad Bolivariana del Ecuador (UBE), Durán, Ecuador.
Maestría en Educación, mención Entornos Digitales
mevegag@ube.edu.ec
- ³ Johana del Carmen Parreño Sánchez  <https://orcid.org/0000-0003-3832-2593>
Universidad Bolivariana del Ecuador (UBE), Durán, Ecuador.
jdparrenos@ube.edu.ec
- ⁴ Hendy Maier Pérez Barrera  <https://orcid.org/0000-0003-1989-2136>
Universidad Bolivariana del Ecuador (UBE), Durán, Ecuador.
hmperezb@ube.edu.ec



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 18/05/2025

Revisado: 12/06/2025

Aceptado: 09/07/2025

Publicado: 15/09/2025

DOI: <https://doi.org/10.33262/exploradordigital.v9i3.3512>

Cítese:

Carranza Carranza, A. A., Vega Guadalupe, M. E., Parreño Sánchez, J. del C., & Pérez Barrera, H. M. (2025). Aula virtual para potenciar el aprendizaje del software BIOS en bachillerato técnico. *Explorador Digital*, 9(3), 68-91.
<https://doi.org/10.33262/exploradordigital.v9i3.3512>



EXPLORADOR DIGITAL, es una Revista electrónica, **Trimestral**, que se publicará en soporte electrónico tiene como **misión** contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://exploradordigital.org>
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) www.celibro.org.ec



Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons en la 4.0 International. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



Palabras claves:

métodos
tradicionales, aula
virtual, recursos
tecnológicos, Mil
Aulas, Jamovi.

Resumen

Introducción y Objetivo: El artículo presenta una propuesta educativa basada en la elaboración de un aula virtual en la plataforma Mil Aulas para potenciar el aprendizaje del software de base BIOS en estudiantes de tercer año de bachillerato técnico en la Unidad Educativa Carlos Cisneros. Se parte del reconocimiento de las limitaciones del método tradicional, centrado en la transmisión teórica y con escasa aplicación práctica, lo que ha generado bajos niveles de comprensión del software de base BIOS y limitado desarrollo de habilidades técnicas. **Metodología:** La investigación tuvo un enfoque mixto y utilizó métodos cualitativos y cuantitativos. Se aplicaron entrevistas, encuestas y análisis estadístico utilizando el software Jamovi. El grupo de estudio estuvo conformado por 10 estudiantes y 3 docentes del módulo formativo “Equipos y Sistemas Microinformáticos”. La implementación del aula virtual permitió el acceso a recursos interactivos como simuladores, videos, foros y evaluaciones en línea, facilitando el aprendizaje autónomo y significativo. **Resultados:** Los resultados demostraron una mejora notable en el rendimiento académico. Las calificaciones en la modalidad tradicional promediaron 7.21, mientras que con la utilización del aula virtual alcanzaron una media de 9.58, con menor dispersión de datos. Las entrevistas revelaron una alta aceptación de la herramienta por parte de estudiantes y docentes, quienes destacaron su accesibilidad, facilidad de uso y el impacto positivo en la participación y comprensión de contenidos. La validación estadística a través de la prueba de Wilcoxon confirmó una diferencia significativa entre ambas metodologías, favoreciendo al aula virtual. **Conclusión:** En conclusión, se evidenció que el uso de plataformas digitales como Mil Aulas fortalece el aprendizaje técnico, mejora el rendimiento y motiva a los estudiantes, constituyéndose en una estrategia efectiva para la enseñanza del software BIOS en el bachillerato técnico, adaptable a diferentes contextos educativos. **Área de estudio general:** Educación. **Área de estudio específica:** Educación técnica. **Tipo de estudio:** Artículo original.

Keywords:

traditional
methods, virtual

Abstract

Introduction and Objective: The article presents an educational proposal based on the creation of a virtual classroom on the Mil

classroom,
technological
resources, Mil
Aulas, Jamovi

Aulas platform to enhance the learning of BIOS-based software for third-year technical high school students at the Carlos Cisneros Educational Unit. It starts with the recognition of the limitations of the traditional method, focused on theoretical transmission with little practical application, which has resulted in low levels of understanding of BIOS-based software and limited development of technical skills. **Methodology:** The research had a mixed approach and used qualitative and quantitative methods. Interviews, surveys, and statistical analysis were conducted using Jamovi software. The study group consisted of 10 students and 3 teachers from the training module "Microcomputer Equipment and Systems." The implementation of the virtual classroom allowed access to interactive resources such as simulators, videos, forums, and online assessments, facilitating autonomous and meaningful learning. **Results:** The results demonstrated a notable improvement in academic performance. The grades in the traditional mode averaged 7.21, while with the use of the virtual classroom they reached an average of 9.58, with less data dispersion. The interviews revealed a high acceptance of the tool by both students and teachers, who highlighted its accessibility, ease of use, and positive impact on participation and content comprehension. Statistical validation through the Wilcoxon test confirmed a significant difference between both methodologies, favoring the virtual classroom. **Conclusion:** In conclusion, it was evidenced that the use of digital platforms like Mil Aulas strengthens technical learning, improves performance, and motivates students, becoming an effective strategy for teaching BIOS software in technical high school, adaptable to different educational contexts. **General field of study:** Education. **Specific area of study:** Technical education. **Type of study:** Original article.

1. Introducción

El aprendizaje de software de base, BIOS, en el bachillerato técnico requiere metodologías innovadoras que faciliten la comprensión y aplicación práctica de sus contenidos. En este contexto, el aula virtual desarrollada en la plataforma de aprendizaje en línea Mil Aulas se presenta como una herramienta estratégica para potenciar el proceso

educativo, al ofrecer un entorno interactivo, accesible y gratuito que promueve el aprendizaje autónomo y colaborativo.

Con el paso del tiempo, se han identificado diversos obstáculos para mantener al día y retroalimentados los saberes y competencias de los alumnos, en un ámbito que está en constante evolución. Para lo cual Ramírez-Benavides et al. (2023) destacan que es importante garantizar la excelencia educativa y la pertinencia del contenido pedagógico, la escasez de acceso a herramientas tecnológicas en la educación técnica restringe las posibilidades tanto para el ámbito rural como urbano. Es imprescindible realizar un estudio sobre esta situación para comprender las razones y efectos de esta carencia e identificar soluciones eficaces. No obstante, el estudio también tiene algunas restricciones, dado que se enfocará en la educación fiscal técnica, lo que podría restringir la extrapolación de los hallazgos a otras situaciones educativas.

Según Mendoza et al. (2023) se manifiesta la educación virtual como una estrategia eficaz para mejorar la cobertura, la pertinencia y la calidad de la educación en todos los niveles y modalidades educativas, gracias a sus características multimedia, hipertextual e interactiva. El aprendizaje basado en el empleo de tecnologías ha sido objeto de múltiples análisis en los últimos años, y en éstos se puede reconocer cómo la educación virtual permite la adquisición de conocimientos a través de la integración de herramientas técnicas que facilitan el aprendizaje a lo largo de la vida.

Una idea similar puede encontrarse en Flores (2021) que define la educación virtual como la educación en línea o educación a distancia, que se da a través de herramientas o plataformas digitales, utilizando como recurso principal y más característico el internet y el correo electrónico como medios de comunicación, siendo el mejor ejemplo de lo que es el entorno de aprendizaje digital, y en consecuencia, los docentes y estudiantes se ven enfrentados a una completa transformación en sus estrategias de enseñanza-aprendizaje, estando en constante comunicación con sus alumnos en un entorno en el que la comunicación es una de las características principales, y la misma se ve reflejada en las prácticas educativas.

Se indica que el proceso de aprendizaje es el camino mediante el cual cualquier individuo, puede adquirir conocimiento, retener y a su vez poder aplicar o compartir con las demás personas, sobre un tema determinado. Según Castañeda (2008) se dice que el aprendizaje ha sido definido en forma general como un cambio relativamente estable en el conocimiento de alguien como consecuencia de la experiencia de esa persona. Esta definición es bastante amplia para incluir cualquier tipo de aprendizaje, ya sea aprender a caminar y hablar en los pequeños, pasando por los aprendizajes académicos, como leer y escribir, hasta conductas sociales, como relacionarse con los demás. Sin embargo, dependiendo de las perspectivas teóricas bajo las que se estudie, el aprendizaje puede ser definido de diferentes maneras.

Tal como lo expresan Osorio et al. (2021) el proceso de enseñanza – aprendizaje se concibe como un sistema de comunicación deliberado que involucra la implementación de estrategias pedagógicas con el fin de propiciar aprendizajes. En consecuencia, se necesita tener una imagen clara de lo que es enseñar y aprender, antes de comprender la relación directa, evidente y bidireccional (no solamente teórica, sino también práctica), que existe entre estos dos conceptos básicos de la didáctica.

De acuerdo con Urrutia et al. (2024) se menciona que la integración de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en el proceso de enseñanza-aprendizaje ha generado la necesidad de adaptar las prácticas de evaluación para aprovechar al máximo las posibilidades que ofrecen estos medios, los cuales significan un apoyo fundamental para medir el progreso y logro de los estudiantes en el contexto de interacción y presencia física limitada.

Al hablar del software de base BIOS (Basic Input/Output System) se centra en comprender su papel como intermediario esencial entre el hardware y el sistema operativo, ya que tal como lo indica Andrade (2000) almacena varios programas que le permiten al procesador central establecer el diálogo con los varios dispositivos conectado a él, como son video, memoria, teclado, puertos serie y paralelo, dispositivos de almacenamiento y elementos de entrada/salida para arrancar y operar el computador. Abarca desde el inicio del sistema, donde se ejecuta la verificación de dispositivos mediante el POST (Power-On Self Test), hasta la configuración de parámetros básicos del equipo y la posterior carga del sistema operativo.

Ahora bien, Alonso (2024) indica que todas estas mejoras que incorpora y su papel esencial en el momento en el que se enciende el ordenador, hacen de la BIOS un lugar donde no es aconsejable tocar demasiado si no se tiene muchos conocimientos. Porque cambiar, accidentalmente o no, cualquier parámetro de arranque o funcionamiento del sistema puede provocar que el PC deje de funcionar.

En este contexto Sánchez-Palacios (2020) denota que los docentes en las instituciones educativas tanto fiscales como particulares buscan emplear recursos tecnológicos, aplicaciones informáticas, para realizar clases interactivas en entornos colaborativos con sus alumnos, los cuales se benefician con esta enseñanza, porque les permite interactuar no sólo con los profesores sino con sus propios compañeros mediante el uso de la tecnología en un entorno virtual.

Como señala García (2021) el significado de aula se asocia a un espacio físico, donde el docente realiza la transmisión de sus conocimientos a los estudiantes. Hoy en día, con el desarrollo de la tecnología, nace un nuevo tipo de aula: el aula virtual; se trata de un espacio para el proceso de la enseñanza aprendizaje, basado en la educación a distancia y, apoyada por la tecnología de la comunicación e información; hace uso de una

plataforma tecnológica para administrar el aprendizaje, comúnmente denominada, *learning management system*, o simplemente, aula virtual.

Según Sánchez-Palacios (2020) el aula virtual es un entorno virtual para el aprendizaje, en el cual los estudiantes accederán a los diferentes cursos en los cuales se encuentran matriculados para realizar las diferentes actividades asignadas por el profesor. El cual facilita al estudiante los contenidos didácticos mediante un sistema computacional con conexión a internet, lo cual ayuda a consultar material bibliográfico, realizar trabajo colaborativo, además existe una interacción constante entre docentes-alumnos.

Las aulas virtuales son recursos que el internet ofrece ya sea de forma gratuita o de pago, según sea el caso. Estas herramientas pueden ser accesibles para cualquier persona sea docente o estudiante, siendo muy importantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje y como ejemplos tenemos las siguientes: *Moodle*, *Google Classroom*, *eXelearning*, *Mil aulas* entre otras.

Según el estudio realizado por Borja et al. (2023) plataformas como *Moodle* han emergido como herramientas clave en este contexto, proporcionando un entorno flexible y personalizado para atender las necesidades de docentes y estudiantes. *Moodle*, reconocida como una de las plataformas de código abierto más populares a nivel mundial, permite la creación de aulas virtuales que facilitan actividades colaborativas, el monitoreo del progreso estudiantil y la implementación de metodologías dinámicas. La personalización de *Moodle* mediante el servicio *Mil aulas* ha ampliado su alcance, ofreciendo a los docentes un entorno gratuito, accesible y adaptable a los requerimientos del currículo nacional.

Una ventaja de *Mil aulas* es que es gratuita y se puede crear varios cursos, según cada docente lo necesite para su proceso de enseñanza-aprendizaje, en cual no tendrá ninguna limitación, es decir, que podrá ingresar el número de usuarios o estudiantes que desee, además posee una amplia gama de recursos que se puede utilizar, y a su vez se puede realizar copias de seguridad completas de cada curso. Hay que tener en cuenta que, si se deja de utilizar por largos periodos de tiempo, la misma plataforma desactiva los cursos creados (Enríquez et al., 2023).

Desde el punto de vista de Urrutia et al. (2024) se señala que la implementación de los procesos de evaluación en entornos virtuales enfrenta varios obstáculos, como la falta de inversión en educación, la resistencia de algunos profesores a nuevos métodos y el limitado acceso a internet. Incluso aquellos docentes que reconocen la importancia de utilizar la tecnología como recurso educativo y evaluativo necesitan formación académica especializada para brindar una enseñanza y evaluación de calidad.

Como bien afirman Nalvay et al. (2025) uno de los grandes beneficios es que su aplicación promueve la implicación activa de los alumnos, fomenta el interés, les facilita la interacción en equipo y contribuye al desarrollo de diversas habilidades y destrezas. Adicionalmente, la variedad de aplicaciones y plataformas en internet se ajusta a diferentes estilos de aprendizaje, tales como el visual, kinestésico, auditivo y de lectura/escritura, proporcionando una perspectiva más adaptada a cada situación, y también asiste a alumnos con requerimientos educativos particulares.

El módulo formativo de Equipos y Sistemas Microinformáticos, según la Ministerio de Educación (2016) señala que está diseñado para proporcionar a los estudiantes de tercero de bachillerato en educación técnica una comprensión sólida sobre el funcionamiento, instalación y mantenimiento de equipos y sistemas microinformáticos a partir de planos, normas y especificaciones técnicas necesarias en condiciones de calidad y seguridad adecuada. A lo largo del módulo, los alumnos adquieren conocimientos

sobre los componentes físicos del hardware, la configuración de sistemas operativos, el diagnóstico de fallas comunes y la implementación de redes locales. Este módulo busca desarrollar competencias prácticas que permitan a los estudiantes desenvolverse de manera autónoma en entornos tecnológicos, preparándolos tanto para el mundo laboral como para estudios superiores en el área de informática.

De este modo se ha detectado varias falencias en la Unidad Educativa Carlos Cisneros, en el proceso de aprendizaje del módulo formativo Equipos y Sistemas Microinformáticos, particularmente en lo que respecta al estudio de la estructura del software de base BIOS, por lo que su problemática radica en la persistencia de metodologías tradicionales centradas en la transmisión teórica de contenidos, con escasa aplicación práctica y limitada integración de recursos digitales. Esta situación provoca que los estudiantes presenten un bajo nivel de comprensión funcional de la estructura del BIOS, lo que se traduce en dificultades para identificar, configurar y solucionar problemas básicos relacionados con el arranque y funcionamiento del sistema.

Además, la falta de un aula virtual y el escaso uso de simuladores, que complementen la instrucción presencial restringen la posibilidad de experimentar de manera autónoma y significativa. Como resultado, se genera una brecha entre el conocimiento teórico impartido en el aula y las habilidades técnicas requeridas en contextos reales de trabajo, comprometiendo el desarrollo de competencias esenciales para su formación profesional en el ámbito tecnológico.

En respuesta a esta problemática, el presente artículo busca elaborar un aula virtual en la plataforma Mil Aulas para potenciar el proceso de aprendizaje de la estructura del software de base BIOS en el módulo formativo de equipos y sistemas microinformáticos en tercer año de bachillerato técnico de la Unidad Educativa Carlos Cisneros, destacando

su impacto en el desarrollo de habilidades técnicas y el fortalecimiento del proceso formativo.

2. Metodología

Esta investigación tuvo un enfoque mixto, combinando métodos cuantitativos y cualitativos para obtener una comprensión más completa del problema. El diseño es experimental de tipo pre-experimento, que se caracteriza porque se trabaja con un grupo de experimento y control. También se aplicó una investigación por el alcance exploratoria, descriptiva y explicativa. Se utilizó la investigación de campo y bibliográfica. Se aplicó métodos teóricos como el: método inductivo deductivo, analítico sintético, que fueron útiles para la elaboración de la fundamentación teórica de la investigación. Los métodos empíricos como: la encuesta y la entrevista, los mismos que fueron utilizados para la recolección de información. El análisis de los datos se llevó a cabo utilizando el programa informático Jamovi.

La población de estudio se conformó por 180 estudiantes de tercer año de bachillerato técnico, sección vespertina de la Unidad Educativa Carlos Cisneros. No obstante, para el desarrollo del análisis se trabajó con una muestra intencional y delimitada, correspondiente a un curso del área de Electrónica de Consumo, que reciben el módulo formativo de Equipos y sistemas Microinformáticos, compuesto por 30 estudiantes organizados en tres grupos de 10 integrantes cada uno. La modalidad de trabajo en grupos responde a la organización propia del área técnica, donde se prioriza el trabajo colaborativo para facilitar el desarrollo de prácticas en los talleres y garantizar un aprendizaje más efectivo y personalizado. Para esta investigación se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia, seleccionando únicamente un grupo conformado por 10 estudiantes, quienes se encuentran bajo nuestra responsabilidad directa como docentes, del mismo modo se seleccionó a los 3 docentes que imparten dicho módulo, lo que permite un seguimiento continuo, control de variables y acceso oportuno a la información. A continuación, en la **Tabla 1**, se muestra el procedimiento seguido en la realización de la investigación.

Tabla 1

Procedimiento de la Investigación

Fase 1: Diagnóstico Inicial	Recopilación de información teórica relevante a través de la revisión de libros, artículos científicos, tesis, y otros documentos académicos que fundamenten el uso de aulas virtuales y el aprendizaje de software de base BIOS en educación técnica.
	Aplicación de entrevistas semiestructuradas para profundizar en la experiencia de los estudiantes y docentes respecto al uso de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
	Identificación de barreras y oportunidades con la aplicación del aula virtual.

Tabla 1

Procedimiento de la Investigación (continuación)

Fase 2: Implementación	Implementación del aula virtual en Mil aulas acerca del software de base BIOS.
	Monitoreo y observación del uso de la plataforma de aula virtual en el entorno escolar.
Fase 3: Evaluación de Resultados	Comparación del aprendizaje del grupo de estudio, diferenciando el aprendizaje del software de base BIOS de manera tradicional y con la aplicación del aula virtual.
	Encuesta a los estudiantes para determinar el grado de satisfacción del proceso de aprendizaje del software de base BIOS con el uso de un aula virtual
	Análisis estadístico de mejoras y recomendaciones basadas en los hallazgos del estudio.
	Análisis de los resultados obtenidos para establecer conclusiones que permitan evaluar la efectividad del aula virtual en el aprendizaje del software de base BIOS.

El desarrollo del módulo de Equipos y Sistemas Microinformáticos, correspondiente al tercer año de bachillerato técnico, se ejecuta bajo un enfoque metodológico tradicional. Para efectos del presente experimento se trabajó con la unidad temática “Estructura del software de base BIOS”, componente esencial en el proceso de arranque de los sistemas informáticos. La aplicación de contenidos se distribuyó en un período de dos semanas, con una carga horaria de 5 horas semanales. Como se evidencia a continuación en la **Tabla 2**.

Tabla 2

Ruta metodológica

Aspecto	Metodología Tradicional	Propuesta con Aula Virtual (Mil aulas)
Unidad trabajada	Estructura del software de base BIOS	Estructura del software de base BIOS
Duración	2 semanas (5 horas por semana)- Primer Trimestre	2 semanas (5 horas por semana)-Segundo Trimestre
Primera semana	- Exposición teórica utilizando pizarra. - Conceptos de software, tipos, ejemplos - BIOS, funciones, acceso - Preguntas orales para verificar comprensión. - Apuntes manuales.	- Incorporación de contenidos teóricos mediante presentaciones interactivas (Prezi, infografía). - Videos explicativos sobre acceso a la BIOS.
Actividad en clase	Trabajo en hojas perforadas respondiendo preguntas sobre lo expuesto.	Foro de inicio

Tabla 2

Ruta metodológica (continuación)

Segunda semana	• Acceso al laboratorio (compartido). • Uso de simuladores. • Acceso real a la BIOS, modificación de parámetros. • Elaboración de informe escrito.	• Acceso virtual a simuladores durante la clase y en cualquier momento que lo requiera para reforzar conocimiento. • Práctica detallada guiada en la plataforma. • Elaboración y subida de informe en la plataforma.
Evaluación	Evaluación escrita centrada en la memorización de conceptos, funciones del BIOS y pasos para acceder a él.	Evaluación en línea integrada en mil aulas, con enfoque en la comprensión aplicada. Resultados registrados automáticamente.
Resultados	Se obtuvo un promedio parcial del trimestre, basado en el desempeño en prácticas, informe y evaluación escrita.	Se registró una mejora en los resultados académicos. El proceso fue más interactivo, motivador y facilitó el aprendizaje práctico. Promedios comparados con los iniciales.
Recursos	Pizarra, marcadores, hojas perforadas, computadoras	Computadoras, presentaciones interactivas, simuladores, plataforma mil aulas
Observaciones	Limitaciones en el acceso al laboratorio y recursos tecnológicos. Aprendizaje centrado en la teoría, con escasa interacción digital.	Mayor motivación y participación estudiantil. Fortalecimiento del aprendizaje significativo y desarrollo de competencias técnicas.

De manera similar, se formuló las hipótesis para la investigación, siendo la hipótesis alternativa (H_1): La implementación de un aula virtual en la plataforma Mil Aulas potencia significativamente el aprendizaje de la estructura del software de base BIOS en los estudiantes de tercer año de bachillerato técnico, en comparación con la metodología tradicional. Y la Hipótesis nula (H_0): La implementación de un aula virtual en la plataforma Mil Aulas no produce una diferencia significativa en el aprendizaje de la estructura del software de base BIOS en los estudiantes de tercer año de bachillerato técnico, en comparación con la metodología tradicional.

Lo cual sirvió para evaluar la normalidad de los datos, debido a que se trabaja con un grupo reducido de 10 estudiantes, se aplicó la prueba de Shapiro-Wilk para las dos formas de enseñanza: de manera tradicional durante la unidad 1 del primer trimestre comparada con la aplicación del aula virtual en el segundo trimestre con la misma temática. Dado que al menos una de las formas de enseñanza de dar clases carece de normalidad, se llevó a cabo una comparación inferencial entre ambos mediante pruebas no paramétricas. En este escenario, la prueba de rangos con signo de Wilcoxon es la técnica apropiada para contrastar las medianas de dos muestras relacionadas o pareadas. El análisis de datos se llevó a cabo utilizando el programa estadístico Jamovi.

3. Resultados

Con el objetivo de conocer la experiencia y percepción de los estudiantes respecto al uso de herramientas tecnológicas y un aula virtual para el aprendizaje en el módulo formativo de Equipos y Sistemas Microinformáticos, se realizó una entrevista semiestructurada a un grupo de 10 estudiantes, pertenecientes a tercero de bachillerato técnico en Electrónica de Consumo. A través de un análisis cualitativo interpretativo.

Tabla 3

Entrevista a estudiantes de Tercer año de Bachillerato en Electrónica de Consumo

Estudiantes	Herramientas tecnológicas de uso	Accesibilidad	Facilidad de uso	Frecuencia	Impacto en el aprendizaje	Limitaciones
E1	Simuladores , videos	Sí	Un poco complicado	Frecuente	Facilita la comprensión del tema.	Escaso Internet en casa
E2	Canva, IA	Sí	Sin complicaciones	Frecuente	Facilita la comprensión	Ninguna
E3	simuladores	Sí	Sin complicaciones	Frecuente	Facilita la comprensión	Ninguna
E4	Simuladores y plataformas digitales	Sí	Sin complicaciones	Frecuente	Facilita la comprensión	Ninguna
E5	Simuladores	Sí	Un poco complicado	Frecuente	Facilita la comprensión	Ninguna
E6	Videos, simuladores, juegos	Sí	Sin complicaciones	Regular	Facilita la comprensión	Ninguna
E7	Juegos, videos, simuladores	Sí	Sin complicaciones	Regular	Facilita la comprensión	Ninguna
E8	Editores de video, IA, videos, juegos	Sí	Sin complicaciones	Frecuente	Facilita la comprensión	Ninguna
E9	Simuladores , videos	Sí	Sin complicaciones	Frecuente	Facilita la comprensión	Ninguna
E10	Kahoot, Canva, videos	Sí	Sin complicaciones	Frecuente	Facilita la comprensión	Ninguna

Se identificaron cinco categorías principales: El uso de herramientas tecnológicas, su accesibilidad, facilidad de uso, frecuencia, el impacto en el aprendizaje y limitaciones, como se muestra en la **Tabla 3**. En cuanto al uso de herramientas tecnológicas, el 100% de estudiantes indicó haber empleado ciertos recursos digitales como: videos, simuladores y juegos, entre otros. Esta diversidad revela un entorno de aprendizaje que integra activamente la tecnología, siendo así que el 100% de los entrevistados indican que

tienen acceso a la tecnología, donde el 80% manifiesta que no tiene ningún tipo de complicaciones al momento de usarlas, no obstante, el 20% mencionan que les resulta un poco complicado.

Con respecto a la frecuencia de uso, el 80% señala que estas herramientas tecnológicas se utilizan de forma frecuente. Esto sugiere un buen nivel de familiaridad que permitiría una transición fluida hacia un aula virtual. Sin embargo, el 20% restante indican su uso de forma regular, lo que podría interpretarse como una oportunidad para sistematizar más el uso de recursos digitales en clase, dado que en relación con el impacto en el aprendizaje coincide el 100% de estudiantes que el uso de estas tecnologías de información les facilita la comprensión, ya que en muchas ocasiones no se tiene acceso a equipos físicos en el área técnica y de esta manera pueden realizar prácticas virtuales. En cuanto a posibles dificultades, el 90% responden que no han enfrentado ninguna barrera en el uso de herramientas tecnológicas, rescatando el 10% que indica tener problemas con el escaso internet en casa.

Tabla 4*Entrevista a docentes del módulo formativo de Equipos y Sistemas Microinformáticos*

Categoría	Docente 1	Docente 2	Docente 3
Facilidad de uso del aula virtual	Intuitiva, los estudiantes se adaptan rápido	Requiere inducción	Intuitiva, los estudiantes se adaptan rápido
Impacto en el aprendizaje	Mejora la comprensión teórica	Refuerza contenidos prácticos	Favorece el aprendizaje autónomo
Participación estudiantil	Aumenta la participación	Aumenta la participación	Mejora la participación
Gestión del tiempo	Facilita la planificación y calificación	Facilita la planificación y calificación	Optimiza la entrega y revisión de tareas
Limitaciones percibidas	Falta de conectividad en algunos hogares	Dependencia de dispositivos tecnológicos	Dependencia de dispositivos tecnológicos

Como se muestra en la **Tabla 4**, los docentes entrevistados en su mayoría valoran positivamente el uso del aula virtual en el módulo “Equipos y sistemas microinformáticos”. Coinciden en que la plataforma es accesible, salvo el caso de un docente que señala que los estudiantes requieren una breve inducción inicial. Sin embargo, destacan beneficios claros para el aprendizaje como mejor comprensión teórica, fomento de la autonomía y posibilidad de adaptar estrategias pedagógicas a distintas necesidades. También perciben mayor participación del alumnado, sobre todo en foros y tareas asincrónicas. El 100% indica que la plataforma facilita la gestión del tiempo al organizar contenidos, automatizar evaluaciones y hacer más eficiente el seguimiento de

actividades. Las limitaciones apuntan a factores externos (conectividad y disponibilidad de equipos), no a deficiencias de la herramienta.

Estos resultados cualitativos muestran que existen competencias digitales e infraestructura suficiente, lo que respalda la pertinencia de implementar un aula virtual centrada en el aprendizaje del software BIOS para reforzar la comprensión y la práctica de los estudiantes de bachillerato técnico.

A partir de la obtención de los resultados de la creación, implementación y evaluación del aprendizaje mediante el aula virtual de software de base BIOS en Mil aulas, como la recolección de resultados que se obtuvo un promedio parcial del trimestre, basado en el desempeño en la práctica, informe y evaluación escrita de la clase de manera tradicional del software de base BIOS, se puede constatar mediante un análisis estadístico descriptivo los siguientes resultados:

Tabla 5

Medidas de dispersión de las calificaciones obtenidas en las clases de manera tradicional sobre el Software de Base BIOS

N	10
Media	7.21
Mediana	7.25
Desviación estándar	1.18
Mínimo	5.00
Máximo	8.80

Según las medidas de dispersión que se muestra en la **Tabla 5**, las calificaciones obtenidas en una clase tradicional del software de base BIOS, muestra un panorama claro del rendimiento académico de los alumnos evaluados. La muestra se conformó por 10 estudiantes, lo cual facilita la observación de tendencias significativas. La media de las notas fue de 7.21, en tanto que la mediana llegó a un valor bastante parecido a 7.25, lo que indica una distribución de los datos bastante uniforme y sin sesgos significativos hacia los valores más elevados. La desviación estándar registrada fue de 1.18, lo que señala una dispersión moderada en las calificaciones. Esto significa que, a pesar de que la mayoría de los alumnos se situó cerca del promedio, existe un cierto grado de variabilidad en el rendimiento individual.

El rango de calificaciones va desde un mínimo de 5.00 hasta un máximo de 8.80, lo que demuestra que ningún alumno consiguió una nota sobresaliente ni tampoco se registraron resultados extremadamente bajos; no obstante, sí hay diferencias significativas entre los

estudiantes con rendimiento inferior y superior. Estos hallazgos indican que la metodología convencional empleada para impartir el software de base BIOS logró un nivel de entendimiento aceptable en la mayoría de los alumnos. Sin embargo, la existencia de alguna variabilidad en las notas sugiere la

necesidad de fortalecer estrategias pedagógicas para ayudar a aquellos con problemas y de esta manera alcanzar una mayor uniformidad en el proceso de aprendizaje.

Tabla 6

Medidas de dispersión de las calificaciones obtenidas en las clases utilizando el aula virtual del Software de Base BIOS en Mil aulas

N	10
Media	9.58
Mediana	9.84
Desviación estándar	0.504
Mínimo	8.67
Máximo	10.0

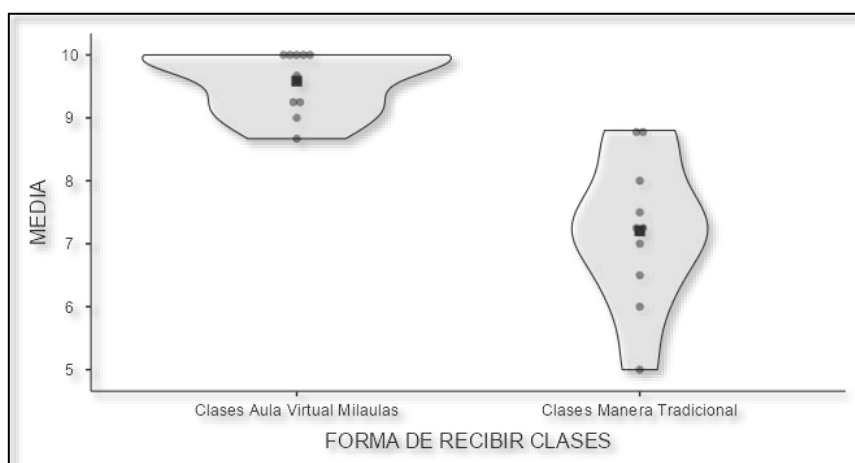
Según las medidas de dispersión que se muestra **Tabla 6** de las calificaciones de una clase que utilizó el Software de Base BIOS a través de un Aula Virtual en Mil aulas muestran un rendimiento académico excepcional y constante entre los estudiantes. Con una muestra de 10 participantes, la media es de 9.58 y la mediana es aún más alta, alcanzando 9.84. Esto indica que la mayoría de las calificaciones están muy cerca del máximo.

La desviación estándar de 0.504 sugiere que hay poca variabilidad, lo que significa que las calificaciones son bastante homogéneas y que pocos alumnos se desvían del promedio. Además, el rango de notas, que va de un mínimo de 8.67 a un máximo de 10.0, confirma que todos los estudiantes lograron o se acercan a un nivel DAR (Domina los aprendizajes requeridos), sin resultados bajos.

Esto sugiere que el uso del aula virtual en Mil aulas facilitó un aprendizaje efectivo y equitativo, probablemente gracias a la accesibilidad, los recursos interactivos y el seguimiento personalizado que ofrece este tipo de educación.

Figura 1

Comparación de los dos métodos utilizados para la investigación mediante gráfico de violín



En cuanto a la **Figura 1** indica el gráfico de violín de la comparación de las medidas de dispersión que obtuvieron el grupo de estudiantes en las dos formas de enseñanza utilizando el Software de Base BIOS: Aula Virtual Mil aulas y Clase Tradicional. Además, el gráfico de violín contrasta visualmente la distribución de las calificaciones medias obtenidas por los estudiantes en función de la forma de recibir clases. Se nota que, en las clases virtuales mediante el aula virtual, las calificaciones se concentran principalmente en valores elevados, que oscilan entre 8.67 y 10, con escasa variación, lo que sugiere que la mayoría de los alumnos lograron un rendimiento destacado y uniforme. Para esta modalidad, el gráfico de violín es más corto y compacto, mostrando escasa variabilidad y la falta de valores bajos.

Por otro lado, la distribución de las calificaciones mediante el método tradicional es mucho más extensa y variada, oscilando entre 5 y cerca de 8.80. Esto se manifiesta en la forma más amplia y prolongada del violín, evidenciando una mayor variabilidad en el rendimiento de los alumnos y la existencia de calificaciones bajas.

En resumen, la **Figura 1** evidencia que la modalidad virtual mediante el aula virtual favoreció no solo mejores resultados académicos, sino también una mayor uniformidad entre los estudiantes, mientras que la modalidad tradicional presentó una mayor heterogeneidad en los resultados y un rango más amplio de calificaciones.

Tabla 7

Prueba de normalidad de Shapiro-Wilk

	Software de Base BIOS Clase Tradicional	Software de Base BIOS Aula Virtual Mil aulas
N	10	10
Desviación estándar	1.18	0.504
W de Shapiro-Wilk	0.961	0.816
Valor p de Shapiro-Wilk	0.802	0.023

El análisis de la normalidad de los datos, mostrado en la **Tabla 7**, indica que las calificaciones de los estudiantes en las clases del Software de Base BIOS en el Aula Virtual Mil aulas no se ajustan a una distribución normal con un valor de $p = 0.023$, en cambio, los estudiantes de la clase tradicional de Software de Base BIOS sí lo hacen con un valor de $p = 0.802$, considerando que al menos una de las maneras de impartir clases no presenta normalidad, se realizó una estadística inferencial entre ambos a través de pruebas no paramétricos.

Tabla 8

Prueba W de Wilcoxon

			Estadístico	p
Software de Base BIOS Clase Tradicional	Software de Base BIOS Aula Virtual Mil aulas	W de Wilcoxon	0.00	<.001

Nota. $H_a: \mu_{Medida 1} - Medida 2 < 0$

Con base en los datos mostrados en la **Tabla 8**, se llevó a cabo la prueba de rangos de Wilcoxon para contrastar el desempeño académico de los estudiantes en las dos modalidades de enseñanza del software de base BIOS de la clase tradicional y la utilización del aula virtual Mil Aulas. El valor p del estadístico W de Wilcoxon es menor a 0.001, lo que indica una diferencia de gran importancia entre las medianas de ambos grupos.

De esta manera se verifica que si hay diferencias importantes en las calificaciones obtenidas por el grupo de estudiantes en las clases de manera tradicional en comparación con las clases mediante el aula virtual en Mil aulas. Teniendo en cuenta la desviación estándar más baja en las clases mediante el aula virtual en Mil aulas es de 0.504 en

comparación con 1.18 en las clases de manera tradicional, se nota una mayor homogeneidad y concentración de las calificaciones altas en el aula virtual. Si el valor p de la prueba de Wilcoxon es inferior a 0.05, se descarta la hipótesis nula y se determina que la aplicación del aula virtual Mil aulas genera un cambio notable en el aprendizaje del software de base BIOS en comparación con la manera tradicional, corroborando de esta manera la hipótesis de investigación.

En síntesis, el análisis inferencial corrobora que la modalidad virtual incrementa de manera notable el desempeño académico de los estudiantes en el tema analizado.

3.1. Análisis de la encuesta de satisfacción a los estudiantes

En cuanto al análisis de los resultados obtenidos de la encuesta final realizada a los estudiantes, se puede llegar a determinar el grado de satisfacción del proceso de aprendizaje del software de base BIOS con el uso de un aula virtual.

Tabla 9

Número de la pregunta y detalle

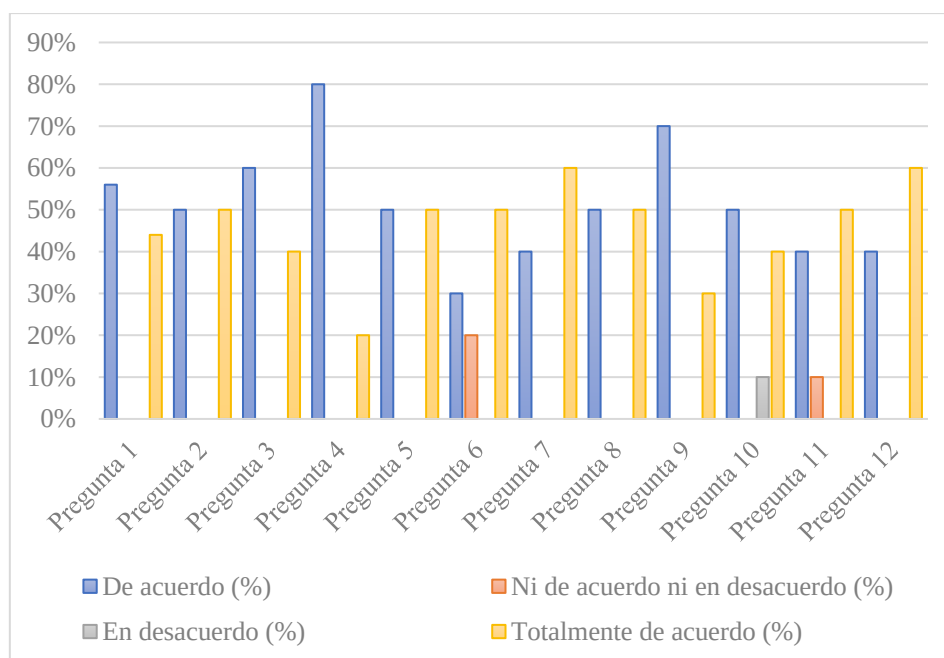
Número	Detalle de la pregunta
Pregunta 1	El aula virtual facilita el acceso a los contenidos del software de base BIOS.
Pregunta 2	La interfaz del aula virtual es fácil de usar y comprender.
Pregunta 3	El uso del aula virtual ha incrementado mi interés por aprender sobre el software de base BIOS.
Pregunta 4	Las actividades propuestas en el aula virtual son claras y pertinentes para el aprendizaje del software de base BIOS.
Pregunta 5	El aula virtual permite una interacción efectiva con el docente durante el aprendizaje del software de base BIOS.
Pregunta 6	Puedo colaborar y comunicarme fácilmente con mis compañeros a través del aula virtual.
Pregunta 7	Los recursos (videos, documentos, presentaciones) disponibles en el aula virtual son útiles y relevantes para el aprendizaje del software de base BIOS.
Pregunta 8	El uso del aula virtual ha mejorado mi comprensión de los conceptos relacionados con el software de base BIOS.
Pregunta 9	El aula virtual me motiva a realizar actividades extra clase relacionadas con el software de base BIOS.
Pregunta 10	Considero que el aula virtual es una herramienta adecuada para evaluar mis conocimientos sobre el software de base BIOS.
Pregunta 11	El soporte técnico y la ayuda disponibles en el aula virtual son suficientes para resolver mis dudas o problemas.
Pregunta 12	En general, estoy satisfecho con la experiencia de aprendizaje del software de base BIOS a través del aula virtual.

Cada una de las preguntas que se utilizó en la encuesta se muestra en la **Tabla 9**, donde obtuvimos las respuestas detalladas con una escala de Likert que son las siguientes opciones:

1. Totalmente en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo
4. De acuerdo
5. Totalmente de acuerdo

Figura 2

Análisis de resultados de cada pregunta



Mediante la **Figura 2** sobre el análisis de los resultados obtenidos de la encuesta sobre el uso del aula virtual para el aprendizaje del software de base BIOS evidencia una percepción mayormente positiva por parte de los alumnos. Demostrando así que cada una de las preguntas muestra porcentajes grandes en las opciones “De acuerdo” y “Totalmente de acuerdo”, destacando especialmente la claridad y relevancia de las actividades sugeridas en la Pregunta 4, con 80% de acuerdo y 20% totalmente de acuerdo, además de la motivación para llevar a cabo actividades extracurriculares vinculadas en la Pregunta 9, con 70% y 30% respectivamente.

Igualmente, elementos como la sencillez de manejo de la interfaz de la Pregunta 2, la eficacia de los recursos existentes en la Pregunta 7 y la satisfacción global con la experiencia educativa en la Pregunta 12 evidencian una tendencia positiva, con al menos el 90% de respuestas positivas. No obstante, se nota una unanimidad reducida en la

colaboración y comunicación con los compañeros de la Pregunta 6, en la que un 20% adopta una actitud neutral, lo que podría sugerir áreas de mejora en la interacción social en el aula virtual.

Tabla 10

Análisis de fiabilidad de la encuesta final realizada a los estudiantes

Alfa de Cronbach	
escala	0.890

Según la **Tabla 10** proporcionada, el análisis de fiabilidad de la encuesta de satisfacción realizada a los estudiantes muestra un alfa de Cronbach de 0.890. Lo cual indica una excelente fiabilidad ya que indica una muy buena consistencia interna del instrumento de medición. Esto demuestra que los ítems de la encuesta miden de manera coherente el mismo constructo y los ítems del cuestionario están altamente correlacionados entre sí. Además, esto demuestra que la encuesta es consistente y estable para medir la satisfacción estudiantil.

4. Discusión

En la Unidad Educativa “Carlos Cisneros” de la ciudad de Riobamba, la aplicación del aula virtual en Mil aulas, en la figura profesional de electrónica de consumo, específicamente en el módulo formativo de equipos y sistemas microinformáticos tuvo un impacto positivo por estudiantes y docentes con respecto al proceso de aprendizaje del software de base BIOS. La mejora significativa en el rendimiento académico, reflejada en una media de 9.58 frente a 7.21 del método tradicional, respalda la eficacia de las metodologías basadas en el aula virtual para la enseñanza de contenidos técnicos específicos.

Este hallazgo coincide con la investigación previa de Sánchez-Palacios (2020) donde destaca el uso de la tecnología, lo cual facilita al docente crear nuevas estrategias digitales para impartir clases, porque pueden usar foros, evaluaciones, tareas, chat, entre otros dentro del aula virtual, lo cual ayuda a los estudiantes a realimentar conocimientos y compartir información referente a los temas dictados en clases. Esto resulta fundamental, ya que la motivación y la interacción docente-estudiante son determinantes para el éxito de las experiencias de aprendizaje en línea.

Otro hallazgo importante es que Mil Aulas fomenta el pensamiento crítico de los estudiantes y aumenta su interés por los contenidos, así como Moreno-Laje et al. (2024) lo que resalta su potencial como recurso educativo innovador.

Cabe destacar que la entrevista aplicada a los estudiantes y a docentes mostró el acceso y un buen manejo de herramientas tecnológicas, lo que facilitó esta investigación. Siguiendo lo mencionado previamente, se puede decir que esto puede ser fácilmente adaptable a la realidad ante problemas lo que corroboran Mendoza-Saltos & Bolívar (2022) en su investigación, que han obligado a todos los docentes de la nueva era a adaptar sus planes de enseñanza a las modalidades emergentes apoyadas en el uso de las TIC para seguir llevando la educación a los estudiantes complementando con el uso de medios virtuales que hoy en día imperan como medio de interacción mundial.

En comparación con estudios que abordan las limitaciones en el uso de Mil aulas, como Piedra et al. (2024) dice que los hallazgos de esta validación indican un desempeño notablemente positivo. Sin embargo, también se identifican áreas comunes de mejora relacionadas con la organización y la actualización de contenidos, que otros autores han señalado como factores clave para la optimización de entornos virtuales de aprendizaje

5. Conclusiones

- El examen de los antecedentes investigativos demuestra que, si bien existen estudios relacionados con el aprendizaje del BIOS en entornos técnicos, aún es limitada la producción académica centrada en su enseñanza en el contexto de la educación media técnica, lo que refuerza la pertinencia y novedad de esta investigación.
- La implementación de un aula virtual en la plataforma Mil Aulas demostró ser una estrategia pedagógica eficaz para fortalecer el aprendizaje del software de base BIOS en estudiantes de tercer año de bachillerato técnico. A partir del análisis comparativo entre la modalidad tradicional y la enseñanza mediada por la plataforma virtual, se evidenció una mejora significativa en el rendimiento académico de los estudiantes, reflejada en el incremento de las calificaciones medias y la disminución de la dispersión de los resultados.
- Los hallazgos confirman que el uso del aula virtual no solo favorece la comprensión de conceptos técnicos complejos, sino que también promueve la participación activa, la autonomía en el aprendizaje y una experiencia educativa más uniforme entre los estudiantes. Asimismo, la percepción positiva de los estudiantes y docentes respecto a la accesibilidad, facilidad de uso y pertinencia de los recursos y actividades propuestas refuerza la validez de esta herramienta como complemento a la enseñanza tradicional.
- Se concluye que el uso de entornos virtuales como Mil Aulas constituye una alternativa viable y efectiva para mejorar la calidad del proceso educativo en contextos técnicos, especialmente en asignaturas que requieren tanto comprensión teórica como aplicación práctica, como es el caso del software de base BIOS. Además, la valoración de las características del aula virtual en Mil Aulas permitió

identificar su flexibilidad, accesibilidad y capacidad de adaptación a las necesidades formativas del módulo, constituyéndose en una herramienta pertinente para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje del BIOS en entornos educativos técnicos.

6. Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

7. Declaración de contribución de los autores

Todos autores contribuyeron significativamente en la elaboración del artículo.

8. Costos de financiamiento

La presente investigación fue financiada en su totalidad con fondos propios de los autores.

9. Referencias Bibliográficas

Alonso, R. (2024). *BIOS PC:Cuál es su función y diferencias entre Legacy y UEFI*. HardZone. <https://hardzone.es/reportajes/que-es/bios-pc/>

Andrade Jaime, I. V. (2000). *Obtención de los Recursos de Hardware y software de una PC* [Tesis de pregrado, Escuela Politécnica Nacional, Quito, Ecuador]. <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/10717/1/T1548.pdf>

Borja Gómez, E. E., Baños Moreno, M. M., Ruiz Rodríguez, Y., & Guapulema García, L. B. (2023). La evaluación como aprendizaje: Una experiencia con el uso de proyectos y la plataforma Moodle. *Revista Conrado*, 19(92), 390–399. <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/3055>

Castañeda Ramírez, I. G. (2008). El aprendizaje, a través de la mirada de diferentes autores. *ETHOS Educativo*, 41, 27-40. <https://imced.edu.mx/Ethos/Archivo/41-27.pdf>

Enríquez Campoverde, G. d. J., Rosado Mite, A. L., & Velasteguí López, L. E. (2023). Aula virtual en la plataforma Moodle como apoyo al proceso de enseñanza y aprendizaje en curso cirugía menor. *ConcienciaDigital*, 6(4), 226-243. <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v6i4.2780>

García Villarroel, J. J. (2021). Implicancia de la inteligencia artificial en las aulas virtuales para la educación superior. *Orbis Tertius - UPAL*, 5(10), 31–52. <https://doi.org/10.59748/ot.v5i10.98>

- Mendoza Arenas, R. D., Falcón Cerna, A. N., Meza Ramos, M. R., Estrella Serón, G. I., La Chira Loli, M. B., & Castro León, G. H. (2023). *La educación virtual como ciencia: Tendencias en herramientas informáticas* (1ª edición). Editorial Mar Caribe de Josefrank Pernaleté Lugo. http://editorialmarcaribe.es/?page_id=1197
- Mendoza-Saltos, M. A., & Bolívar, O. (2022). La aplicación de las TIC y su repercusión en el aprendizaje del bachillerato técnico agropecuario. *Revista Científica Multidisciplinaria Arbitrada Yachasun*, 6(11 ed. esp), 176–193. <http://editorialibkn.com/index.php/Yachasun/article/view/246>
- Moreno-Laje, W. L., Loor-Almeida, A. J., Vázquez-Zubizarreta, G., & Vergel-Parejo, E. E. (2024). Curso virtual en Mil Aulas para mejorar la comprensión lectora en estudiantes de octavo de Educación General Básica Superior. *MQRInvestigar*, 8(4), 6722–6756. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.8.4.2024.6722-6756>
- Osorio Gómez, L. A., Vidanovic Geremich, A., & Finol De Franco, M. (2021). Elementos del proceso de enseñanza-aprendizaje y su interacción en el ámbito educativo. *Revista Qualitas*, 23(23), 1-11. <https://doi.org/10.55867/qual23.01>
- Nalvay Paucar, M. A., De La Rosa Delgado, F. M., Salazar Tapia, M. P., & Tapia Batidas, T. (2025). Uso de herramientas digitales para fortalecer el aprendizaje en los estudiantes de segundo bachillerato en la Unidad Educativa Albertina Rivas Medina. *Explorador Digital*, 9(1), 85–110. <https://doi.org/10.33262/exploradordigital.v9i1.3327>
- Piedra Vega, L. R., Romero Versoza, B. W., Maliza Muñoz, W. F., & Álzate-Peralta, L. A. (2024). Moodle en mil aulas para el fortalecimiento de la enseñanza de ciencias naturales en estudiantes octavo año de secundaria. *Código Científico Revista de Investigación*, 5(2), 1703–1724. <https://doi.org/10.55813/gaea/ccri/v5/n2/619>
- Flores Pizarro, I. (2021). Los estilos de aprendizaje VARK en aula virtual universitaria: Una herramienta para la mejora del rendimiento académico. *Revista Electrónica Científica de Investigación Educativa (RECIE)*, 5(2), 221–234. <https://doi.org/10.33010/recie.v5i2.1037>
- Ramírez-Benavides, M. A., Ibujés-Chamorro, I. B., Franco-Franco, L. M., Espinoza-Ramírez, A. D., & Espinoza-Ramírez, J. G. (2023). La deficiencia educativa en niños de educación básica fiscal durante la pandemia Covid-19 en la ciudad de Guayaquil – Ecuador. *Polo del Conocimiento*, 8(8), 1280–1291. <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/download/5904/14767>

Sánchez-Palacios, L. (2020). Impacto del aula virtual en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de bachillerato general. *Revista Docentes 2.0*, 9(1), 75–82.

<https://doi.org/10.37843/rted.v9i1.105>

Ministerio de Educación. (2016). *Bachillerato Técnico, Electrónica de consumo, Enunciado general del currículo*. Subsecretaría de Fundamentos Educativos Dirección Nacional de Currículo. <https://educacion.gob.ec/wp-content/plugins/download-monitor/download.php?id=10680>

Urrutia Ortiz, G. G., Yépez Morales, B. Z., Avello-Martínez, R., & Tapia Bastidas, T. (2024). Estrategia de evaluación en entornos virtuales de aprendizaje en bachillerato técnico en aplicaciones informáticas. *Revista Conrado*, 20(101), 322–336. <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/4086>



El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Explorador Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Explorador Digital**.

