

ISSN 2661-6831

EXPLORADOR DIGITAL

Revista Científica Indexada
Revisada por pares ciegos

VOL 10 NUM 3
Inteligencia Artificial

**JULIO - SEPTIEMBRE
2026**

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 Ciencia Pedagógicas por la Universidad de Matanza Camilo Cien Fuegos Cuba, cuenta con más de 120 publicaciones en revista indexadas en Latindex y Scopus, 21 ponencias a nivel nacional e internacional, 16 libros con ISBN, en multimedia educativa registrada en la cámara ecuatoriano del libro, tres 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 2.0, Ciencia Digital, Visionario Digital, Explorador Digital, Conciencia Digital, Anatomía Digital, Alfa Publicaciones 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. Impacto de herramientas de inteligencia artificial generativa en el fortalecimiento de la lectoescritura en niños de segundo año de educación básica

(Lucía Urresta Rivadeneira, Rosalía Erazo Remache, Lorenzo Cevallos Torres, Dayron Rumbaut Rangel)

06-24

2. Estrategia didáctica mediada por Scratch en el desarrollo del pensamiento algebraico en estudiantes de noveno año de educación general básica

(Jorge Fernando Alvia Sornoza, Edgar Jonathan Salazar Toala, Efraín Velasteguí López, Giceya Maqueira Caraballo)

25-49

3. Evaluación de competencias matemáticas desde el aprendizaje basado en proyectos en bachillerato: análisis comparativo entre instituciones fiscal y fiscomisional

(Daniel Sandino Velastegui Tello , Yelena Ayala Perez , Bryan Stalin Valarezo Chamba)

50-73

4. Historiografía de la radiodifusión riobambeña a cien años de la radio ecuatoriana

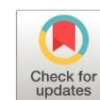
(Edison Raúl Lomas Badillo)

74-97

Impacto de herramientas de inteligencia artificial generativa en el fortalecimiento de la lectoescritura en niños de segundo año de educación básica

Impact of generative artificial intelligence tools on strengthening literacy in second-year elementary school children

- ¹ Lucia Urresta-Rivadeneira  <https://orcid.org/0009-0002-0266-2959>
Universidad Bolivariana del Ecuador (UBE), Durán, Ecuador.
Maestría en Inteligencia Artificial para la Educación
laurrestar@ube.edu.ec
- ² Rosalía Erazo-Remache  <https://orcid.org/0009-0004-1414-1207>
Universidad Bolivariana del Ecuador (UBE), Durán, Ecuador.
Maestría en Inteligencia Artificial para la Educación
rerazor@ube.edu.ec
- ³ Lorenzo Cevallos-Torres  <https://orcid.org/0000-0002-7211-2891>
Universidad Bolivariana del Ecuador (UBE), Durán, Ecuador.
ljcevallost@ube.edu.ec
- ⁴ Dayron Rumbaut-Rangel  <https://orcid.org/0009-0001-9087-0979>
Universidad Bolivariana del Ecuador (UBE), Durán, Ecuador.
drumbautr@ube.edu.ec



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 10/04/2026

Revisado: 08/05/2026

Aceptado: 01/06/2026

Publicado: 06/07/2026

DOI: <https://doi.org/10.33262/exploradordigital.v10i3.3698>

Cítese: Urresta Rivadeneira, L., Erazo Remache, R., Cevallos Torres, L., & Rumbaut Rangel, D. (2026). Impacto de herramientas de inteligencia artificial generativa en el fortalecimiento de la lectoescritura en niños de segundo año de educación básica. Explorador Digital, 10(3), 6-24. <https://doi.org/10.33262/exploradordigital.v10i3.3698>



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:

Lectoescritura,
IA generativa,
ChatBot,
aprendizaje
personalizado,
educación básica.

Keywords:

Literacy,
Generative AI,
ChatBot,
personalized
learning,
basic education.

Resumen

Introducción: la educación en la actualidad se enfrenta a grandes desafíos debido al vertiginoso avance de la tecnología. Esto se evidencia en los primeros años de escolaridad, en donde la lectoescritura constituye un eje central del proceso educativo, que, de no consolidarse de forma progresiva, se produce una fractura en el desarrollo académico. **Objetivos:** analizar el impacto que pueden tener las herramientas de Inteligencia Artificial Generativa (IAG) en el fortalecimiento de la lectoescritura en estudiantes de segundo año de Educación Básica (EGB) de una institución urbana de la provincia de Morona Santiago, cantón Sucúa. **Metodología:** se aplicó un diseño preexperimental con pretest y post test en un solo grupo, conformado por 28 participantes. **Resultados:** se trabajó durante dos semanas en actividades de lectura y escritura apoyadas en la IAG para fortalecer progresivamente la escritura, comprensión lectora y la producción escrita. Luego de la implementación, los estudiantes evidenciaron mejoras en reconocimiento de fonemas, fluidez lectora, comprensión de textos cortos y disminución de errores en la producción escrita. **Conclusiones:** se concluye que la integración de la IAG mediada por el docente, contribuye significativamente a fortalecer progresivamente la lectoescritura en los primeros años de educación básica. **Área de estudio general:** Educación. **Área de estudio específica:** Inteligencia Artificial aplicada a la educación. **Tipo de artículo:** original.

Abstract

Introduction: Education today faces great challenges due to the dizzying advance of technology. This is evident in the first years of schooling, where reading and writing constitutes a central axis of the educational process, which, if not consolidated progressively, produces a fracture in academic development. **Objectives:** To analyze the impact that Generative Artificial Intelligence (AGI) tools can have on the strengthening of reading and writing in second-year students of Basic Education (EGB) of an urban institution in the province of Morona Santiago, Sucúa. **Methodology:** A pre-experimental design was applied with pre-test and post-test in a single group, consisting of 28 participants. **Results:** Reading and writing activities supported by the IAG were worked on for two weeks to progressively strengthen writing, reading comprehension and written production. After

implementation, students showed improvements in phoneme recognition, reading fluency, comprehension of short texts, and a decrease in errors in written production. **Conclusions:** It is concluded that the integration of AGI, mediated by the teacher, contributes significantly to progressively strengthening reading and writing in the first years of basic education. **General area of study:** Education. **Specific area of study:** Artificial Intelligence applied to education. **Type of item:** original.

1. Introducción

Históricamente, la educación se ha configurado como un campo en permanente transformación; en este marco, la incorporación de la tecnología se ha consolidado como un elemento determinante para el desarrollo de nuevas metodologías de enseñanza y para el fortalecimiento de las habilidades de los estudiantes. El sistema educativo enfrenta importantes desafíos derivados del acelerado avance de las tecnologías digitales, las cuales han comenzado a incidir de manera directa en los procesos pedagógicos, especialmente en los niveles iniciales de formación escolar (Proaño et al., 2025; Duarte et al., 2025).

A partir de este escenario, diversos estudios coinciden en que aprender a leer y escribir bien en los primeros años de escuela permite a los estudiantes fortalecer progresivamente la comprensión lectora y la producción escrita (Varas et al., 2025). No obstante, el problema radica en que según el estudio del Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEVAL, 2021) titulado “Medir la pobreza de los aprendizajes, una labor necesaria en Ecuador”, los resultados de carencias en lengua y literatura oscilan entre el 50% y 57% de los participantes. Del mismo modo, el estudio señala que esta deficiencia en la competencia lectora primaria es crítica ya que afecta a 2 de cada 10 niños situación que compromete sus posibilidades futuras de desarrollo académico (INEVAL, 2021). Estos datos, condicionan las capacidades futuras de los estudiantes para acceder al conocimiento y generar condiciones de bienestar. En este escenario, la pregunta de investigación es: ¿Cómo se pueden integrar herramientas de IAG para fortalecer la lectoescritura en estudiantes de segundo año de educación básica?

En coherencia con lo mencionado, los niños en sus primeros años de escolaridad presentan problemas para alcanzar competencias en lectoescritura como fluidez lectora, comprender textos sencillos y producir escritos básicos (Jaramillo et al., 2026). Esto repercute negativamente en su desempeño académico en los siguientes años, pues es un eje fundamental para la adquisición de conocimientos. Desde este punto, esta investigación propone una implementación pedagógica de la IAG configurada como *ChatBot* interactivo bajo la mediación docente, como una alternativa pertinente para hacer frente a esta problemática, al ofrecer actividades personalizadas, retroalimentación

inmediata y ejercicios ajustados al ritmo de aprendizaje de los estudiantes (Díaz et al., 2025).

Desde la perspectiva de la innovación educativa la propuesta tiene un doble alcance; en primer lugar se sustenta en que la integración de recursos digitales en la educación puede ofrecer enseñanzas más personalizadas y retroalimentación inmediata, favoreciendo el progreso de los estudiantes en habilidades como la lectura y la escritura cuando existe una mediación docente efectiva (Añapa et al., 2025; Crawford et al., 2025); así, optimizando su desempeño académico y fomentando la autonomía, aspecto especialmente relevante en la adquisición de la lectoescritura durante los primeros años de educación básica (Urgiles et al., 2025; Cabezas et al., 2024;).

En segundo lugar, muchas veces en las instituciones educativas el acceso a materiales diversificados y a apoyos pedagógicos especializados suele ser limitado al contexto y necesidades del estudiante, la incorporación de la IAG se erige como una alternativa plausible para optimizar el proceso de enseñanza aprendizaje (Díaz et al., 2025; Chancusig et al., 2024; Rosero et al., 2023), más no, que su integración suponga la sustitución de la labor docente, sino, antes bien, su mejora, contribuyendo a la consolidación oportuna y contextualizada de la lectoescritura (Salazar et al., 2024; Vásquez et al., 2022; Baque et al., 2025) .

Bajo estas consideraciones, el objetivo principal de este estudio es analizar el impacto que pueden tener las herramientas de inteligencia artificial generativa en el fortalecimiento de la lectoescritura en estudiantes de segundo año EGB de una institución urbana de la provincia de Morona Santiago, cantón Sucúa. Para validar esta premisa, se ha decidido trabajar con una muestra de 28 estudiantes correspondientes a los segundos años de educación general básica.

Asimismo, el artículo se plantea, en primer lugar, identificar las principales dificultades que presentan los estudiantes en lectura y escritura, así como qué herramientas de inteligencia artificial generativa específicamente en formato ChatBot, se utilizan como apoyo pedagógico; en segundo lugar, aplicar una estrategia metodológica basada en herramientas de la IAG para fortalecer la lectoescritura. Finalmente, evaluar el impacto de la implementación de la propuesta.

En síntesis, esta investigación parte de la idea de articular la alfabetización inicial entendida como la base del desarrollo escolar, con los enfoques de aprendizaje mediados por tecnología desde la inteligencia artificial generativa. Desde ahí, se pretende analizar cómo incide en la fluidez lectora, la comprensión y la producción escrita en el segundo año. Definitivamente, se compendian fundamentos teóricos y prácticos para fortalecer la lectoescritura desde los primeros años, y a la medida de lo posible, reducir brechas educativas.

1.1. Lectoescritura en como base del desarrollo escolar

El área de lectoescritura en la educación general básica ha despertado un interés creciente debido a su incidencia directa en el desarrollo cognitivo y académico durante los primeros

años de escolaridad. No obstante, y aunque en teoría estas habilidades deberían estar ya bastante afianzadas en los primeros años, en el contexto educativo ecuatoriano todavía se evidencian vacíos importantes en su consolidación.

De hecho, la mayoría de estudiantes de segundo año de educación básica sigue teniendo dificultades en algo tan esencial como el reconocimiento de fonemas, la decodificación de palabras y la producción de textos breves con coherencia y sentido, lo cual, en consecuencia, no es un detalle menor, porque termina afectando su rendimiento académico en general y además, incide directamente en la seguridad con la que participan en clase y se involucran en las actividades pedagógicas (INEVAL, 2021; Varas et al., 2025; Yépez-Moreno et al., 2025.).

Por ello, la lectoescritura no puede reducirse a un simple acto de decodificar letras o reproducir grafías. Más bien, debe concebirse como un andamiaje inicial sobre el cual se construyen todos los conocimientos posteriores. Por el contrario, de no consolidarse de forma progresiva, se produce una fractura en el desarrollo académico, quizás no visible de inmediato pero sí acumulativa.

1.2. Inteligencia artificial generativa en educación básica

Salazar et al. (2024) sostienen que la inteligencia artificial generativa es una herramienta relevante en la educación escolar actual, en tanto transforma las prácticas tradicionales mediante la personalización de los procesos de enseñanza-aprendizaje según las particularidades de cada estudiante; por ende, las metodologías contemporáneas deben ajustarse a la diversidad de ritmos, niveles de comprensión y estilos cognitivos del alumnado.

Su interés en la educación básica se fundamenta en las bondades de la IAG empleada como *ChatBot* en la lectoescritura para ofrecer retroalimentación inmediata, proponer ejercicios variados y ajustar gradualmente la dificultad según las respuestas del estudiante (Añapa et al., 2025; Salazar et al., 2024; Urgiles et al., 2025). Sin embargo, su incorporación en el aula no es sustituir al docente, sino reconfigurar el rol pedagógico mediante una amplificación de lo que como mediador puede lograr ante la necesidad de aulas más heterogéneas.

1.3. Personalización y mediación docente

La personalización de la IAG en la educación básica tiene que venir acompañada de la mediación del docente, quien la usará como herramienta para ajustar contenidos, actividades y objetivos según los ritmos de aprendizaje de los estudiantes. Su principal aporte recae en el apoyo que ofrece esta herramienta al docente facilitando la creación de contenido y recursos adaptados a las necesidades y al contexto, promoviendo experiencias personalizadas (Añapa et al., 2025; Salazar et al., 2024; Urgiles et al., 2025). De este modo se adapta, diversifica y se flexibiliza el proceso de aprendizaje, alcanzando un aprendizaje significativo.

2. Metodología

La investigación se llevó a cabo con la intención de observar qué ocurría con la incorporación de las herramientas de inteligencia artificial generativa para mejorar las habilidades de lectoescritura en estudiantes de educación básica. La intervención pedagógica se apoyó en la tecnología educativa y luego se puso a prueba en el aula para comprobar si en realidad producía cambios favorables en las habilidades de lectoescritura de los estudiantes; todo el proceso se realizó en un contexto escolar real.

A continuación, se muestra una **Tabla 1** donde se encuentran descritas las etapas de la aplicación de la estrategia dentro de la intervención pedagógica apoyada en la inteligencia artificial generativa.

Tabla 1
Etapas de la intervención con IAG

Etapas	Descripción del proceso
Diagnóstico inicial de lectoescritura	Primero se realizó una evaluación diagnóstica para tener una idea del punto de partida de los estudiantes. En esta revisión inicial se observaron aspectos como reconocimiento de fonemas, lectura básica de palabras y comprensión de textos cortos (Crawford et al., 2025; Yépez-Moreno et al., 2025).
Diseño de actividades mediadas por IAG	Con los resultados del diagnóstico se prepararon algunas actividades de aprendizaje apoyadas en un <i>ChatBot</i> (ChatGPT) de inteligencia artificial generativa. El docente configuró los prompts para generar ejercicios de sílabas, lectura guiada y formación de palabras, tratando de ajustar las actividades al nivel que mostraban los estudiantes, definiendo instrucciones específicas para adaptar el lenguaje, nivel de complejidad y tipo de retroalimentación a estudiantes de 6 a 7 años (Urgiles et al., 2025).
Implementación de la intervención pedagógica	Luego las actividades se llevaron al aula y se trabajaron durante las clases habituales. El docente fue quien dirigió el proceso, aunque la inteligencia artificial se utilizó como apoyo para generar materiales de lectura y ejercicios un poco más personalizados para el grupo (Duarte et al., 2025).
Retroalimentación y acompañamiento pedagógico	Durante el desarrollo de las sesiones el docente fue realizando correcciones, orientaciones y apoyo individual cuando era necesario, con la intención de reforzar de manera progresiva las habilidades de lectura y escritura que se estaban trabajando (Varas et al., 2025).

Se inicio con el diagnóstico de la lectoescritura de los estudiantes (Crawford et al., 2025; Yépez-Moreno et al., 2025), luego se armó y aplicó actividades con IAG según lo que mostraban los resultados (Urgiles et al., 2025; Duarte et al., 2025), y mientras tanto el docente fue corrigiendo, guiando y dando apoyo para reforzar la lectura y escritura (Varas et al., 2025).

El estudio se planteó desde el enfoque cuantitativo, con un alcance explicativo y un diseño preexperimental con pretest y post test en un solo grupo con medición de pretest y post test lo que permitió observar cambios en los estudiantes a lo largo de la intervención. Esto permitió observar el desempeño de los estudiantes antes de la intervención pedagógica y después de la intervención para comparar los resultados posteriormente (Hernández et al., 2014).

La investigación se desarrolló en una institución educativa urbana del cantón Sucúa, provincia de Morona Santiago, en Ecuador. Fueron 28 estudiantes entre 6 y 7 años de segundo año de educación básica. La elección de los 28 participantes siguió un criterio de conveniencia, optando por un muestreo no probabilístico para facilitar el acceso a los datos.

2.1. Instrumentos

Para recolectar los datos y medir las variables de estudio, se aplicaron los siguientes instrumentos:

2.1.1. Pretest

Se utilizó para identificar cómo los estudiantes se encontraban en un nivel inicial con respecto a la variable dependiente lectoescritura, particularmente en el reconocimiento de fonemas, lectura de palabras simples, comprensión de textos breves y producción de oraciones.

Intervención pedagógica: se optó por medir la variable dependiente (lectoescritura) en dicho periodo, considerando que esta se potenció a través del uso de la IAG como ChatBot (ChatGPT). Para su implementación se establecieron instrucciones previas (prompts) orientadas a generar respuestas pedagógicas adecuadas a la edad, lenguaje claro como ejemplos contextualizados y retroalimentación inmediata. Tal procedimiento facilitó que el desarrollo de las habilidades de lectoescritura en los alumnos fuera evaluado con sistematicidad durante el mediante pruebas objetivas de pretest y post test. Se incluyeron básicamente cuatro dimensiones que según Salazar et al. (2024) y Urgiles et al. (2025) son importantes como: reconocimiento fonológico, fluidez, comprensión lectora y producción escrita.

Por otro lado, para medir la variable independiente (IAG como *ChatBot* usando ChatGPT) se usó como instrumento una ficha de observación en escala de Likert para registrar el proceso de implementación pedagógica y la mediación docente, esta diferenciación permite comprender el rol complementario de ambos instrumentos dentro del estudio.

Para una mejor organización, a continuación se presenta una matriz de operacionalización de variables donde se detallan las dimensiones, indicadores técnicos e instrumentos utilizados para evaluar la intervención.

Tabla 2

Matriz de variables, dimensiones e indicadores

Variable	Dimensión	Indicadores	Técnica	Instrumento
Inteligencia artificial generativa como chatbot (ChatGPT) (variable independiente)	Uso pedagógico de herramientas de IA	Se observó, en términos generales, si la IA se utilizó para generar ejercicios de lectura, adaptar actividades según el nivel de los estudiantes y ofrecer algún tipo de retroalimentación durante las tareas de escritura	Observación pedagógica	Registro de actividades desarrolladas en el aula (Ficha de observación escala de Likert)

Tabla 2

Matriz de variables, dimensiones e indicadores (continuación)

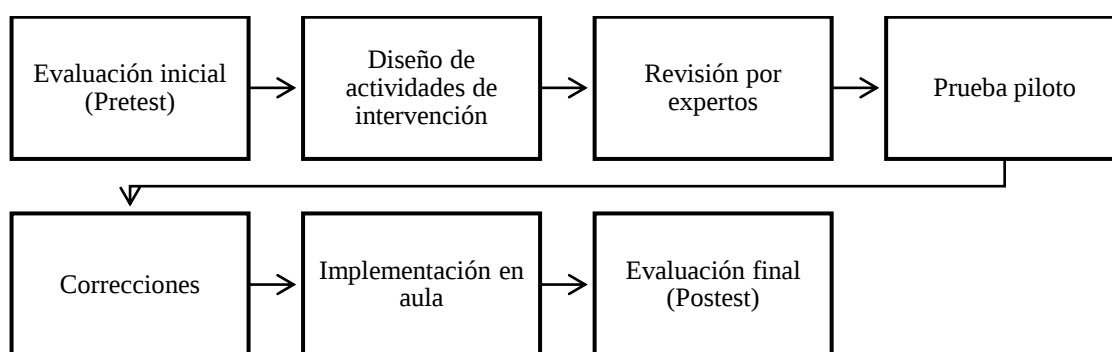
Variable	Dimensión	Indicadores	Técnica	Instrumento
Lectoescritura (variable dependiente)	Reconocimiento fonológico	Identificación de fonemas y sílabas dentro de palabras simples	Evaluación educativa	Prueba básica de lectoescritura (pretest-post test)
	Fluidez lectora	Lectura de palabras y frases cortas, considerando precisión y continuidad	Evaluación educativa	Ejercicio de lectura (pretest-post test)
	Comprensión lectora	Comprensión general de textos breves mediante preguntas simples	Evaluación educativa	Cuestionario corto (pretest-post test)
	Producción escrita	Escritura de palabras y oraciones sencillas relacionadas con el contenido trabajado	Evaluación educativa	Actividad escrita (pretest-post test)

Nota. Se revisó el uso de IA generativa en clase para ejercicios y retroalimentación, y se evaluó la lectoescritura de los estudiantes con pretest y post test en varias dimensiones, registrando los resultados de manera directa.

Cómo se muestra en la **Tabla 2** de una forma clara pero concreta, las variables se conectan con cada uno de los elementos de tal manera que se evidencia cómo se va a evaluar la intervención. Además, se detallan las dimensiones e indicadores dentro de la lectoescritura donde se refleja cómo se aplicó la inteligencia artificial generativa como apoyo académico dejando ver el propósito y el alcance de lo que se está midiendo.

Figura 1

Diagrama de proceso dentro de la intervención pedagógica



La **Figura 1** ilustra las fases clave del estudio, mostrando de manera resumida cómo cada etapa se relacionó con la anterior y cómo contribuyó al fortalecimiento de las habilidades de lectoescritura, desde la evaluación inicial hasta la aplicación del post test.

2.1.2. Post test

Posteriormente se aplicó una evaluación similar al pretest con el objetivo de observar si existían cambios en el desempeño de los estudiantes después de la intervención.

Validez y confiabilidad de los instrumentos: la validez y la confiabilidad del instrumento fueron revisadas por un grupo de expertos con la finalidad de que no existan errores al momento de la intervención pedagógica; aquellos analizaron cada uno de los ítems con la finalidad de garantizar la claridad y pertinencia de la intervención. En cuanto a la confiabilidad, se realizó una aplicación piloto con estudiantes de características similares a la muestra de estudio, lo que permitió ajustar algunos aspectos antes de su aplicación definitiva (Bernal, 2010).

Análisis de datos: el análisis de datos se abordó desde la estadística descriptiva e inferencial. En primer lugar, se calcularon medidas descriptivas con el propósito de observar y caracterizar los resultados obtenidos del pretest y post test. Luego, para comparar los resultados obtenidos antes y después de la intervención se aplicó la prueba t de Student para muestras relacionadas. Finalmente, para darle mayor relevancia al estudio, se estimó la ganancia normalizada de Hake para apreciar el nivel de mejora de las habilidades en lectoescritura, al comparar los resultados iniciales con los finales (Hake, 1998).

3. Resultados

El análisis de los datos obtenidos de los 28 participantes en este estudio permitió evidenciar cambios relevantes tras la implementación de una pedagogía mediada por inteligencia artificial generativa como ChatBot (ChatGPT). Esto se presentó en tres momentos: en primer lugar, se compararon los resultados del pretest y el post test en las habilidades de reconocimiento fonológico, fluidez lectora, comprensión de textos y producción escrita.

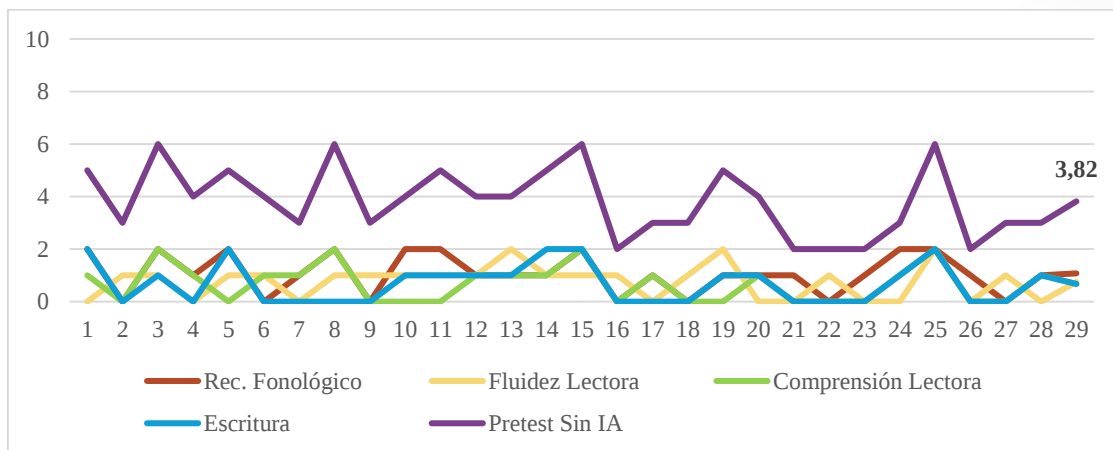
En segundo lugar, se efectuó la contrastación inferencial mediante la prueba t de Student para muestras relacionadas, los que permitió identificar si los cambios observados resultaron estadísticamente significativos. Para finalizar, se incorporó un análisis de uso pedagógico de la inteligencia artificial generativa en actividades como generar ejercicios, ajustes en las actividades según el nivel de los estudiantes y retroalimentación durante las tareas de escritura. Se lo realizó mediante un registro de actividades como observación en el aula.

3.1. Nivel inicial de lectoescritura en los estudiantes

Se aplicó el pretest sobre una escala de diez puntos para evaluar las habilidades basales en cuatro dimensiones clave: reconocimiento fonológico, fluidez lectora, comprensión lectora y producción escrita. A continuación se presenta un gráfico donde se evidencia el nivel inicial de lectoescritura por dimensiones en los estudiantes.

Figura 2

Nivel inicial de lectoescritura por dimensiones en los estudiantes



Nota. Perfil inicial por dimensiones ($M=3.82$). Se observa un desempeño heterogéneo con niveles bajos en reconocimiento fonológico y producción escrita antes de la intervención.

Al observar la **Figura 2** existe una tendencia en la franja inferior del gráfico donde se marca una insuficiencia especialmente en la producción escrita y el reconocimiento fonológico donde los registros individuales fueron los más bajos.

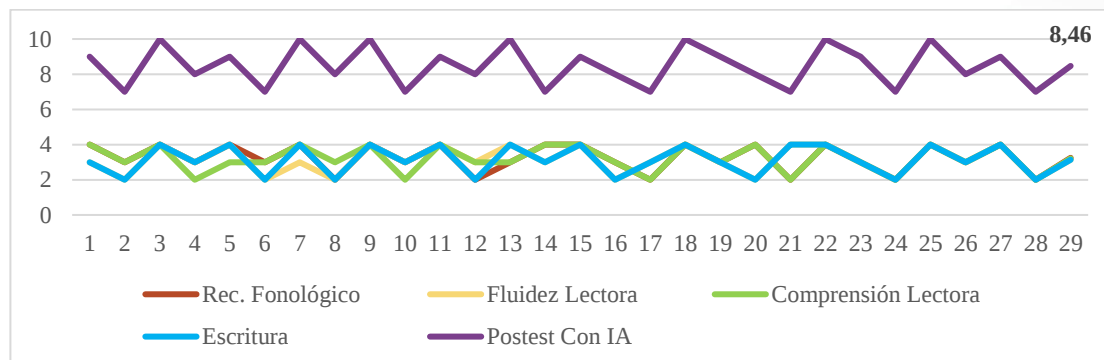
En general, los resultados obtenidos fueron deficientes en la totalidad de los estudiantes, $n=28$. Además, se registró una media aritmética de apenas 3,82 sobre 10 puntos. Entonces, en base a los resultados existe una certeza de un estado crítico en la adquisición de la lectoescritura de los participantes, lo que ratifica la urgencia de una intervención pedagógica.

3.2. Nivel de desarrollo de lectoescritura posterior a la intervención pedagógica

Luego de la intervención se aplicó el post test, con las mismas características, dimensiones e indicadores de la prueba diagnóstica. Esta réplica metodológica se ejecutó bajo parámetros idénticos al pretest para garantizar la homogeneidad y la comparabilidad de los datos entre ambos momentos. Sin embargo, aunque se hayan utilizado reactivos distintos para evitar el efecto de aprendizaje por repetición, se mantuvieron estrictamente el mismo grado de dificultad y la escala de 10 puntos. A continuación se presenta un gráfico de la evolución del desarrollo de la escritura tras la intervención pedagógica con IAG como ChatBot (ChatGPT).

Figura 3

Evolución del desarrollo de la lectoescritura tras la intervención pedagógica con IAG



Nota. Evolución del desempeño tras la intervención ($M=8.46$). La tendencia ascendente en las cuatro dimensiones confirma la eficacia de la estrategia pedagógica implementada.

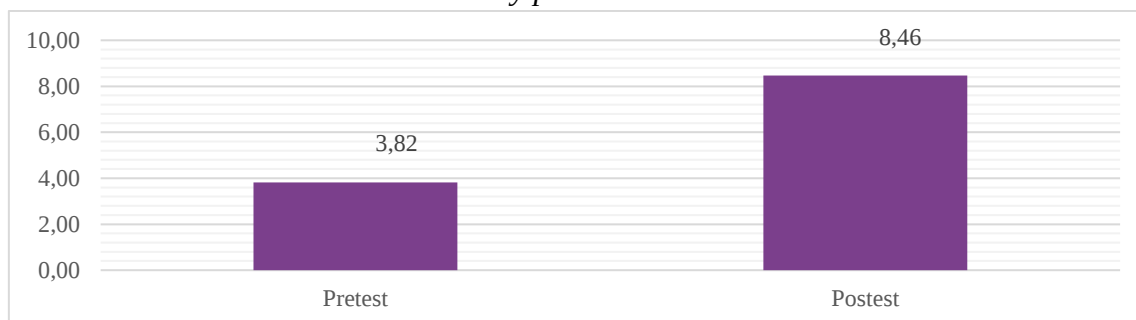
Tras la intervención con la IAG como ChatBot (ChatGPT) en la **Figura 3** se muestra una transformación positiva en el perfil de aprendizaje de los estudiantes. La media ascendió a 8,46, evidenciando que el uso del ChatBot (ChatGPT) como apoyo pedagógico permitió estabilizar las habilidades del grupo. El hecho de que las líneas de comprensión y fluidez ahora sean más altas y constantes sugiere que esta evolución fue posible gracias a que la IAG permitió la generación de actividades personalizadas y retroalimentación inmediata, las cuales fueron administradas bajo la mediación directa del docente

3.3. Comparación de la lectoescritura antes y después de la intervención

Para cuantificar y contrastar la magnitud del cambio en el rendimiento académico global y visualizar de forma directa la brecha de puntajes entre el estado inicial y el final de la intervención, se realizó una comparación de los promedios generales, que permite medir el incremento en ambos momentos de la intervención pedagógica.

Figura 4

Comparación de los promedios generales de lectoescritura en los momentos de pretest y post test



Nota. Comparativa de medias aritméticas globales. El incremento significativo de los puntajes totales valida el impacto positivo de la IAG en el rendimiento del grupo.

La comparativa de los promedios globales presentada en la **Figura 4** permite cuantificar el incremento de 4,64 puntos entre ambos momentos evaluativos. El grupo pasó de 3,82 a 8,46 en los valores de su media. Es pertinente señalar que la desviación estándar disminuyó de 1,33 a 1,17, lo que sugiere una mayor consistencia en los resultados finales y una menor dispersión del rendimiento académico global tras la implementación de la estrategia pedagógica durante el período de 2 semanas.

3.4. Efectos de la intervención pedagógica con IA en el rendimiento académico

La **Tabla 3** se incluyó con el propósito de validar si el si la diferencia de puntaje era real o una coincidencia. El aumento de la media no es suficiente para avalar que la diferencia sea significativa, es necesario hacer pruebas de rigor estadístico (Bernal, 2010). Para ello, se aplicó la prueba de t de Student que buscó rechazar la probabilidad de que los resultados fueran producto del azar, dando al estudio sustento matemático necesario para confirmar que los cambios observados en los 28 estudiantes son sólidos y confiables.

Tabla 3

Prueba t de Student para muestras relacionadas comparación de medias entre pretest y post test

Variable	Momento	Media ($\bar{x}$)	Desviación Estándar (σ)	Gl*	Valor t	Valor p (Exacto)
Puntaje Total	Pretest	3,82	1,33	27	15,43	$6,45 \times 10^{-15}$
	Post test	8,46	1,17			
	Ganancia de Hake (g)	0,75	–	–	–	–

Nota: en base a los resultados de la estadística inferencial ($t = 15,43$; $p = 6,45 \times 10^{-15}$), El nivel de significancia es superior al 99%.

Con un valor de (t) igual a 15,43 y 27° de libertad se contrastó el desplazamiento de la media desde 3,82 hasta 8,46 . El p-valor de $6,45 \times 10^{-15}$ resultó ser extremadamente inferior al umbral de significancia estándar de $\alpha = 0.05$. Estos indicadores confirman que la diferencia de 4,64 puntos obtenida es estadísticamente representativa y no se debe a variaciones aleatorias. La magnitud del estadístico (t) asegura que el desplazamiento hacia los puntajes superiores es consistente en toda la muestra. Se calculó la ganancia de Hake ($g=0,75$), lo que corresponde a una ganancia alta, evidenciando un nivel significativo de mejora en relación con el potencial máximo de aprendizaje de los estudiantes. En términos técnicos, los valores de la **Tabla 3** ratifican que el cambio en el rendimiento académico es un hallazgo sólido y validado matemáticamente para el contexto de la investigación.

3.5. Seguimiento del uso pedagógico de la inteligencia artificial generativa en el aula

El registro se realizó mediante la observación participante, ya que el docente investigador fue quien dirigió las sesiones y anotó el desempeño al mismo tiempo. Se aplicó una ficha

de actividades en cada clase con los 28 niños para asegurar que el ChatBot (ChatGPT) realmente personalizara los ejercicios de fonemas y que la retroalimentación fuera inmediata. Básicamente se registró si la inteligencia artificial funcionó como apoyo pedagógico o si hubo fallos. Seguidamente se presenta la **Tabla 4** que resume los resultados del registro de actividades desarrolladas, como un control directo en el aula para validar que la intervención se cumpliera según lo planificado.

Tabla 4
Registro de actividades desarrolladas en el aula

Indicador de observación	Escala de Likert	Frecuencia	Observación técnica de campo
Configuración de prompts por el docente	Siempre	100%	Generación de materiales según fonemas críticos.
Uso del ChatBot (ChatGPT) para retroalimentación	Siempre	100%	Corrección inmediata de errores en producción escrita.
Adaptación de niveles de dificultad	Casi siempre	92%	Ajuste de complejidad según respuesta del alumno.
Mediación en la interacción alumno-IA	Siempre	100%	Supervisión directa del docente en cada ejercicio.

Nota: se obtuvieron estos datos tras aplicar el registro de observación áulica en las 10 sesiones de la intervención.

Los porcentajes reflejaron el nivel de cumplimiento de los indicadores de mediación docente y personalización de actividades mediante ChatGPT como ChatBot. Para esto, se manejó una escala de Likert definida por los niveles 1=Nunca, 2=Rara vez, 3= A veces, 4=Casi siempre, 5=Siempre. Dichos valores reflejaron únicamente la frecuencia de cumplimiento que se registró durante el desarrollo del proceso.

En el análisis del registro de actividades en el aula se evidenció un cumplimiento total de la configuración de prompts y la mediación docente durante el 100% de las sesiones. Los indicadores técnicos muestran que el ChatBot (ChatGPT) generó materiales específicos para cada fonema crítico detectado en el diagnóstico inicial. De la misma forma, la frecuencia de retroalimentación inmediata se mantuvo en el máximo nivel, permitiendo la corrección de errores de producción escrita de manera simultánea al ejercicio.

En cuanto a la adaptación de niveles de dificultad, el registro de campo marcó una efectividad del 92%, ajustando la complejidad de las tareas según la respuesta individual de los participantes. En términos generales, la observación constató que la intervención se ejecutó bajo los parámetros de personalización previstos sin desviaciones en el procedimiento pedagógico.

4. Discusión

Resultados obtenidos evidencian una mejora significativa en el desempeño global de la lectoescritura inicial tras la intervención pedagógica mediada por la inteligencia artificial generativa. Comparando los resultados el grupo pasó de una media de 3,82 en la prueba diagnóstica (pretest) a 8,46 en el post test reflejando una diferencia de 4,64 puntos y una significancia estadística ($t=15,43$; $p<0,001$), lo que sugiere que el aprendizaje asistido por herramientas tecnológicas de inteligencia artificial se asocia con un progreso en la lectoescritura en un tiempo corto, siempre y cuando los objetivos sean claros y bien direccionados. Esto se refiere, a que el potencial que se le atribuye a la IAG para ofrecer retroalimentación en tiempo real, graduación de dificultad y personalización; muestra potencial de efectividad cuando se integra con criterios pedagógicos y supervisión humana (Miao & Holmes, 2023).

Si se analiza las dimensiones de este estudio en torno a las variables, el éxito se distribuyó a todos los componentes con una evolución simultánea en el reconocimiento fonológico, fluidez lectora, comprensión de textos breves y producción escrita; lo que refuerza la pertinencia de uso de herramientas de IAG en actividades de lectura y escritura. Los resultados sugieren que en la fase inicial del aprendizaje de la lectoescritura, la precisión para decodificar y automatizar la lectura depende de los diagnósticos previos y prácticas de forma ordenada (Banco Interamericano de Desarrollo [BID], 2024).

Dentro de esta investigación, se evidenció que al ajustar los ejercicios (mediante la tecnología) los errores se iban detectando en tiempo real, de esta manera, eventualmente se redujo la dispersión de puntajes finales en los estudiantes. Entonces, se llega a la conclusión que la IAG utilizada como ChatBot (ChatGPT) funcionó como un recurso de apoyo para complementar la enseñanza, sin desplazar la labor del docente (Cassany, 2024).

En cuanto a la producción escrita, los resultados revelaron un avance en la coherencia de las oraciones y vocabulario, debido a que la IAG sirvió como andamiaje para la planificación y revisión de textos (Cassany, 2024). No obstante, este beneficio dependió de la mediación pedagógica del profesor, obligando a que el estudiante compare y tome decisiones sobre su lenguaje. Al final, la competencia escrita se consolidó mediante una promoción del uso crítico de la tecnología y gracias a una configuración adecuada de prompts y retroalimentación inmediata durante la implementación (Urgiles et al., 2025). Para lo cual se definieron previamente instituciones orientadas a adaptar el lenguaje, nivel de complejidad y tipo de respuesta del ChatBot a la edad de los estudiantes, garantizando su pertinencia pedagógica y transparencia en el uso de la herramienta.

Estos elementos configuran una intervención pedagógica estructurada, en la que la tecnología actúa como amplificador de la acción docente (generación de materiales, diversificación de tareas y monitoreo formativo). Por tanto, el impacto no depende exclusivamente de la herramienta, sino de la capacidad del profesorado para diseñar

consignas, regular la interacción y asegurar que el estudiante aprenda a partir del diálogo con la IA (Cruz et al., 2024).

Aunque los datos fueron positivos, el estudio tuvo limitaciones metodológicas que impiden generalizar los hallazgos en otros contextos. Al haber trabajado con un diseño preexperimental de un grupo único y un muestreo por conveniencia, sumado que la intervención fue de un corto tiempo, existe la posibilidad que existan sesgos por efecto de novedad o riesgos de validez interna.

En futuras investigaciones se sugiere incluir grupos de control y fases de seguimiento más largas. También se sugiere una triangulación cualitativa integrando observaciones y análisis de lo que los alumnos produjeron para verificar si el aprendizaje realmente se sostuvo en el tiempo. Además, estos resultados deben interpretarse considerando que el diseño preexperimental de un solo grupo no permite establecer relaciones causales definitivas.

Asimismo, al trabajar con población infantil, la adopción de herramientas generativas debe asegurar protección de datos, minimización de información personal y gobernanza institucional del uso de plataformas, de modo que la innovación tecnológica sea pedagógicamente pertinente y jurídicamente segura (Agencia Española de Protección de Datos [AEPD], 2026).

5. Conclusiones

- Los datos evidenciaron que al integrar herramientas de IAG como ChatBot (ChatGPT) y con la guía del docente se potenciaron los niveles de lectoescritura en los niños de segundo año de básica. Lo más relevante fue la diferencia en el rendimiento académico, en el que el grupo pasó de una media de 3,82 en el pretest a una de 8,46 en el post test. Además, se confirmó mediante pruebas estadísticas ($t=15,43$) que este crecimiento de 4.64 puntos no fue casualidad, sino que se asocia con una mejora en fluidez reconocimiento de sonidos y escritura en apenas dos semanas.
- Más allá de la evidencia empírica de este estudio, se observó que el éxito de la intervención no dependió solamente del uso del ChatBot (ChatGPT), sino de su organización pedagógica. Los registros mostraron que se cumplió con todo lo planificado: desde la configuración de los prompts hasta la retroalimentación inmediata. Inclusive, en el 92% de los casos, se logró ajustar la dificultad según lo que cada estudiante respondía. Esto permite llegar a la conclusión que la IAG funciona adecuadamente cuando hay un acompañamiento cercano del docente. Aun así, se sugirió repetir el experimento con grupos de control y seguimientos más largos para ver si estos avances se mantienen en el tiempo.

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

- Agencia Española de Protección de Datos [AEPD]. (2026). *Inteligencia artificial agéntica desde la perspectiva de la protección de datos (v1.2)*.
<https://www.aepd.es/guias/orientaciones-ia-agentica.pdf>
- Añapa, W., Pucuna, L., Villalva, C., & Silva, L. (2025). Tecnologías Emergentes en Educación: Aprendizaje Personalizado y Automatizado. *Revista Scientific*, 10(35), 297–320. <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2025.10.35.14.297-320>
- Banco Interamericano de Desarrollo [BID]. (2024, febrero 14). Enseñar a leer: ¿cuáles son las etapas del aprendizaje de lectura?
<https://www.iadb.org/es/blog/educacion/ensenar-leer-cuales-son-las-etapas-del-aprendizaje-de-lectura>
- Baque Pin, J. E., Guaigua Guaigua, J. M., & Rumbaut Rangel, D. (2025). Use of the digital tool ReadTheory as a reinforcement of learning in reading comprehension. *Conciencia Digital*, 8(1.1), 125-148.
<https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v8i1.1.3361>
- Bernal, C. A. (2010). *Metodología de la investigación: Administración, economía, humanidades y ciencias sociales*. Pearson Educación.
<https://www.uteg.edu.ec/biblioteca-libros/wp-content/uploads/2021/06/Metodologia-de-la-Investigacion-Bernal-C.-2010.pdf>
- Cabezas Caicedo, E. M., Caiminagua Cartuche, L. A., Rumbaut Rangel, D., & Tisalema Sisa, M. (2024). System of virtual activities to improve literacy. *Explorador Digital*, 8(3), 164-179. <https://doi.org/10.33262/exploradordigital.v8i3.3130>
- Cassany, D. (2024). Enseñar a leer y escribir con inteligencias artificiales generativas: reflexiones, oportunidades y retos. *Enunciación*, 29(2), 320–336.
<https://doi.org/10.14483/22486798.22891>
- Chancusig Tuso, D. A., Flores Cuyachamin, A. M., Suntasig Ronquillo, L. F., & Suntasig Calvopiña, W. J. (2024). Innovative methodological strategy to improve reading and writing in fourth year basic general education students of the CECIB Sergio Núñez. *Explorador Digital*, 8(2), 164-194.
<https://doi.org/10.33262/exploradordigital.v8i2.3128>
- Crawford, M., Raheel, N., Korochkina, M., & Rastle, K. (2025). Inadequate foundational decoding skills constrain global literacy goals for pupils in low- and middle-income countries. *Nature Human Behaviour*, 9, 74–83.
<https://doi.org/10.1038/s41562-024-02028-x>
- Cruz Argudo, F., García Varea, I., Martínez Carrascal, J. A., Ruiz Martínez, A., Ruiz Martínez, P. M., Sánchez Campos, A., & Turró Ribalta, C. (2024). *La inteligencia*

- artificial generativa en la docencia universitaria: oportunidades, desafíos y recomendaciones*. CRUE Universidades Españolas. https://www.crue.org/wp-content/uploads/2024/03/Crue-Digitalizacion_IA-Generativa.pdf
- Díaz, K., Nevárez, G., Clavijo, R., Caizapasto, E., & Andrade, L. (2025). Uso de inteligencia artificial y ChatBot en el aprendizaje de la lectura y escritura en educación general básica. *Revista Neosapiencia*, 3(2). <https://doi.org/10.64018/neosapiencia.v3i2.59>
- Duarte, J., Gordillo Ronquillo, A., Orellana Romero, B., & Vera Letechi, J. (2025). Tecnología, modelos pedagógicos y desempeño académico: análisis en instituciones educativas de Loja y Guayaquil. *Horizonte Científico International Journal*, 3(2), 1–14. <https://doi.org/10.64747/aj9hhg57>
- Hake, R. (1998). Interactive-Engagement Versus Traditional Methods: A Six-Thousand-Student Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64–74. <https://doi.org/10.1119/1.18809>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación (6ta edición)*. McGraw-Hill Education. https://apiperiodico.jalisco.gob.mx/api/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/metodologia_de_la_investigacion_-_roberto_hernandez_sampieri.pdf
- Instituto Nacional de Evaluación Educativa [INEVAL]. (2021). Medir la pobreza de los aprendizajes, una labor necesaria en Ecuador. *Revista de Evaluación Educativa*, 3, 1–26. https://evaluaciones.evaluacion.gob.ec/revista/wp-content/uploads/2021/01/INEVAL_DICS_RDEE_Volumen3-1.pdf
- Jaramillo Mendieta, L. A., Velasteguí López, E., & Maqueira Caraballo, G. de la C. (2026). ChatGPT as a pedagogical support for academic writing in language and Literature. *Explorador Digital*, 10(1), 79-105. <https://doi.org/10.33262/exploradordigital.v10i1.3627>
- Miao, F., & Holmes, W. (2023). *Guía para el uso de IA generativa en educación e investigación*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO]. <https://www.unesco.org/es/articles/guia-para-el-uso-de-ia-generativa-en-educacion-e-investigacion>
- Proaño Sánchez, A. Y., Ambuludi Abrigo, M. G., Román Láinez, F. R., Córdova Vivanco, M. J., & Guaycha Maza, A. R. (2025). Inteligencia artificial generativa en la educación básica: oportunidades y consideraciones para el diseño de escenarios interdisciplinarios. *Estudios y Perspectivas Revista Científica y Académica*, 5(2), 1563–1580. <https://doi.org/10.61384/r.c.a..v5i2.1226>
- Rosero Morales, E. del R., Acosta Bones, S. B., Estupiñán Guamani, M. A., & Galarza Galarza, J. C. (2023). Measuring instrument: literacy process in elementary school students. *Conciencia Digital*, 6(1.4), 251-265. <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v6i1.4.1996>
- Salazar, M., Lapo, J., Romero, F., & Rosa, Y. (2024). La inteligencia artificial generativa como herramienta de apoyo en la personalización del aprendizaje: Implicaciones y desafíos éticos en el aula para estudiantes de EGB. *Reincisol*, 3(6), 6983–7007. [https://doi.org/10.59282/reincisol.V3\(6\)6983-7007](https://doi.org/10.59282/reincisol.V3(6)6983-7007)
- Urgiles, T., Gómez, K., Ipiales, O., Tinoco, D., Calle, G., & Castro, M. (2025). El impacto de la inteligencia artificial en la personalización del aprendizaje en la

Educación Básica. *Revista Científica Multidisciplinar G-Nerando*, 6(1), 4419–4442. <https://doi.org/10.60100/rcmg.v6i1.605>

Varas, J., Proaño, K., Vergel, E., & Borba, D. (2025). Impacto de herramientas digitales en el proceso de lectoescritura en los estudiantes de segundo grado de educación general básica. *Revista Conrado*, 21(S1).

<https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/4689>

Vásquez Ordoñez, A. D., & Cárdenas Cordero, N. M. (2022). Global method and learning of writing in children of the second year of basic of intercultural educational institutions. *Explorador Digital*, 6(3), 166-179.

<https://doi.org/10.33262/exploradordigital.v6i3.2230>

Yépez-Moreno, A., Núñez-Naranjo, A., Torres-Cordero, C., Lucero-Albán, P., Andrade-Cáceres, X., & Quimbiulco-García, M. (2025). Phonological Awareness and Reading Skills: Impact in the Digital Society. *Journal of Educational and Social Research*, 15(2), 419. <https://doi.org/10.36941/jesr-2025-0070>



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



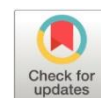
El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Explorador Digital**.



Estrategia didáctica mediada por Scratch en el desarrollo del pensamiento algebraico en estudiantes de noveno año de educación general básica

Scratch-mediated teaching strategy on the development of algebraic thinking in ninth-grade students of basic general education

- ¹ Jorge Fernando Alvia Sornoza  <https://orcid.org/0009-0003-8044-2510>
Universidad Bolivariana del Ecuador (UBE), Durán, Ecuador.
Maestría en Educación con mención en Pedagogía en entornos digitales
jfalvias@ube.edu.ec
- ² Edgar Jonathan Salazar Toala  <https://orcid.org/0009-0001-4704-8437>
Universidad Bolivariana del Ecuador (UBE), Durán, Ecuador.
Maestría en Educación con mención en Pedagogía en entornos digitales
jesalazart@ube.edu.ec
- ³ Efraín Velasteguí López  <https://orcid.org/0000-0002-7353-5853>
Universidad Bolivariana del Ecuador (UBE), Durán, Ecuador.
evelasteguil@ube.edu.ec
- ⁴ Giceya Maqueira Caraballo  <https://orcid.org/0000-0001-6282-3027>
Universidad Bolivariana del Ecuador (UBE), Durán, Ecuador.
gdmaqueirac@ube.edu.ec



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 11/04/2026

Revisado: 10/05/2026

Aceptado: 04/06/2026

Publicado: 06/07/2026

DOI: <https://doi.org/10.33262/exploradordigital.v10i3.3699>

Cítese:

Alvia Sornoza, J. F., Salazar Toala, E. J., Velasteguí López, E., & Maqueira Caraballo, G. (2026). Estrategia didáctica mediada por Scratch en el desarrollo del pensamiento algebraico en estudiantes de noveno año de educación general básica. Explorador Digital, 10(3), 25-49. <https://doi.org/10.33262/exploradordigital.v10i3.3699>



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:

Pensamiento
algebraico;
Scratch;
estrategias
didácticas;
tecnología
educativa;
educación básica.

Resumen

Introducción: el desarrollo del pensamiento algebraico en la educación general básica constituye un proceso fundamental para la comprensión de relaciones matemáticas y la transición hacia niveles de abstracción más complejos. Sin embargo, diversos estudios evidencian dificultades en la identificación de patrones, el uso de variables y la generalización de relaciones, asociadas al predominio de metodologías tradicionales. En este contexto, la integración de herramientas tecnológicas como *Scratch* se presenta como una alternativa innovadora para fortalecer estos procesos de aprendizaje. **Objetivo:** diseñar una estrategia didáctica mediada por *Scratch* para el desarrollo del pensamiento algebraico en estudiantes de noveno año de educación general básica. **Metodología:** se adoptó un enfoque mixto con diseño preexperimental de tipo longitudinal, aplicando un pretest y un post test a un grupo de 35 estudiantes, mediante un instrumento de 12 ítems orientado a evaluar las dimensiones de identificación de patrones, uso de variables y generalización de relaciones. Asimismo, se realizó una entrevista semiestructurada a 5 docentes. Los datos cuantitativos se analizaron mediante estadística descriptiva y los cualitativos a través de categorización temática. **Resultados:** se evidenció un nivel inicial bajo, con un promedio de 41.1 % y el 77.1 % de estudiantes en niveles inicial y básico. Tras la intervención, se registraron incrementos superiores a 30 puntos porcentuales, alcanzando desempeños superiores al 70 % en la mayoría de los indicadores y un 71.5 % de estudiantes en niveles satisfactorio y avanzado. **Conclusiones:** la estrategia didáctica mediada por *Scratch* contribuye significativamente al desarrollo del pensamiento algebraico, al favorecer la comprensión de variables, la identificación de patrones y la generalización de relaciones, consolidándose como una alternativa pedagógica efectiva para la mejora del aprendizaje matemático. (valor que sacamos). **Área de estudio general:** educación. **Área de estudio específica:** matemáticas. **Tipo de artículo:** original.

Keywords:

Literacy,
Generative AI,
ChatBot,

Abstract

Introduction: the development of algebraic thinking in Basic General Education constitutes a fundamental process for understanding mathematical relationships and transitioning toward higher levels of abstraction. However, numerous studies show that

personalized
learning,
basic education.

students present difficulties in pattern identification, the use of variables, and the generalization of relationships, due to the predominance of traditional teaching methodologies. In this context, the integration of technological tools such as *Scratch* emerges as an innovative alternative to strengthening these learning processes. **Objective:** to design a didactic strategy mediated by *Scratch* for the development of algebraic thinking in ninth-grade students of Basic General Education. **Methodology:** the research was conducted under a mixed-methods approach, with a longitudinal pre-experimental design, applying a pretest and a posttest to a particular group of 35 students. Additionally, a semi-structured interview was conducted with five mathematics teachers. Quantitative data were analyzed using descriptive statistics, while qualitative data were examined through categorization by dimensions. **Results:** the findings revealed a low initial level, with an average achievement of 41.1% and 77.1% of students at initial and basic levels. After the intervention, improvements of over 30 percentage points were observed, reaching achievement levels above 70% in most indicators and 71.5% of students at satisfactory and advanced levels. **Conclusions:** the *Scratch*-mediated didactic strategy significantly contributes to the development of algebraic thinking by enhancing the understanding of variables, pattern identification, and the generalization of relationships, establishing itself as an effective and innovative pedagogical alternative. **General area of study:** education. **Specific area of study:** mathematics. **Type of item:** original.

1. Introducción

El pensamiento algebraico constituye uno de los componentes fundamentales en la formación matemática de los estudiantes dentro de la educación general básica, debido a que permite trascender el cálculo aritmético inmediato y comprender las relaciones que estructuran las expresiones numéricas y simbólicas. De acuerdo con Narváez (2024) este tipo de razonamiento implica la capacidad de identificar patrones, establecer relaciones entre cantidades y formular generalizaciones que explican distintos fenómenos matemáticos.

En el nivel de noveno año de educación general básica, estas habilidades adquieren especial relevancia debido a que los estudiantes comienzan a enfrentarse con contenidos algebraicos de mayor formalización, como el uso de variables, la interpretación de

expresiones algebraicas y el análisis de relaciones funcionales (Gelves, 2024). No obstante, diversos estudios han evidenciado que muchos estudiantes presentan dificultades para comprender el significado de las variables, reconocer regularidades en secuencias y generalizar relaciones matemáticas (Doncel et al., 2022; Núñez, 2025). Estas limitaciones suelen estar asociadas a enfoques de enseñanza centrados principalmente en la repetición de procedimientos y la aplicación mecánica de algoritmos, lo que reduce las oportunidades para desarrollar procesos de razonamiento matemático más profundos (Sánchez et al., 2020; Marison et al., 2025).

En el contexto educativo ecuatoriano, estas dificultades se manifiestan particularmente en la comprensión conceptual del álgebra, donde los estudiantes tienden a interpretar las letras únicamente como símbolos abstractos sin establecer conexiones con las relaciones matemáticas que representan. Esta situación evidencia la necesidad de implementar estrategias didácticas que promuevan procesos de exploración, argumentación y generalización, permitiendo que los estudiantes construyan significados más sólidos en torno a los conceptos algebraicos (Mera & Mejía, 2025).

En los últimos años, la incorporación de herramientas tecnológicas en los procesos de enseñanza-aprendizaje ha abierto nuevas posibilidades para el desarrollo de habilidades matemáticas. Diversas investigaciones destacan que los entornos digitales interactivos permiten visualizar patrones, experimentar con variables y representar dinámicamente relaciones matemáticas, lo cual favorece la comprensión conceptual del álgebra (Juárez & Honores, 2025). En este contexto, *Scratch* se ha consolidado como un entorno de programación visual que facilita la representación de secuencias, condiciones lógicas y variables mediante bloques gráficos de fácil manipulación (Kuz & Ariste, 2021).

Aunque *Scratch* ha sido ampliamente utilizado para el desarrollo del pensamiento computacional, sus características también ofrecen un importante potencial pedagógico para el aprendizaje de conceptos matemáticos relacionados con el cambio, la variación y la generalización (Duque et al., 2021). A través de actividades interactivas, los estudiantes pueden explorar patrones, manipular variables y observar cómo determinadas relaciones matemáticas se transforman en función de distintos parámetros, favoreciendo así el desarrollo del razonamiento algebraico.

Sin embargo, a pesar de los avances en la integración de tecnologías digitales en el ámbito educativo, aún es limitada la evidencia empírica que analice el impacto específico de estrategias didácticas mediadas por *Scratch* en el desarrollo del pensamiento algebraico en estudiantes de educación general básica, particularmente en contextos educativos latinoamericanos y ecuatorianos (García, 2022). Este vacío investigativo pone de manifiesto la necesidad de desarrollar estudios que permitan evaluar de manera sistemática el potencial pedagógico de estas herramientas tecnológicas en el fortalecimiento del razonamiento matemático.

En este contexto, la presente investigación tiene como objetivo diseñar una estrategia didáctica mediada por *Scratch* en el desarrollo del pensamiento algebraico en estudiantes de noveno año de educación general básica.

3.1. *Pensamiento algebraico en la educación general básica*

Según Narváez (2024) define al pensamiento algebraico como una forma de razonamiento matemático orientada a la identificación de regularidades, la generalización de patrones y la representación de relaciones entre cantidades mediante distintos sistemas simbólicos. Por otra parte, González (2017) lo conceptualiza como una concepción que supera la visión reduccionista del álgebra entendida únicamente como manipulación de letras y ecuaciones, debido a que implica procesos cognitivos complejos como la abstracción, la modelación y la formulación de relaciones funcionales.

Por consiguiente, Gelves (2024) enfatiza que dentro de la educación general básica, el desarrollo del pensamiento algebraico constituye un eje fundamental para la transición del razonamiento aritmético hacia formas de pensamiento más abstractas y relacionales. Mientras que para Aravena-Gaete et al. (2023) los estudiantes deben consolidar la comprensión del uso de variables, la interpretación de expresiones algebraicas y el análisis de situaciones que implican cambio y variación. Sin embargo, se ha evidenciado que el álgebra se presenta de manera descontextualizada, se generan dificultades asociadas a la comprensión del significado de las variables, la generalización de patrones y la interpretación de relaciones funcionales (Núñez, 2025).

Para los autores Mera & Mejía (2025) las dificultades se presentan en la interpretación literal de las letras al momento de sustituir valores sin comprender la relación subyacente. Mientras que, para Kuz & Ariste (2021) el problema radica en la incapacidad para expresar reglas generales y la fragmentación entre representaciones numéricas, gráficas y simbólicas.

Desde esta perspectiva, Bautista-Pérez et al. (2021) mencionan que el pensamiento algebraico no puede reducirse a la memorización de procedimientos, sino que se configura como una competencia que integra conocimientos, habilidades y actitudes matemáticas. Asimismo, los autores Chávez et al. (2025) manifiestan que el desarrollo del pensamiento algebraico exige estrategias didácticas que estimulen la exploración, la argumentación y la generalización, mostrando comprensión y funcionalidad dentro del currículo escolar.

3.2. *Componentes del pensamiento algebraico*

El pensamiento algebraico se construye progresivamente a lo largo de la trayectoria escolar mediante componentes interrelacionados, como señala Gutiérrez (2025). En este sentido, Narváez (2024) destaca que una de sus manifestaciones más evidentes es la capacidad de reconocer y analizar patrones. Cuando los estudiantes identifican regularidades en secuencias, logran comprender que estas responden a estructuras generalizables. De igual manera, el desarrollo de este pensamiento implica el uso

comprensivo de variables. Según Acosta et al. (2024) comprender que una letra representa valores cambiantes constituye un proceso complejo para los estudiantes.

El razonamiento funcional también ocupa un lugar importante en este nivel educativo, ya que se evidencia cuando el estudiante logra analizar cómo una cantidad depende de otra y reconoce que existe una relación de cambio entre ellas (Rigaud & Blanco, 2022). En este sentido, Imacaña et al. (2024) y López et al. (2022) señalan que al trabajar con tablas, gráficos o expresiones algebraicas, los estudiantes pueden describir las variaciones entre cantidades.

Duque et al. (2021) sostienen que la resolución de problemas articula los diferentes componentes del aprendizaje matemático, debido a que no se limita únicamente a la aplicación de procedimientos, sino que implica que el estudiante decida qué estrategia utilizar, además argumente por qué esta resulta adecuada y verifique la coherencia del resultado obtenido. En el mismo sentido, Zapatera (2022) señala que la modelación algebraica permite representar situaciones del entorno mediante expresiones simbólicas.

3.3. Estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento algebraico

González-Vega et al. (2022) sostienen que el fortalecimiento del pensamiento algebraico requiere trascender una enseñanza centrada en procedimientos y fórmulas. En este sentido, proponen promover espacios educativos que favorezcan la participación del estudiante en la construcción de significados. En contraste, Delgado & Ponce (2024) advierten que una enseñanza basada en la repetición de algoritmos limita la comprensión. Los autores Luna (2025) y Gutiérrez (2025) señalan que el análisis de patrones constituye una estrategia didáctica fundamental para el desarrollo del pensamiento algebraico. El trabajo con secuencias numéricas o figurativas favorece la identificación de regularidades y la formulación de reglas explicativas.

Matamoros-Armijos et al. (2025) y Martínez et al. (2022) destacan que la resolución de problemas contextualizados favorece la comprensión del álgebra al permitir interpretar, planificar y validar resultados. Este enfoque promueve el uso del álgebra como una herramienta funcional en situaciones reales. Asimismo, Juárez & Honores (2025) señalan que las herramientas digitales enriquecen estos procesos. En particular, su uso facilita la visualización dinámica de cambios y relaciones matemáticas.

3.4. Scratch como mediador en el desarrollo del pensamiento algebraico

Kuz & Ariste (2021) sostienen que *Scratch* es un entorno visual que facilita la representación de secuencias, variables y condiciones lógicas mediante bloques gráficos de uso intuitivo. Desde esta perspectiva, su diseño, orientado al pensamiento computacional, promueve procesos de estructuración lógica y organización de acciones. En este sentido, Sánchez et al. (2020) destacan su potencial como herramienta didáctica para la comprensión de conceptos matemáticos. Mientras que, Cardona & Serna (2021) sostienen que la asignación y modificación de variables en actividades interactivas permite observar cómo los resultados se transforman en función de determinados parámetros.

Es importante señalar que, en esta investigación, *Scratch* no se emplea con fines formativos en programación (Guerrido-Tumbaco et al., 2025). La herramienta se integra como un entorno interactivo previamente diseñado por el docente, donde los estudiantes manipulan recursos y juegos orientados a fortalecer habilidades propias del pensamiento algebraico (Ambuludi & Venegas, 2026). De este modo, la interacción digital se convierte en un medio para explorar relaciones matemáticas, formular hipótesis y comprobar resultados.

La articulación entre pensamiento computacional y pensamiento algebraico se fundamenta en procesos cognitivos compartidos, como la identificación de patrones y la estructuración lógica de relaciones (Cepeda et al., 2025). Sin embargo, el propósito central del presente estudio no es desarrollar competencias de programación, sino analizar en qué medida una estrategia didáctica mediada por *Scratch* puede incidir en el fortalecimiento del razonamiento algebraico en estudiantes de noveno año (Pico, 2025).

3.5. Relación entre pensamiento computacional y pensamiento algebraico

Navas (2024) define el pensamiento computacional como una forma de abordar la resolución de problemas mediante procesos de descomposición, reconocimiento de patrones y estructuración lógica de soluciones. De manera complementaria, Gómez et al. (2024) señalan que aunque su desarrollo se ha asociado principalmente al ámbito de la programación, este tipo de pensamiento comparte fundamentos cognitivos con el razonamiento matemático, particularmente con el pensamiento algebraico.

Vázquez-Pineda (2023) explica que una de las relaciones más claras entre programación y álgebra se manifiesta en el concepto de variable. Mientras que en programación una variable permite almacenar y modificar valores durante la ejecución de una secuencia de instrucciones, en el campo del álgebra representa cantidades que pueden variar o depender de otras.

Asimismo, las secuencias y estructuras condicionales propias de la programación guardan relación con el análisis lógico y el estudio de patrones que caracterizan al razonamiento algebraico (Mono, 2023). Cuando un estudiante comprende que una acción se activa bajo determinada condición, está empleando un tipo de razonamiento que también interviene en la interpretación de expresiones algebraicas.

En el caso específico de *Scratch*, estas similitudes adquieren relevancia didáctica, no porque el objetivo sea formar programadores, sino porque su estructura basada en bloques facilita la representación dinámica de variables y relaciones (Duque et al., 2021). Desde esta perspectiva, la conexión entre pensamiento computacional y pensamiento algebraico no constituye el foco del estudio. Crehuet (2023) afirma que el sustento conceptual que permite comprender por qué una estrategia mediada por *Scratch* podría incidir en el fortalecimiento del razonamiento algebraico.

2. Metodología

El estudio se abordó con un enfoque mixto, integrando componentes cuantitativos y cualitativos con el propósito de analizar de manera integral el desarrollo del pensamiento algebraico en estudiantes y, paralelamente, comprender la percepción docente respecto al uso de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza. Según Hernández-Sampieri & Mendoza (2018) este tipo de enfoque permite combinar la medición de variables con la interpretación de significados, logrando una comprensión más profunda del fenómeno investigado.

Desde su alcance, la investigación se enmarca en un tipo descriptivo. Para los autores Hernández-Sampieri & Mendoza (2018) una investigación de tipo descriptivo se centra en caracterizar el desempeño de los estudiantes en relación con el pensamiento algebraico, sin establecer relaciones de causalidad entre variables. A su vez, posee un carácter propositivo, debido a que, a partir del diagnóstico inicial, se diseñó e implementó una estrategia didáctica mediada por *Scratch* orientada a mejorar las habilidades identificadas como insuficientemente desarrolladas, lo cual responde a estudios que buscan generar soluciones educativas basadas en evidencias.

Se empleó un diseño preexperimental, en el cual se trabajó con un solo grupo evaluado en dos momentos distintos: antes y después de la intervención. Para Chávez et al. (2020) este tipo de diseño permite observar cambios en el tiempo dentro del mismo grupo, aunque no establece relaciones causales definitivas debido a la ausencia de grupo control. La población estuvo constituida por 35 estudiantes del noveno año de educación general básica y 5 docentes del área de matemática, por ser una población pequeña, se trabajó con la totalidad, adoptando un enfoque censal que permite incluir a todos los sujetos involucrados en el fenómeno investigado.

Para sustentar el desarrollo del estudio, se emplearon diversos métodos. El método teórico permitió fundamentar la investigación mediante la revisión y el análisis crítico de literatura científica, a través de procesos como el análisis, la síntesis y la abstracción (Finol & Vera, 2020). El método empírico facilitó la obtención de información directa a partir de la aplicación de instrumentos diseñados para el estudio, lo cual constituye una aproximación basada en la experiencia y la observación de la realidad. Finalmente, se utilizó el método estadístico descriptivo para la organización, tabulación e interpretación de los datos, mediante el cálculo de frecuencias, porcentajes, medias y desviaciones estándar.

En cuanto a las técnicas de recolección de datos, se emplearon la evaluación diagnóstica y la entrevista. La evaluación diagnóstica es una técnica ampliamente utilizada en investigaciones educativas para recolectar información de manera estructurada sobre una población específica (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018). En este estudio, se aplicó a los estudiantes una prueba diagnóstica estructurada, compuesta por 12 ítems de respuesta dicotómica (Sí/No), orientados a evaluar tres dimensiones del pensamiento algebraico: identificación de patrones, uso comprensivo de variables y generalización de

relaciones. Cada respuesta afirmativa fue considerada como evidencia de logro, asignándole un valor de un punto, lo que permitió obtener un puntaje global por estudiante. A partir de estos puntajes, se establecieron cuatro niveles de desempeño: inicial (0–3 aciertos), básico (4–6 aciertos), satisfactorio (7–9 aciertos) y avanzado (10–12 aciertos). Esta clasificación permite organizar los resultados en categorías interpretativas que facilitan su análisis pedagógico.

Por otra parte, se aplicó una entrevista semiestructurada a 5 docentes del área de matemática, la cual constituye una técnica flexible que permite explorar en profundidad las percepciones y experiencias de los participantes (Doncel et al., 2022). La guía de entrevista se estructuró en torno a cuatro ejes temáticos: conocimiento sobre *Scratch*, uso pedagógico de la herramienta, desarrollo del pensamiento algebraico e innovación educativa. El análisis de la información cualitativa se realizó mediante un proceso de categorización temática, el cual permite identificar patrones, regularidades y significados dentro de los discursos de los participantes.

En relación con la validez del instrumento de la evaluación diagnóstica, fue sometida a un proceso de validación de contenido mediante juicio de 3 expertos en didáctica de la matemática y evaluación educativa, procedimiento que permite evaluar la pertinencia, claridad, relevancia y coherencia de los ítems en función de los objetivos del estudio (Guillermo & López-Regalado, 2025).

Los resultados se procesaron mediante estadística descriptiva y pruebas inferenciales, la validación del instrumento se lo realizó a través del coeficiente V de Aiken que es igual a 86 por lo que es estadísticamente adecuado, por lo tanto, el instrumento puede considerarse válido para su aplicación

El procedimiento del estudio se organizó en tres fases:

Fase 1. En la fase inicial de la investigación se aplicó un pretest a 35 estudiantes, el cual estuvo conformado por 12 ítems diseñados para evaluar las dimensiones del pensamiento algebraico: identificación de patrones, uso comprensivo de variables y generalización de relaciones. Estas dimensiones se operacionalizaron a través de seis indicadores. En la dimensión identificación de patrones se consideraron los indicadores: reconoce regularidades numéricas y representa patrones algebraicamente; en la dimensión uso comprensivo de variables se incluyeron los indicadores: interpreta el significado de variable y formula ecuaciones simples; y en la dimensión generalización de relaciones se contemplaron los indicadores: expresa relaciones algebraicas y modela situaciones problemáticas. Para cada indicador se diseñaron dos ítems, lo que permitió evaluar de manera equilibrada el nivel de conocimiento de los estudiantes en cada componente del pensamiento algebraico.

La estructura del instrumento, al asignar dos ítems por indicador, posibilitó medir con mayor precisión el nivel de dominio de los estudiantes, con el objetivo de diagnosticar su conocimiento previo a la intervención. La valoración de los resultados se realizó, en primera instancia, mediante el registro del número de aciertos correctos e incorrectos, y

posteriormente a través de la clasificación en niveles de desempeño: inicial, básico, satisfactorio y avanzado. Este procedimiento permitió categorizar a los estudiantes según su nivel de desarrollo del pensamiento algebraico. De manera paralela, se aplicó una entrevista semiestructurada a 5 docentes de matemática, orientada a analizar su conocimiento, el uso pedagógico de *Scratch* y su percepción sobre las dificultades en el aprendizaje del álgebra. En este instrumento se plantearon tres ítems por cada dimensión, garantizando la correspondencia analítica con los componentes evaluados en el pretest.

Fase 2. En la segunda fase, se implementó una estrategia didáctica mediada por *Scratch*, estructurada en actividades progresivas centradas en la exploración, representación y modelación de relaciones algebraicas, promoviendo la interacción activa de los estudiantes con entornos digitales.

Fase 3. En la fase final, se aplicó un post test utilizando el mismo instrumento del pretest, con el propósito de comparar los resultados y evaluar los cambios en el nivel de desarrollo del pensamiento algebraico, determinando así la efectividad de la intervención.

La investigación se llevó a cabo respetando principios éticos fundamentales, tales como la confidencialidad, la participación voluntaria y el uso responsable de la información. Se contó con la autorización institucional correspondiente y con el consentimiento informado de los participantes, garantizando el uso de los datos exclusivamente con fines académicos.

3. Resultados

Se realizó la validación de las preguntas que conforman la evaluación diagnóstica a través del coeficiente V de Aiken, mediante la participación de tres expertos, quienes evaluaron la pertinencia, claridad, coherencia y relevancia de los ítems, el resultado de la validación se muestra en la **Tabla 1**.

Tabla 1

Validación de contenido mediante el coeficiente V de Aiken

Parámetro	Valor obtenido
Número de ítems	12
Número de jueces (experto en didáctica y evaluación educativa)	3
Coeficiente V de Aiken (V_i)	0,898
Validez del instrumento	Alta

Los resultados evidencian que la validación de contenido del instrumento alcanzó un valor de **0,898**. Este valor refleja una elevada consistencia en los juicios emitidos por los expertos, situándose dentro del rango considerado como de alta validez de contenido. En este sentido, la evaluación realizada permite afirmar que los 12 ítems del instrumento son pertinentes y adecuados, al responder de manera coherente a las dimensiones del pensamiento algebraico propuestas en la investigación.

3.1. Resultados de la prueba diagnóstica por indicadores (Pretest)

Con el propósito de analizar el nivel de desarrollo del pensamiento algebraico previo a la intervención didáctica, se aplicó una evaluación diagnóstica estructurada en 12 ítems, organizados en tres dimensiones: identificación de patrones, uso comprensivo de variables y generalización de relaciones. Los resultados se presentan en la **Tabla 2**, donde se detallan las frecuencias de respuestas correctas e incorrectas por cada ítem, así como el porcentaje de logro alcanzado por los estudiantes.

Tabla 2
Resultado de la evaluación diagnóstica sobre el desempeño de los estudiantes pensamiento algebraico

Dimensiones	Indicador	Ítem	Respuestas correctas por estudiante(f)	Respuestas incorrectas por estudiante (f)	% de logro
Identificación de patrones	Reconoce regularidades numéricas	1. ¿Cuál es el siguiente número en la secuencia? 5, 8, 11, 14, ____	18	17	51,43%
		2. Observa la secuencia: 2, 6, 18, 54	20	15	57,14%
	Representa patrones algebraicamente	3. Plantea la ecuación que representa: “El doble de un número aumentado en 6 es igual a 20.”	18	17	51,43%
		4. Resuelve la ecuación: $x + 9 = 17$	12	23	34,29%
Uso comprensivo de variables	Interpreta el significado de variable	5. Escribe una expresión algebraica que represente la siguiente secuencia: 4, 7, 10...	15	20	42,86%
		6. Escribe la fórmula general del término n en la secuencia: 1, 4, 7, 10, ...	11	24	31,43%
	Formula ecuaciones simples	7.La frase “el triple de un número disminuido en 5” se representa como: ____	18	17	51,43%
		8. ¿Cuál expresión representa el perímetro de un cuadrado de lado x?	14	21	40,00%
Generalización de relaciones	Expresa relaciones algebraicas	9. En la expresión $3x + 2$, la letra x representa: _____	17	18	48,57%
		10. Si $x = 4$, ¿cuál es el valor de $2x + 3$?	13	22	37,14%
	Modela situaciones problemáticas	11. En una figura se agregan 3 cuadrados en cada paso: Si el primer paso tiene 5 cuadrados, escribe la expresión que permite calcular la cantidad de cuadrados en el paso n.	7	28	20,00%
		12. Un estudiante ahorra \$2 cada semana. Escribe una expresión que represente el dinero ahorrado después de n semanas	11	24	31,43%
Total, promedio de logro de los estudiantes			4.97		41.42%

Los resultados presentados en la **Tabla 2** evidencian el desempeño de los estudiantes en cada uno de los indicadores del pensamiento algebraico, mostrando un nivel general de logro bajo, con un promedio de 41.42 %. Este resultado indica que la mayoría de los

estudiantes presenta dificultades en la comprensión y aplicación de conceptos algebraicos básicos.

En la dimensión identificación de patrones, se observan los porcentajes más altos de logro en comparación con las demás dimensiones, indicando que el 57, 14% de los estudiantes logran reconocer regularidades numéricas. Sin embargo, en el indicador relacionado con la representación algebraica, se evidencian dificultades, especialmente en la resolución de ecuaciones, donde el porcentaje desciende a 34.29 %, lo que refleja limitaciones en la traducción de situaciones a lenguaje simbólico.

En la dimensión uso comprensivo de variables, los resultados muestran un desempeño bajo, con porcentajes que oscilan entre 31.43 % y 51.43 %. En consecuencia, el indicador que muestra mayor problema de conocimiento es interpretar el significado de las variables con un porcentaje de 31.43%. Esto indica que los estudiantes aún no logran consolidar el uso del lenguaje algebraico de manera significativa.

Por otra parte, la dimensión generalización de relaciones presenta los niveles de logro más bajos de toda la prueba. El ítem 11 registra el menor porcentaje (20 %), lo que evidencia serias dificultades en la modelación de situaciones problemáticas y en la formulación de expresiones algebraicas a partir de contextos reales. De igual manera, los resultados del ítem 12 (31.43 %) refuerzan esta limitación, mostrando que los estudiantes tienen dificultades para aplicar el álgebra en situaciones contextualizadas.

3.1.1. Clasificación del nivel de desempeño (Pretest)

A partir de los resultados obtenidos en la **Tabla 2**, se procedió a calcular el puntaje total alcanzado por cada estudiante, considerando un valor de un punto por cada respuesta correcta en los 12 ítems de la prueba. Con base en estos puntajes individuales, se establecieron niveles de desempeño y rangos establecido por aciertos: inicial (0-3), básico (4-6), satisfactorio (7-9) y avanzado (10-12), lo que permitió clasificar a los estudiantes según su nivel de desarrollo del pensamiento algebraico. A continuación, se presentan los resultados en la **Tabla 3**.

Tabla 3
Niveles de pensamiento algebraico en el pretest

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Inicial	16	45.7%
Básico	11	31.4%
Satisfactorio	6	17.1%
Avanzado	2	5.7%
Total	35	100%

Los resultados evidencian que la mayor proporción de estudiantes se concentra en los niveles inicial (45,7 %) y básico (31,4 %), que en conjunto representan el 77,1 % de la muestra, lo que confirma un bajo nivel de desarrollo del pensamiento algebraico. Estos hallazgos son coherentes con los resultados obtenidos por indicadores, donde se evidenciaron dificultades en la comprensión de variables, la representación algebraica y

la generalización de relaciones. Por otro lado, únicamente el 22,8 % de los estudiantes alcanza niveles como satisfactorio (17,1 %) y avanzado (5,7 %), lo que indica que solo un grupo reducido logra desempeñarse adecuadamente en las habilidades evaluadas.

3.2. Resultados de la entrevista a docentes

Con el propósito de complementar los resultados cuantitativos del diagnóstico inicial, se aplicó una entrevista semiestructurada a cinco docentes del área de matemática. La información obtenida se organizó en función de las dimensiones establecidas en el instrumento: conocimiento sobre *Scratch*, uso pedagógico, pensamiento algebraico e innovación docente, lo que permitió identificar patrones comunes en las percepciones y prácticas pedagógicas. A continuación, se presentan los resultados en la **Tabla 4**.

Tabla 4
Síntesis de resultados de la entrevista por dimensiones

Dimensión	Pregunta	Hallazgos principales	Interpretación
Conocimiento sobre <i>Scratch</i>	¿Conoce usted la herramienta <i>Scratch</i> como recurso educativo digital?	Conocimiento superficial de la herramienta	Ausencia de dominio práctico
	¿Ha recibido capacitación o formación sobre el uso de <i>Scratch</i> en el ámbito educativo?	Falta de capacitación en <i>Scratch</i>	Débil formación en TIC educativas
	¿Qué nivel de dominio considera que tiene sobre esta herramienta?	Uso limitado o exploración básica	Bajo nivel de apropiación tecnológica
Uso pedagógico de <i>Scratch</i>	¿Ha utilizado <i>Scratch</i> en sus clases de matemática?	No se utiliza en clases	Predominio de metodologías tradicionales
	¿Con qué frecuencia incorpora herramientas digitales como <i>Scratch</i> en sus prácticas pedagógicas?	Uso ocasional o inexistente	Falta de sistematicidad en el uso
	¿Qué tipo de actividades considera que se pueden desarrollar con <i>Scratch</i> en el aula?	Uso de recursos básicos (videos, presentaciones)	Integración tecnológica limitada
Pensamiento algebraico	¿Qué estrategias utiliza para desarrollar el pensamiento algebraico en sus estudiantes?	Uso de ejercicios tradicionales	Enfoque pedagógico poco dinámico
	¿Considera que los estudiantes presentan dificultades en el aprendizaje de contenidos algebraicos? ¿Por qué?	Problemas en variables y generalización	Bajo desarrollo del pensamiento algebraico
	¿Cree que herramientas tecnológicas como <i>Scratch</i> pueden contribuir al desarrollo del pensamiento algebraico? Explique.	Percepción positiva de la herramienta	Reconocimiento de su valor didáctico
Innovación docente	¿Qué ventajas identifica en el uso de herramientas digitales en la enseñanza de la matemática?	Incremento de motivación y participación	Impacto positivo en el aprendizaje
	¿Qué limitaciones ha encontrado al integrar tecnología en el aula?	Falta de recursos y capacitación	Barreras estructurales
	¿Estaría dispuesto(a) a implementar una estrategia basada en <i>Scratch</i> ? ¿Por qué?	Alta apertura a innovar	Condicionada a formación previa

Los resultados de la entrevista, organizados por dimensiones, evidencian que en la dimensión conocimiento sobre *Scratch* predomina un nivel superficial de familiaridad con la herramienta, caracterizado por la ausencia de capacitación formal y el limitado dominio práctico. Esta situación refleja una debilidad en la formación docente en el uso de tecnologías educativas.

En la dimensión uso pedagógico de *Scratch*, se identifica que su aplicación en el aula es prácticamente inexistente, predominando el uso de metodologías tradicionales y recursos digitales básicos. La escasa frecuencia de uso y la limitada integración de herramientas innovadoras evidencian una baja apropiación de las TIC en la enseñanza de la matemática.

Respecto a la dimensión pensamiento algebraico, los docentes coinciden en señalar dificultades significativas en los estudiantes, particularmente en la comprensión de variables y la generalización de relaciones. Asimismo, las estrategias empleadas se centran en ejercicios tradicionales, lo que podría incidir en el bajo desempeño observado en el diagnóstico inicial.

En la dimensión **innovación docente**, se reconocen beneficios importantes del uso de herramientas tecnológicas, especialmente en la motivación y el aprendizaje activo. No obstante, se identifican limitaciones relacionadas con la falta de capacitación y recursos. A pesar de ello, se evidencia una alta disposición hacia la innovación pedagógica.

3.3. Resultados post test a la intervención didáctica

Con el propósito de evaluar el efecto de la intervención pedagógica mediada por *Scratch* en el desarrollo del pensamiento algebraico, se aplicó nuevamente la prueba diagnóstica a los 35 estudiantes participantes, manteniendo la misma estructura e indicadores utilizados en el pretest. Los resultados obtenidos fueron organizados por dimensiones, indicadores e ítems, lo que permitió analizar de manera detallada el nivel de logro alcanzado en cada una de las habilidades evaluadas. La **Tabla 5** presenta las frecuencias de respuestas correctas e incorrectas, así como los porcentajes de logro correspondientes al post test.

Tabla 5
Resultados del post test por indicadores

Dimensiones	Indicador	Ítem	Respuestas correctas por estudiante(f)	Respuestas incorrectas por estudiante (f)	% de logro
Identificación de patrones	Reconoce regularidades numéricas	1. ¿Cuál es el siguiente número en la secuencia? 5, 8, 11, 14, ____	29	6	82,86%
		2. Observa la secuencia: 2, 6, 18_	31	4	88,57%
	Representa patrones algebraicamente	3. Plantea la ecuación que representa: “El doble de un número aumentado en 6 es igual a 20.”	26	9	74,29%
		4. Resuelve la ecuación: $x + 9 = 17$	28	7	80,00%

Tabla 5
Resultados del post test por indicadores (continuación)

Dimensiones	Indicador	Ítem	Respuestas correctas por estudiante(f)	Respuestas incorrectas por estudiante (f)	% de logro
Uso comprensivo de variables	Interpreta el significado de variable	5. Escribe una expresión algebraica que represente la siguiente secuencia: 4, 7 ...	26	9	74,29%
		6. Escribe la fórmula general del término n en la secuencia: 1, 4, 7, 10.	30	5	85,71%
	Formula ecuaciones simples	7.La frase “el triple de un número disminuido en 5” se representa como: _	27	8	77,14%
		8. ¿Cuál expresión representa el perímetro de un cuadrado de lado x?	31	4	88,57%
Generalización de relaciones	Expresa relaciones algebraicas	9. En la expresión $3x + 2$, la letra x representa: _____	28	7	80,00%
		10. Si $x = 4$, ¿cuál es el valor de $2x + 3$?	26	9	74,29%
	Modela situaciones problemáticas	11. En una figura se agregan 3 cuadrados en cada paso: Si el primer paso tiene 5 cuadrados, escribe la expresión que permite calcular la cantidad de cuadrados en el paso n.	24	11	68,57%
		12. Un estudiante ahorra \$2 cada semana. Escribe una expresión que represente el dinero ahorrado después de n semanas	26	9	74,29%
		Total, promedio de logro de los estudiantes		9.486	

Los resultados presentados en la **Tabla 5** evidencian una mejora significativa en el desempeño de los estudiantes en todas las dimensiones del pensamiento algebraico evaluadas, en comparación con los resultados obtenidos en el pretest.

En la dimensión identificación de patrones, los porcentajes de logro alcanzan valores entre el 82,86 % y el 88,57 %, lo que indica que los estudiantes lograron consolidar la capacidad de reconocer regularidades numéricas y comprender secuencias.

En cuanto a la dimensión representación algebraica de patrones, se observa un incremento notable en la capacidad de los estudiantes para traducir situaciones verbales a lenguaje algebraico y resolver ecuaciones simples, con porcentajes que oscilan entre el 74,29 % y el 80,00 %. Esto evidencia un fortalecimiento en el manejo del lenguaje simbólico, aspecto fundamental del pensamiento algebraico.

Respecto a la dimensión uso comprensivo de variables, los resultados muestran porcentajes de logro entre el 74,29 % y el 88,57 %, destacándose el indicador formulación de expresiones y la comprensión del comportamiento de las variables dentro de secuencias. Estos resultados indican que los estudiantes lograron superar en gran medida las dificultades relacionadas con la interpretación del significado de las variables, identificadas en el diagnóstico inicial.

En la dimensión generalización de relaciones, aunque se evidencian avances significativos, los porcentajes son relativamente menores en comparación con otras

dimensiones, particularmente en el indicador de modelación de situaciones problemáticas, donde se registra un 68,57 %. No obstante, estos resultados representan una mejora considerable respecto al pretest, lo que sugiere un progreso en la capacidad de aplicar el álgebra en contextos más complejos.

De manera global, el promedio de logro alcanzado fue de 79,05 %, con un promedio de 8,56 aciertos sobre 12 ítems, lo que evidencia un nivel de desempeño significativamente superior al obtenido en la fase diagnóstica. Estos resultados confirman que la intervención didáctica mediada por Scratch contribuyó de manera positiva al desarrollo del pensamiento algebraico, favoreciendo la comprensión de patrones, el uso de variables y la generalización de relaciones matemáticas.

3.3.1. Niveles de desempeño en el post test

Con el propósito de identificar el nivel de desarrollo del pensamiento algebraico alcanzado por los estudiantes después de la implementación de la estrategia didáctica mediada por *Scratch*, se procedió a calcular el puntaje total obtenido por cada participante en el post test, considerando un máximo de 12 aciertos. A partir de estos resultados, se establecieron los niveles de desempeño (inicial, básico, satisfactorio y avanzado), lo que permitió clasificar a los estudiantes según su progreso en las dimensiones evaluadas. En la **Tabla 6** se presenta la distribución de los estudiantes de acuerdo con los niveles de desempeño alcanzados.

Tabla 6
Niveles de pensamiento algebraico en el post test

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Inicial	2	5.7%
Básico	5	14.3%
Satisfactorio	14	40.0%
Avanzado	14	40.0%
Total	35	100%

El 40 % de los estudiantes se ubica en el nivel satisfactorio, lo que indica que han logrado desarrollar habilidades relacionadas con la identificación de patrones, el uso de variables y la generalización de relaciones en un nivel adecuado. Asimismo, otro 40 % alcanza el nivel avanzado, evidenciando un dominio más consolidado del pensamiento algebraico, especialmente en la resolución de problemas y la modelación de situaciones.

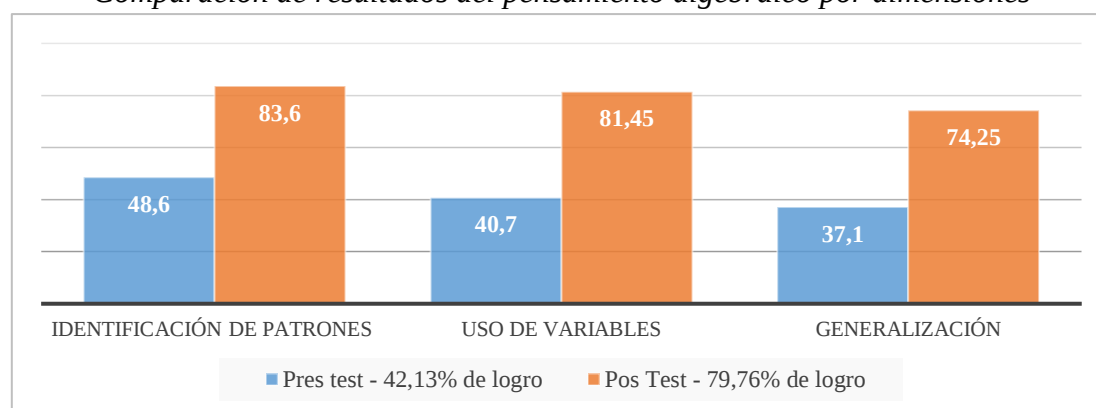
Por otra parte, los niveles inicial y básico presentan una disminución considerable, representando únicamente el 20 % de la muestra, lo que evidencia que la mayoría de los estudiantes logró superar las dificultades identificadas en la fase diagnóstica. Estos resultados son coherentes con los altos porcentajes de logro obtenidos en los indicadores del post test, confirmando el impacto positivo de la estrategia didáctica implementada.

3.4. Comparación de resultados pretest y post test

Con el propósito de analizar el efecto de la intervención didáctica mediada por Scratch en el desarrollo del pensamiento algebraico, se realizó una comparación entre los resultados obtenidos en el pretest y el post test. Para ello, se consideraron los porcentajes de logro por dimensiones, lo que permitió identificar los cambios en el desempeño de los estudiantes después de la implementación de la estrategia, como se observa la **Figura 1**.

Figura 1

Comparación de resultados del pensamiento algebraico por dimensiones



En la dimensión identificación de patrones, el porcentaje de logro se incrementa de 48,6 % en el pretest a 83,6 % en el post test, lo que representa una mejora de 35 puntos porcentuales. Este resultado indica que los estudiantes lograron fortalecer significativamente su capacidad para reconocer regularidades y secuencias, lo cual constituye una habilidad base del pensamiento algebraico. El alto nivel alcanzado en el post test sugiere que las actividades implementadas favorecieron la comprensión de estructuras repetitivas y relaciones numéricas de manera efectiva.

En cuanto a la dimensión uso comprensivo de variables, se observa el mayor incremento, pasando de 40,0 % en el pretest a un 81,4 %, en el post test lo que implica una mejora de 41,4 puntos porcentuales. Este hallazgo resulta especialmente relevante, ya que el uso de variables representa uno de los aspectos más complejos del pensamiento algebraico. La mejora alcanzada evidencia que los estudiantes lograron comprender el carácter simbólico y funcional de las variables, superando dificultades iniciales relacionadas con su interpretación y uso en expresiones matemáticas.

Por su parte, la dimensión generalización de relaciones presenta un aumento de 37,2 puntos porcentuales, pasando de 37,1 % en el pretest a 74,3 % en el post test. Aunque continúa siendo la dimensión con menor porcentaje relativo, el progreso es significativo, lo que indica que los estudiantes desarrollaron una mayor capacidad para expresar relaciones algebraicas y modelar situaciones problemáticas. Este avance sugiere que la intervención contribuyó a fortalecer procesos cognitivos de mayor nivel, como la abstracción y la formulación de reglas generales.

Los resultados reflejan una evolución positiva y consistente en las tres dimensiones del pensamiento algebraico, evidenciando que la intervención no solo mejoró habilidades básicas, sino también procesos más complejos asociados al razonamiento algebraico. La magnitud de las mejoras confirma la efectividad de la estrategia didáctica implementada, especialmente en el fortalecimiento del uso de variables y la generalización de relaciones, que inicialmente representaban las principales debilidades de los estudiantes.

3.5. Propuesta

Diseño de la estrategia didáctica mediada por Scratch para el desarrollo del pensamiento algebraico

La propuesta pedagógica se diseñó a partir de los resultados del diagnóstico inicial, en el cual se identificaron dificultades en el desarrollo del pensamiento algebraico, especialmente en el uso de variables y la generalización de relaciones. En función de ello, se estableció como objetivo diseñar una estrategia didáctica mediada por *Scratch* que permita fortalecer estas habilidades en estudiantes de educación general básica. Su construcción se sustentó en aportes teóricos sobre pensamiento algebraico y el uso pedagógico de tecnologías digitales, orientándose hacia un enfoque de aprendizaje significativo que promueve la comprensión progresiva de relaciones matemáticas.

En cuanto a su estructura, la propuesta se organiza en función de las dimensiones del pensamiento algebraico e integra una secuencia didáctica compuesta por fases de exploración, experimentación, representación y aplicación, desarrolladas mediante actividades interactivas en *Scratch*. Estas fases guían el proceso de aprendizaje desde la identificación de patrones hasta la modelación de situaciones problemáticas, favoreciendo la participación activa del estudiante. La propuesta incluye además orientaciones metodológicas para su implementación en el aula, cuyo desarrollo completo se presenta en el siguiente enlace: <https://sites.google.com/view/fernandoalvia?usp=sharing>, permitiendo su replicabilidad en diversos contextos educativos.

Validación de la propuesta

La validación de la propuesta pedagógica se realizó mediante el método de juicio de expertos, con el fin de asegurar su pertinencia, coherencia y viabilidad en contextos educativos. Participaron especialistas en matemática y tecnologías educativas, cuya formación y experiencia docente permitieron emitir valoraciones fundamentadas sobre la calidad del modelo. La evaluación se desarrolló mediante una matriz que consideró criterios como pertinencia, coherencia, claridad, aplicabilidad y relevancia pedagógica.

Los resultados evidenciaron pertinencia y adecuada coherencia entre objetivos, actividades y componentes del modelo didáctico propuesto. En cuanto a la aplicabilidad, se determinó su viabilidad en contextos reales, condicionada a la disponibilidad de recursos tecnológicos y capacitación docente. Finalmente, se incorporaron ajustes menores en la redacción y secuencia didáctica, optimizando la propuesta previa a su implementación.

4. Discusión

Los resultados evidencian un incremento significativo del pensamiento algebraico de un 37,6, lo que refleja una mejora en el rendimiento, con un cambio hacia comprensiones relacionales. Este hallazgo amplía lo planteado por Narváez (2024) y Rondell (2017) al demostrar que dichas capacidades pueden potenciarse mediante mediaciones didácticas. En este sentido, se cuestiona la idea de que el desarrollo algebraico depende únicamente de la madurez cognitiva, evidenciando el papel fundamental de la intervención pedagógica.

El mayor incremento se observó en el uso comprensivo de variables (40,7 % en pre test a 81,4 % en post test), lo que contrasta con Fuentes et al. (2025) y Hidalgo et al. (2021) quienes señalan esta dimensión como altamente problemática. Los resultados sugieren que la dificultad no es solo conceptual, sino didáctica. La interacción con entornos dinámicos permitió resignificar la variable como elemento funcional, superando su interpretación literal. Esto indica que las limitaciones previas pueden estar asociadas a metodologías tradicionales.

En la generalización de relaciones, aunque el post test alcanzó 74,3 %, se evidenció una mejora de +37,2 puntos, confirmando avances en procesos de abstracción. Este resultado coincide con Mera & Mejía (2025) quienes destacan su complejidad cognitiva. No obstante, los hallazgos muestran que el uso de múltiples representaciones facilita su desarrollo. A pesar de ello, el menor rendimiento relativo sugiere que esta habilidad requiere intervenciones más prolongadas.

Desde el enfoque didáctico, los resultados cuestionan la eficacia de metodologías tradicionales, en línea con Cevallos et al. (2021) y Delgado & Ponce (2024). El cambio del 77,1 % en niveles inicial y básico a un 80 % en satisfactorio y avanzado evidencia el impacto del aprendizaje activo. Sin embargo, el diseño preexperimental limita la atribución causal, como advierten Campbell & Stanley (1963). Por ello, se requieren estudios con mayor rigor experimental.

5. Conclusiones

- Se evidenció que el desarrollo del pensamiento algebraico no depende únicamente del dominio de contenidos, sino de la forma en que se estructuran las experiencias de aprendizaje. En este sentido, la propuesta diseñada permitió orientar el proceso educativo hacia la comprensión de relaciones y significados matemáticos, superando enfoques tradicionales centrados en la repetición de procedimientos.
- A partir del diseño de la estrategia didáctica mediada por *Scratch*, se concluye que la integración de herramientas tecnológicas en el aula constituye un elemento primordial para fortalecer habilidades cognitivas asociadas al pensamiento algebraico. En particular, la estrategia favorece procesos de abstracción y

generalización, evidenciando su potencial para transformar las prácticas pedagógicas tradicionales en la enseñanza del álgebra.

- Se evidenció que la integración intencional de entornos interactivos favorece el desarrollo del pensamiento algebraico. Los resultados demostraron que los estudiantes construyen conocimientos mediante la exploración, la experimentación y la representación de relaciones matemáticas en contextos significativos. Asimismo, se constató una mejora en el rendimiento académico de 37, 6%. Este avance se refleja en el fortalecimiento de habilidades cognitivas como la abstracción, la generalización y la modelación. En consecuencia, la estrategia diseñada se posiciona como una alternativa efectiva para mejorar el aprendizaje del álgebra en estudiantes de educación general básica.

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

Los autores principales contribuyeron significativamente en la elaboración del artículo junto al autor como revisor.

8. Costos de financiamiento

La presente investigación fue financiada en su totalidad con fondos propios del autor.

9. Referencias Bibliográficas

- Acosta Inchaustegui, Y., Pincheira Hauck, N., & Alsina, À. (2024). Estableciendo vínculos entre el pensamiento computacional y el pensamiento algebraico en educación infantil: Implicaciones para la práctica docente. *Cuadrante*, 33(2), 338-362 <https://recercat.cat/handle/10256/25967>
- Ambuludi Toral, M. L., & Venegas Loo, L. (2026). Estrategia didáctica y el desarrollo de habilidades algorítmicas en la asignatura de programación i en estudiantes de bachillerato [Tesis de maestría, Universidad Estatal del sur de Manabí]. <https://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/8823>
- Aravena-Gaete, M. E., Ruete Zúñiga, D., Flores Noya, D., & Moncada Sánchez, J. (2023). Estudio comparativo del nivel de habilidad de abstracción en estudiantes de pregrado y postgrado, para el desarrollo de estrategias de pensamiento de alto nivel cognitivo. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 98(37.2). <https://doi.org/10.47553/rifop.v98i37.2.94842>
- Bautista-Pérez, J. L., Bustamante-Rosario, M. H., & Amaya De Armas, T. (2021). Development of elementary algebraic reasoning through numerical and geometric

- patterns and sequences. *Educación Matemática*, 33(1), 125-152.
<https://doi.org/10.24844/em3301.05>
- Cardona Cortés, E. I., & Serna Agudelo, T. M. (2021). Enseñanza de las expresiones algebraicas en educación secundaria a partir del lenguaje cotidiano y de la tecnología digital Scratch [Tesis de maestría, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia].
<https://hdl.handle.net/10495/23739>
- Cepeda Triana, S., Anzules Ballesteros, J., & Maliza Cruz, W. I. (2025). Valoración de Scratch en el aprendizaje adaptativo de matemáticas en estudiantes de octavo año de educación básica. *593 Digital Publisher CEIT*, 10(1), 371-387.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9966626>
- Cevallos Farías, J. J., Herrera Navas, C. D., Zambrano Vera, E. L., & Rumipulla Ramón, R. R. (2021). Didactic strategies with Scratch for the development of logical thinking. *Conciencia Digital*, 4(2), 306-325.
<https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v4i2.1696>
- Chávez Ruano, L. G., Benavides García, S. L., Chávez Ruano, L. M., Cuenca Mera, C. A., Alcívar Mendoza, J. P., & Bazurto Chamorro, A. E. (2025). Contenido del álgebra trabajado en prácticas situadas en la Educación Superior. *Latam: Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 6(1), 84.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10075225>
- Chávez Valdez, S. M., Esparza del Villar, Óscar A., & Riosvelasco Moreno, L. (2020). Diseños preexperimentales y cuasiexperimentales aplicados a las ciencias sociales y la educación. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 2(2), 167-178.
<https://revistacneipne.org/index.php/cneip/article/view/76>
- Crehuet Lucas, I. (2023). *Trazando un puente entre el pensamiento matemático y el pensamiento computacional: situaciones de aprendizaje para la integración interdisciplinaria* [Tesis de maestría, Universidad de Valladolid].
<https://uvadoc.uva.es/handle/10324/63465>
- Delgado Mero, M. de L., & Ponce Ocaña, K. R. (2024). La neuroeducación y la enseñanza de matemática en el subnivel elemental de la educación básica del Ecuador. *Revista InveCom*, 4(1), 1-20. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8307099>
- Doncel González, K. J., Rodríguez Hernández, A. A., & Melo Niño, D. S. (2022). Modelando patrones en Scratch: estrategia de apoyo al pensamiento variacional. *Revista Boletín Redipe*, 11(3), 301-315.
<https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/1722>
- Duque Duque, A. M., Holguín Zamora, Y., & Pérez Martínez, B. H. (2021). *Implementación de Scratch como estrategia didáctica para el desarrollo del pensamiento variacional en los estudiantes del grado 5 de primaria* [Tesis de maestría, Universidad de Cartagena]. <https://hdl.handle.net/11227/14782>

- Finol de Franco, M., & Vera Solórzano, J. L. (2020). Paradigmas, enfoques y métodos de investigación: análisis teórico. *Mundo recursivo*, 3(1), 1-24.
<https://atlantic.edu.ec/ojs/index.php/mundor/article/view/38>
- Fuentes Rivera, M. E., Ponce Salas, I. M., Ramirez Pale, J. W., & Espinoza Navarrete, J. C. (2025). Estrategias digitales para el fortalecimiento del pensamiento algebraico en adolescentes. *Código Científico Revista de Investigación*, 6(E1), 2310-2330.
<http://revistacodigocientifico.itslosandes.net/index.php/1/article/view/817>
- García Rodríguez, A. (2022). Enseñanza de la programación a través de Scratch para el desarrollo del pensamiento computacional en educación básica secundaria. *Revista Academia y Virtualidad*, 15(1), 161-182.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8433942>
- Gelves Sanmiguel, J. S. (2024). *Secuencia didáctica mediada por GeoGebra para el fortalecimiento del proceso de enseñanza – aprendizaje de la factorización a partir de la relación entre el álgebra y la geometría en estudiantes del grado noveno del Colegio Nuestra Señora del Rosario de Floridablanca mediante tutorías virtuales* [Tesis de maestría, Universidad de Cartagena, Bucaramanga, Colombia].
<https://hdl.handle.net/11227/18945>
- Gómez Cardona, M., Úsuga Martínez, Y. S., & Hernández Cataño, L. F. *El impacto del manejo del lenguaje algebraico en la modelación y solución de situaciones problema variacionales* [Tesis de pregrado, Universidad Cooperativa de Colombia, Medellín, Colombia]. <https://repository.ucc.edu.co/entities/publication/13061e82-803d-470b-a6db-908e56ab7afe>
- González Rondell, A. (2017). Aspectos conceptuales y didácticos del pensamiento algebraico. *Revista Digital del Doctorado en Educación de la Universidad Central de Venezuela*, 3(5), 7-38. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6329699>
- González-Vega, A. M. del C., Molina Sánchez, R., López Salazar, A., & López Salazar, G. L. (2022). La entrevista cualitativa como técnica de investigación en el estudio de las organizaciones. *New Trends in Qualitative Research*, 14, e571.
<https://doi.org/10.36367/ntqr.14.2022.e571>
- Guerrido-Tumbaco, M. Á., Baque-Parrales, E. M., Vera-Pisco, D., & Quishpi-Vera, H. A. (2025). La visualización matemática y su impacto en la comprensión conceptual: una revisión narrativa. *Revista Científica INGENIAR: Ingeniería, Tecnología e Investigación*, 8(15), 613-640.
<https://www.journalingeniar.org/index.php/ingeniar/article/view/313>
- Guillermo Cornetero, M. C., & López-Regalado, O. (2025). Validez y confiabilidad de instrumentos de investigación en el aprendizaje: una revisión sistemática. *Revista Tribunal*, 5(10), 653-675. <https://doi.org/10.59659/revistatribunal.v5i10.133>
- Gutiérrez, Á. (2025). Preálgebra y pensamiento algebraico en educación básica. *Quintaesencia*, 16(2), 48-56.
<https://revistas.unh.edu.pe/index.php/quintaesencia/article/view/717>

- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill.
http://www.biblioteca.cij.gob.mx/archivos/materiales_de_consulta/drogas_de_abuso/articulos/sampierilasrutas.pdf
- Hidalgo Portocarrero, G. E., Merino Córdova, P. A., Estupiñán Cox, B. F., & Tapia Aguilar, O. E. (2021). Knowledge, habits, confidence levels for solving mathematical problems in pedagogy students. *Conciencia Digital*, 4(4.1), 19-38.
<https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v4i4.1.1922>
- Imacaña Peñaloza, L. F., Portero Aponte, J. A., Gallo Espín, E. A., & Yautibug Barrera, P. R. (2024). Educational management: importance of the playful strategy to evaluate the teaching-learning process of elementary general education students in the subject of mathematics. *Ciencia Digital*, 8(2), 118-143.
<https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v8i2.2995>
- Juárez Ordoñez, M. A., & Honores Marrufo, J. M. (2025). Las herramientas digitales en educación: una revisión narrativa. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 9(36), 620-636.
<https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v9i36.941>
- Kuz, A., & Ariste, M. C. (2021). Un análisis desde la programación estructurada del lenguaje Scratch como entorno lúdico educativo. *IE Comunicaciones: Revista Iberoamericana de Informática Educativa*, (33), 14-21.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7985875>
- López Pazmiño, M. N., Maliza Chasi, M. G., Guevara Ortiz, E. A., & Yautibug Barrera, P. R. (2022). Techno-pedagogical tool in metacognition, reading comprehension and meaningful learning in higher basic students. *Explorador Digital*, 6(4), 100-125.
<https://doi.org/10.33262/exploradordigital.v6i4.2359>
- Luna Poloche, J. S. (2025). *Modelación matemática de fenómenos de variación cuadrática mediada por un entorno digital de aprendizaje* [Tesis de maestría, Universidad Distrital Francisco José de Caldas de Colombia].
<https://www.proquest.com/openview/ee928dc201fc0a1d17ae365f10ae77a8/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2026366&diss=y>
- Marison Cargua, P., Amaya Cortez, A. J., Herrera Rivas, K., & Vergel Parejo, E. (2025). Gamificación, estrategia didáctica en el proceso de enseñanza aprendizaje de ciencias naturales en estudiantes de segundo año de educación básica. *Alfa Publicaciones*, 7(2), 26–57. <https://doi.org/10.33262/ap.v7i2.603>
- Martínez Ortegón, M. M., Narváez Velasco, P. A., & Losada Cárdenas, M. Á. (2022). Scratch como herramienta transversal para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en básica primaria. *Transdigital*, 3(6), 295-322.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9869685>
- Matamoros-Armijos, O. E., Maleza-Mosquera, H. A., Soria-Chicaiza, G. P., & Cando-Ushiña, D. E. (2025). La resolución de problemas contextualizados en la realidad

- ecuatoriana como estrategia para mejorar la comprensión matemática. *RICED: Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 1(2), 78-92.
<https://www.revistasfiecyt.com/index.php/riced/article/view/151>
- Mera Ruiz, B. A., & Mejía Zúñiga, J. A. (2025). *Fortalecimiento de las competencias de aprendizaje del lenguaje algebraico a través de la implementación de una secuencia didáctica diseñada en Genially en los estudiantes del grado octavo de la Institución Educativa San Carlos del municipio del Tambo Cauca* [Tesis de maestría, Universidad de Cartagena]. <https://hdl.handle.net/11227/19496>
- Mono Castañeda, A. (2023). Pensamiento computacional para una sociedad 5.0. *Revista Tecnología, Ciencia y Educación*, (25), 111-140
<https://doi.org/10.51302/tce.2023.1440>
- Narváez Orellana, R. (2024). *Generalización y mediación en primeros cursos de educación primaria en un contexto de pensamiento funcional como aproximación al pensamiento algebraico* [Tesis de pregrado, Universidad de Granada].
<https://digibug.ugr.es/handle/10481/90414>
- Navas López, E. A. (2024). Relaciones entre la matemática, el pensamiento algorítmico y el pensamiento computacional. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 15, 1-21. <https://www.redalyc.org/comocitar.oa?id=521676741022>
- Núñez Urueta, L. E. (2025). Desafíos e implicaciones pedagógicas en la relación entre razonamiento algebraico y resolución de problemas en estudiantes de 9no grado de secundaria. *ASCE Magazine*, 4(4), 543-568. <https://doi.org/10.70577/asce.v4i4.455>.
<https://magazineasce.com/index.php/1/article/view/455?articlesBySimilarityPage=19>
- Pico Arteaga, G. A. (2025). Estrategia metodológica basada en el uso de Scratch como herramienta motivacional de acercamiento al aprendizaje de las matemáticas. *Revista Científica de Salud y Desarrollo Humano*, 6(1), 2049-2064.
https://www.researchgate.net/publication/391563138_Estrategia_metodologica_basada_en_el_uso_de_Scratch_como_herramienta_motivacional_de_acercamiento_al_aprendizaje_de_las_matematicas
- Rigaud Téllez, N. R., & Blanco Bautista, R. (2022). *Metodología para evaluar competencias matemáticas. El pensamiento algebraico* (1ra edición). Facultad de Estudios Superiores Aragón. <https://www.libros.unam.mx/metodologia-para-evaluar-competencias-matematicas-el-pensamiento-algebraico-9786073058100-ebook.html>
- Sánchez Castillo, Y. A., Díaz Tejera, K. I., & Muñoz Pentón, M. A. (2020). La enseñanza del Scratch en la formación inicial de profesores de Informática. *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, 13(10), 93-102.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8590343>
- Vázquez-Pineda, B. (2023). *El pensamiento computacional como complemento en el desarrollo del pensamiento matemático* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia]. <https://repositorio.unal.edu.co/items/830da35a-6892-4db9-8e5d-02c0c489e7c1>

Zapatera Llinares, A. (2022). The generalization of patterns as a tool to introduce algebraic thinking in primary education. *Educación Matemática*, 34(2), 134-152. <https://doi.org/10.24844/em3402.05>

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**.

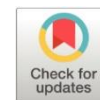


Open policy finder
Formerly Sherpa services

Evaluación de competencias matemáticas desde el aprendizaje basado en proyectos en bachillerato: análisis comparativo entre instituciones fiscal y fiscomisional

Assessment of mathematical competencies through project-based learning in high school: a comparative analysis between public and fiscomisional institutions

- ¹ Daniel Sandino Velastegui Tello  <https://orcid.org/0009-0009-1779-4664>
Universidad Estatal de Milagro (UNEMI), Guayaquil, Ecuador.
Maestría en educación de bachillerato con mención en pedagogía de las matemáticas
dvelasteguit@unemi.edu.ec
- ² Yelena Ayala Perez  <https://orcid.org/0009-0003-2778-9451>
Universidad Estatal de Milagro (UNEMI), Guayaquil, Ecuador.
Maestría en educación de bachillerato con mención en pedagogía de las matemáticas
yavalap@unemi.edu.ec
- ³ Bryan Stalin Valarezo Chamba  <https://orcid.org/0009-0001-3907-247X>
Universidad Estatal de Milagro (UNEMI), Guayaquil, Ecuador.
bvalarezoc@unemi.edu.ec



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 12/05/2026

Revisado: 08/06/2026

Aceptado: 10/07/2026

Publicado: 14/07/2026

DOI: <https://doi.org/10.33262/exploradordigital.v10i3.3700>

Cítese:

Velastegui Tello , D. S., Ayala Perez , Y., & Valarezo Chamba, B. S. (2026). Evaluación de competencias matemáticas desde el aprendizaje basado en proyectos en bachillerato: análisis comparativo entre instituciones fiscal y fiscomisional. Explorador Digital, 10(3), 50-73. <https://doi.org/10.33262/exploradordigital.v10i3.3700>



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:

Evaluación del estudiante; educación basada en las competencias; enseñanza de las matemáticas; método de enseñanza; enseñanza secundaria

Resumen

Introducción. La evaluación de competencias matemáticas en bachillerato constituye un desafío para las instituciones educativas que buscan superar prácticas centradas en la memorización, la repetición de procedimientos y la valoración exclusiva de resultados finales. En este contexto, el Aprendizaje Basado en Proyectos se presenta como una alternativa metodológica pertinente para promover la resolución de problemas, el razonamiento lógico, el trabajo colaborativo y la aplicación del conocimiento matemático en situaciones cercanas a la realidad del estudiante. **Objetivo.** Analizar los criterios y prácticas de evaluación basados en el Aprendizaje Basado en Proyectos para valorar competencias matemáticas en estudiantes de bachillerato de instituciones fiscal y fiscomisional. **Metodología.** La investigación se desarrolló con enfoque mixto, diseño convergente paralelo, alcance descriptivo-comparativo y corte transversal. Participaron 183 estudiantes y 13 docentes de matemática de dos instituciones educativas del cantón Esmeraldas. Se aplicaron encuestas, entrevistas semiestructuradas y análisis documental. Los datos cuantitativos se procesaron mediante frecuencias absolutas y porcentajes, mientras que la información cualitativa se examinó mediante análisis de contenido y triangulación metodológica. **Resultados.** Los hallazgos evidencian que los estudiantes perciben una limitada aplicación de proyectos y problemas reales en la evaluación matemática, especialmente en la institución fiscal. En contraste, los docentes valoran de manera más favorable sus prácticas evaluativas, lo que revela una brecha entre la percepción estudiantil, la valoración docente y las evidencias documentales. La triangulación permitió identificar la necesidad de criterios evaluativos más claros para valorar procesos, desempeños, argumentación, trabajo colaborativo y evidencias contextualizadas. **Conclusión.** Se concluye que la evaluación de competencias matemáticas en las instituciones analizadas requiere una articulación más explícita con el Aprendizaje Basado en Proyectos, mediante criterios formativos y auténticos que permitan valorar no solo el producto final, sino también el proceso de aprendizaje. El estudio aporta una propuesta de criterios evaluativos aplicables a contextos educativos fiscal y fiscomisional. **Área de estudio general:** Educación. **Área de estudio específica:** Pedagogía y didáctica de la matemática. **Tipo de estudio:** Artículo original.

Keywords:

Student
evaluation;
competency-
based education;
mathematics
education;
teaching method;
secondary
education.

Abstract

Introduction. The assessment of mathematical competencies in upper secondary education remains a challenge for schools seeking to move beyond practices focused on memorization, procedural repetition, and the exclusive evaluation of results. In this context, Project-Based Learning is a relevant methodological alternative for promoting problem solving, logical reasoning, collaborative work, and the application of mathematical knowledge to situations close to students' realities. **Objective.** To analyze assessment criteria and practices based on Project-Based Learning for evaluating mathematical competencies among upper secondary students from public and publicly funded faith-based schools. **Methodology.** The study followed a mixed-methods approach, with a convergent parallel design, descriptive-comparative scope, and cross-sectional orientation. A total of 183 students and 13 mathematics teachers from two educational institutions in Esmeraldas participated. Surveys, semi-structured interviews, and document analysis were used for data collection. Quantitative data were processed through absolute frequencies and percentages, while qualitative information was examined through content analysis and methodological triangulation. **Results.** The findings show that students perceive a limited use of projects and real-life problems in mathematics assessment, especially in public institutions. In contrast, teachers provide a more favorable assessment of their own evaluative practices, revealing a gap between students' perceptions, teachers' views, and documentary evidence. Triangulation made it possible to identify the need for clearer assessment criteria to evaluate processes, performance, argumentation, collaborative work, and contextualized evidence. **Conclusion.** The study concludes that the assessment of mathematical competencies in the analyzed institutions requires more explicit articulation with Project-Based Learning through formative and authentic criteria that allow teachers to evaluate not only final products but also the learning process. The study contributes a proposal of assessment criteria applicable to public and publicly funded faith-based educational contexts. **General area of study:** Education. **Specific area of study:** Pedagogy and didactics of mathematics. **Type of study:** Original article.

1. Introducción

La evaluación de competencias matemáticas en bachillerato representa un desafío vigente para los sistemas educativos, especialmente cuando se busca que el aprendizaje supere la memorización de procedimientos y la reproducción mecánica de ejercicios. En este nivel, resulta necesario que los estudiantes no solo dominen contenidos curriculares, sino que también puedan interpretar información, modelar situaciones, resolver problemas, argumentar sus procesos y aplicar el conocimiento matemático en contextos académicos y sociales diversos (Catota, 2021; Ponce-Altamirano et al., 2025; Suárez et al., 2020).

En el contexto educativo ecuatoriano, la enseñanza de la matemática en bachillerato mantiene tensiones entre el enfoque de competencias propuesto en el currículo y algunas prácticas pedagógicas que todavía privilegian la transmisión de contenidos, la resolución repetitiva de ejercicios y la evaluación centrada en resultados finales. Esta situación limita la valoración de procesos cognitivos más complejos, como la comprensión conceptual, la construcción de estrategias, la justificación de procedimientos y la contextualización del conocimiento matemático (Acosta, 2024; Bravo, 2020; Hidalgo et al., 2025; Saavedra et al., 2026).

La evaluación de competencias matemáticas requiere criterios e instrumentos coherentes con desempeños auténticos, observables y contextualizados. Sin embargo, en muchas prácticas escolares, la evaluación continua asociada a pruebas escritas, ejercicios estandarizados y calificaciones sumativas. Este énfasis reduce la posibilidad de valorar el proceso de aprendizaje de manera integral y abre una brecha entre las intenciones curriculares y las prácticas reales de aula, especialmente cuando no existen orientaciones claras para evaluar competencias desde metodologías activas (Huerta et al., 2025; Sosa, 2024; Mantilla-Falcón et al., 2021).

Frente a este panorama, el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) constituye una alternativa metodológica pertinente para promover aprendizajes significativos, trabajo colaborativo, pensamiento crítico y resolución de problemas vinculados con la realidad del estudiante. Su aplicación en el área de matemática puede favorecer la construcción de aprendizajes contextualizados, siempre que se acompañe de planificación, acompañamiento docente y criterios de evaluación adecuados (Delgado et al., 2024; Flores-Fuentes & Juárez-Ruiz, 2017; Guaita, 2024; Villamagua & Quizhpe, 2024; Guaita et al., 2023). No obstante, su implementación exige criterios específicos que permitan valorar tanto el producto final como el proceso desarrollado. Evaluar desde el ABP implica considerar evidencias como la planificación, la formulación de estrategias, la aplicación de conceptos matemáticos, la argumentación, la toma de decisiones, la comunicación de resultados y la reflexión sobre el aprendizaje.

La brecha científica que orienta este estudio se ubica en la escasa sistematización de criterios, indicadores e instrumentos para evaluar competencias matemáticas mediante el aprendizaje basado en proyectos en el nivel de bachillerato, particularmente en contextos educativos fiscal y fiscomisional. Aunque existen investigaciones sobre metodologías

activas, evaluación por competencias y enseñanza de la matemática, todavía se requiere profundizar en la forma en que estos criterios se aplican, perciben y documentan en instituciones con condiciones organizativas y pedagógicas diferentes.

Esta delimitación permite analizar no solo el discurso pedagógico sobre la evaluación por competencias, sino también las prácticas evaluativas declaradas por docentes y estudiantes, así como las evidencias presentes en documentos institucionales. En este sentido, el estudio adopta una perspectiva descriptiva y comparativa entre una institución fiscal y una institución fiscomisional, con el propósito de identificar semejanzas, diferencias y brechas en los criterios de evaluación de competencias matemáticas desde el ABP.

A partir de esta problemática, la investigación se orienta por la siguiente pregunta: ¿Cómo se aplican los criterios y prácticas de evaluación basados en el aprendizaje basado en proyectos para valorar competencias matemáticas en estudiantes de bachillerato de instituciones fiscal y fiscomisional?

En correspondencia con esta pregunta, el objetivo general fue analizar los criterios y prácticas de evaluación basados en el aprendizaje basado en proyectos para valorar competencias matemáticas en estudiantes de bachillerato de instituciones fiscal y fiscomisional.

Los objetivos específicos son los siguientes:

- a) Identificar las prácticas actuales de evaluación de competencias matemáticas en el nivel de bachillerato en instituciones fiscal y fiscomisional, con el fin de reconocer sus fortalezas y limitaciones en relación con el enfoque de aprendizaje basado en proyectos.
- b) Fundamentar teóricamente la relación entre el aprendizaje basado en proyectos, la evaluación por competencias y la valoración de competencias matemáticas en bachillerato.
- c) Establecer criterios de evaluación de competencias matemáticas basados en el aprendizaje basado en proyectos, orientados a mejorar la valoración integral del aprendizaje matemático y apoyar la toma de decisiones pedagógicas en contextos fiscal y fiscomisional.

La investigación se justifica por su aporte teórico, metodológico y práctico. En el plano teórico, contribuye a la discusión sobre la evaluación de competencias matemáticas desde metodologías activas, articulando el ABP con enfoques de evaluación formativa y auténtica. En el plano metodológico, organiza criterios que pueden orientar la construcción de instrumentos de evaluación más coherentes con desempeños contextualizados. Desde el punto de vista práctico, ofrece referentes para que los docentes de matemática valoren no solo los resultados finales, sino también los procesos de razonamiento, colaboración, argumentación y transferencia del conocimiento matemático a situaciones reales.

El estudio no busca medir experimentalmente el desarrollo de competencias matemáticas ni establecer relaciones causales entre el ABP y el rendimiento académico. Su alcance se centra en analizar criterios, percepciones, prácticas declaradas y evidencias documentales relacionadas con la evaluación de competencias matemáticas desde el Aprendizaje Basado en Proyectos en dos contextos educativos concretos.

2. Metodología

La investigación se desarrolló desde un enfoque mixto, debido a que integró datos cuantitativos y cualitativos para analizar los criterios y prácticas de evaluación basados en el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) y su relación con la valoración de competencias matemáticas en estudiantes de bachillerato. Este enfoque permitió observar el fenómeno desde una perspectiva amplia: por una parte, mediante la medición de tendencias en las respuestas de estudiantes y docentes; y, por otra, a través de la interpretación de experiencias, percepciones y evidencias documentales asociadas con las prácticas evaluativas en matemática. La elección de este enfoque resultó pertinente porque permitió integrar información numérica e interpretativa para comprender un problema educativo desde distintas fuentes de evidencia (Arispe et al., 2020; Vizcaíno et al., 2023).

El diseño asumido fue mixto convergente paralelo. La información cuantitativa y cualitativa se recopiló durante el mismo período de estudio, se analizó inicialmente de manera independiente y luego se integró mediante triangulación metodológica. Esta decisión permitió contrastar los resultados de encuestas, entrevistas semiestructuradas y análisis documental, con el propósito de reconocer coincidencias, diferencias y brechas entre las prácticas evaluativas declaradas, la percepción de los participantes y las evidencias presentes en documentos institucionales.

El estudio tuvo un alcance descriptivo-comparativo. Fue descriptivo porque caracterizó las prácticas actuales de evaluación de competencias matemáticas en el nivel de bachillerato; y fue comparativo porque examinó semejanzas y diferencias entre una institución fiscal y una institución fiscomisional. Los estudios descriptivos permiten caracterizar fenómenos educativos a partir de sus propiedades, condiciones y manifestaciones en un grupo determinado; por ello, este alcance permitió describir cómo se perciben, aplican y documentan los criterios de evaluación de competencias matemáticas desde el ABP en dos contextos institucionales diferenciados (Vizcaíno et al., 2023).

La investigación fue de corte transversal, ya que los datos fueron recopilados en un momento específico del período académico 2025-2026, sin realizar seguimiento longitudinal de los participantes (Cvetkovic-Vega et al., 2021). Desde su finalidad, correspondió a una investigación aplicada, puesto que buscó generar criterios de evaluación contextualizados que puedan contribuir al mejoramiento de la valoración integral del aprendizaje matemático en bachillerato. Este tipo de investigación se orienta

a responder problemas concretos de la realidad educativa y a proponer alternativas de mejora con base en la evidencia obtenida (Daza, 2021).

El método empleado fue analítico, porque permitió descomponer el fenómeno de estudio en sus componentes principales: prácticas de evaluación, criterios de valoración, competencias matemáticas, aplicación del ABP y diferencias entre contextos institucionales. Según Arispe et al. (2020) este método facilita la comprensión de un fenómeno a partir del examen de sus partes y de las relaciones que se establecen entre ellas. En esta investigación, permitió interpretar los criterios de evaluación desde las percepciones de estudiantes, docentes y directivos, así como desde la revisión de documentos curriculares e instrumentos institucionales.

La población estuvo conformada por estudiantes de bachillerato y docentes de matemática de dos instituciones educativas del cantón Esmeraldas. En la institución fiscomisional participaron 85 estudiantes de bachillerato y 5 docentes de matemática de la Unidad Educativa Fiscomisional Don Bosco. En la institución fiscal participaron 98 estudiantes de bachillerato y 8 docentes de matemática de la Unidad Educativa del Milenio Simón Plata Torres. En total el estudio integró 183 estudiantes y 13 docentes de matemática.

El procedimiento de selección correspondió a un muestreo no probabilístico por conveniencia, con alcance censal respecto de los grupos institucionales seleccionados. Esta decisión se justificó por la accesibilidad a las instituciones, la pertinencia del contexto educativo para el problema de investigación y el interés de recoger información de todos los estudiantes y docentes disponibles dentro de los grupos definidos. Por tanto, los resultados permiten describir y comparar las prácticas evaluativas de las instituciones participantes, sin pretender generalizar estadísticamente los hallazgos a todas las instituciones fiscales y fiscomisionales del país.

Los criterios de inclusión considerados para los estudiantes fueron: estar legalmente matriculados en bachillerato durante el período académico 2025-2026, pertenecer a una de las instituciones seleccionadas, contar con autorización del representante legal y aceptar voluntariamente su participación en el estudio. En el caso de los docentes, se incluyó a profesores de matemática que laboraban en las instituciones participantes y que aceptaron formar parte del proceso investigativo mediante consentimiento informado. Como criterios de exclusión se consideró a estudiantes que no contaran con autorización de sus representantes legales, participantes que no completaran los instrumentos aplicados o personas que decidieran retirarse voluntariamente del estudio.

Las técnicas de recolección de datos fueron la encuesta, la entrevista semiestructurada y el análisis documental (**Tabla 1**). La encuesta se aplicó a estudiantes y docentes mediante cuestionarios estructurados orientados a identificar percepciones sobre prácticas evaluativas, aplicación del ABP, desarrollo de competencias matemáticas, contextualización de problemas, uso de instrumentos de evaluación y retroalimentación del aprendizaje. La entrevista semiestructurada se dirigió a docentes y directivos, con el

propósito de profundizar en las experiencias institucionales relacionadas con la implementación del ABP, las dificultades para evaluar competencias matemáticas y las posibilidades de mejora. El análisis documental se aplicó a planificaciones micro curriculares, instrumentos de evaluación, rúbricas, listas de cotejo y documentos institucionales vinculados con la enseñanza de la matemática, el enfoque por competencias y las metodologías activas.

Tabla 1*Ficha técnica de los instrumentos y procedimientos de análisis*

Instrumento	Participantes o fuente	Dimensiones consideradas	Tipo de respuesta o evidencia	Técnica de análisis
Cuestionario para estudiantes	183 estudiantes de bachillerato	Evaluación de competencias matemáticas, trabajo por proyectos, resolución de problemas reales	Escala tipo Likert	Frecuencias absolutas y porcentajes
Cuestionario para docentes	13 docentes de matemática	Integración de proyectos, evaluación de competencias matemáticas, percepción de prácticas evaluativas	Escala tipo Likert	Frecuencias absolutas y porcentajes
Guía de entrevista semiestructurada	Docentes y directivos de las instituciones participantes	Limitaciones institucionales, cultura evaluativa, valoración del ABP, evaluación por competencias	Respuestas abiertas	Análisis de contenido y codificación temática
Ficha de análisis documental	Planificaciones, instrumentos de evaluación y documentos institucionales	Coherencia con ABP, criterios de desempeño, evidencias de aprendizaje, contextualización	Evidencias documentales	Análisis documental por categorías
Matriz de triangulación	Resultados cuantitativos, cualitativos y documentales	Convergencias, divergencias y brechas evaluativas	Integración interpretativa	Triangulación metodológica

Nota. La tabla sintetiza la relación entre instrumentos, fuentes de información, dimensiones de análisis y técnicas empleadas para procesar los datos del estudio.

Para fortalecer la validez de contenido de los instrumentos, se consideraron criterios de pertinencia, claridad, coherencia y relevancia en relación con los objetivos de investigación. La revisión permitió verificar la correspondencia entre las preguntas formuladas, las dimensiones del estudio y las categorías centrales: evaluación por competencias, competencias matemáticas, aprendizaje basado en proyectos y prácticas

evaluativas en bachillerato. Este procedimiento contribuyó a mejorar la organización de los instrumentos y a asegurar que la información recolectada estuviera vinculada directamente con el problema y los objetivos del estudio.

El procesamiento de los datos cuantitativos se realizó mediante estadística descriptiva. Se utilizaron frecuencias absolutas y porcentajes para comparar las respuestas obtenidas en la institución fiscal y en la institución fiscomisional. Los resultados se organizaron en tablas comparativas, con el fin de facilitar la lectura de semejanzas y diferencias entre ambos contextos institucionales. Debido al tamaño reducido del grupo docente, la interpretación de sus respuestas se realizó con cautela, priorizando las frecuencias absolutas y evitando generalizaciones que excedan el alcance de la muestra.

La confiabilidad de los cuestionarios fue estimada mediante el coeficiente alfa de Cronbach, con el propósito de valorar la consistencia interna de los ítems relacionados con evaluación de competencias matemáticas, aplicación del ABP y prácticas evaluativas. En el cuestionario aplicado a estudiantes se obtuvo un alfa de 0,760, mientras que en el cuestionario dirigido a docentes se obtuvo un alfa de 0,787. Debido al número reducido de ítems considerados, estos valores fueron interpretados como evidencia exploratoria de consistencia interna y no como una prueba concluyente de confiabilidad psicométrica.

Los datos cualitativos provenientes de entrevistas y análisis documental se examinaron mediante análisis de contenido. Este proceso incluyó lectura sistemática de la información, identificación de unidades de significado, codificación inicial y agrupación en categorías vinculadas con evaluación tradicional, evaluación por competencias, aplicación del ABP, dificultades institucionales, criterios de evaluación y evidencias de aprendizaje. Para preservar la confidencialidad de los participantes, sus aportes fueron organizados mediante códigos anónimos, tales como DOC-FIS para docentes de la institución fiscal, DOC-FISM para docentes de la institución fiscomisional, DIR-FIS para directivos de la institución fiscal y DIR-FISM para directivos de la institución fiscomisional.

El análisis documental se desarrolló mediante la revisión de evidencias institucionales relacionadas con la planificación y evaluación del aprendizaje matemático en las dos instituciones participantes. Para ello, se consideraron planificaciones micro curriculares, instrumentos de evaluación, rúbricas, listas de cotejo y orientaciones institucionales disponibles durante el período académico 2025-2026. La revisión se organizó de manera diferenciada para el contexto fiscal y el contexto fiscomisional, con el propósito de identificar semejanzas, diferencias y niveles de alineación entre las orientaciones curriculares, las actividades de aula, los criterios de evaluación y las evidencias de aprendizaje asociadas con el aprendizaje basado en proyectos y la evaluación por competencias.

La integración de los datos se efectuó mediante una matriz de triangulación convergente. En esta matriz se compararon los resultados de las encuestas, las categorías derivadas de entrevistas y las evidencias documentales para cada eje analítico: evaluación por

competencias, trabajo por proyectos, contextualización de problemas y criterios de evaluación. Las convergencias y divergencias identificadas permitieron formular una propuesta de criterios de evaluación basada en las brechas observadas. Esta propuesta no se asumió como un resultado medido directamente, sino como una derivación aplicada de la integración de los datos cuantitativos, cualitativos y documentales.

En cuanto a los aspectos éticos, la investigación contó con autorización institucional para la aplicación de los instrumentos. Además, se consideró el consentimiento informado de docentes, estudiantes y representantes legales, debido a la participación de menores de edad. Se garantizó la voluntariedad de la participación, la confidencialidad de la información, el anonimato de los participantes y el uso académico de los datos recolectados. Asimismo, los resultados fueron tratados de forma agrupada, evitando la identificación individual de estudiantes, docentes o directivos.

3. Resultados

En este apartado se presentan los resultados obtenidos a partir de las encuestas aplicadas a estudiantes y docentes de matemática de una institución fiscomisional y una institución fiscal. Además, se integran los hallazgos procedentes de entrevistas semiestructuradas y análisis documental, con el propósito de identificar semejanzas, diferencias y brechas en torno a la evaluación de competencias matemáticas desde el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP).

Los resultados se interpretan desde una perspectiva descriptiva y comparativa. En este sentido, el estudio permite reconocer percepciones, prácticas declaradas y evidencias documentales relacionadas con la evaluación de competencias matemáticas, sin establecer relaciones causales ni medir experimentalmente el desarrollo directo de dichas competencias.

3.1. Resultados de la encuesta aplicada a estudiantes

La encuesta aplicada a los estudiantes permitió reconocer su percepción sobre tres aspectos centrales: la contribución de las evaluaciones al desarrollo de competencias matemáticas, la frecuencia del trabajo por proyectos y la presencia de evaluaciones fundamentadas en problemas reales o proyectos. Estos aspectos resultan relevantes porque permiten aproximarse a la forma en que los estudiantes experimentan la evaluación matemática en cada contexto institucional.

Tabla 2
Resultados consolidados de la encuesta aplicada a estudiantes

Dimensión evaluada	Respuesta predominante en institución fiscomisional	Resultado fiscomisional	Respuesta predominante en institución fiscal	Resultado fiscal	Interpretación comparativa
Evaluaciones que permiten desarrollar análisis, resolución de problemas y pensamiento crítico	En desacuerdo	35 estudiantes; 41,2 %	En desacuerdo	37 estudiantes; 37,8 %	En ambas instituciones predomina una percepción crítica sobre el aporte de las evaluaciones al desarrollo de competencias matemáticas.
Trabajo en proyectos para resolver problemas de la vida cotidiana	Pocas veces	40 estudiantes; 47,1 %	Nunca	40 estudiantes; 40,8 %	El trabajo por proyectos no aparece consolidado como práctica habitual; la percepción de ausencia es más fuerte en la institución fiscal.
Evaluaciones basadas en problemas reales o proyectos	Pocas veces	40 estudiantes; 47,1 %	Nunca	40 estudiantes; 40,8 %	La contextualización de la evaluación matemática es limitada en ambos contextos, especialmente en la institución fiscal.

Nota. elaboración en base en la encuesta aplicada a estudiantes de las instituciones participantes.

Como se muestra en la **Tabla 2**, los estudiantes de ambas instituciones perciben que las evaluaciones de matemática no siempre favorecen el desarrollo de competencias como el análisis, la resolución de problemas y el pensamiento crítico. En la institución fiscomisional, la respuesta más frecuente fue “en desacuerdo”, con 35 estudiantes, equivalentes al 41,2 %. En la institución fiscal, también predominó la categoría “en desacuerdo”, con 37 estudiantes, equivalentes al 37,8 %, aunque se observa una presencia importante de respuestas en “totalmente en desacuerdo”.

Respecto al trabajo por proyectos, la institución fiscomisional concentró la mayor frecuencia en la opción “pocas veces”, mientras que en la institución fiscal predominó la opción “nunca”. Esta diferencia permite identificar una brecha comparativa importante: aunque en ambos contextos el ABP no se evidencia como una práctica plenamente sistemática, en el contexto fiscal la percepción estudiantil muestra una menor presencia de proyectos vinculados con problemas de la vida cotidiana.

De igual manera, las evaluaciones fundamentadas en situaciones reales o proyectos aparecen como una práctica limitada. En la institución fiscomisional, la mayor parte de estudiantes señaló que estas evaluaciones se aplican pocas veces; en cambio, en la institución fiscal, la categoría más frecuente fue “nunca”. Estos resultados sugieren la necesidad de fortalecer criterios evaluativos que permitan vincular el aprendizaje

matemático con situaciones contextualizadas, procesos de razonamiento y evidencias de desempeño.

3.2. Resultados de la encuesta aplicada a docentes

La encuesta aplicada a los docentes permitió identificar la frecuencia con que integran proyectos como parte de la evaluación de competencias matemáticas y la medida en que consideran que sus evaluaciones evidencian el desarrollo de dichas competencias. Debido al tamaño reducido del grupo docente, los resultados se interpretan como tendencias descriptivas y no como generalizaciones estadísticas.

Tabla 3
Resultados consolidados de la encuesta aplicada a docentes de matemática

Dimensión evaluada	Respuesta predominante en institución fiscomisional	Resultado fiscomisional	Respuesta predominante en institución fiscal	Resultado fiscal	Interpretación comparativa
Integración de proyectos como parte de la evaluación de competencias matemáticas	Pocas veces	3 docentes; 60,0 %	Casi siempre	4 docentes; 50,0 %	La institución fiscal reporta mayor integración docente de proyectos, aunque esta percepción contrasta con la experiencia estudiantil.
Evaluaciones que evidencian el desarrollo de competencias matemáticas	En gran medida	3 docentes; 60,0 %	En gran medida / En buena medida	4 docentes; 50,0 % y 4 docentes; 50,0 %	Los docentes valoran positivamente sus evaluaciones, a diferencia de la percepción crítica del estudiantado.

Nota. Elaboración en base en la encuesta aplicada a docentes de matemática.

En la **Tabla 3** se observa que, en la institución fiscomisional, 3 de los 5 docentes señalaron que pocas veces integran proyectos como parte de la evaluación de competencias matemáticas. En la institución fiscal, 4 de los 8 docentes indicaron que casi siempre integran proyectos, mientras que 3 docentes señalaron que lo hacen pocas veces. Estos datos muestran una diferencia entre las prácticas declaradas por los docentes y la percepción de los estudiantes, especialmente en la institución fiscal.

En cuanto a la valoración de las evaluaciones docentes, los resultados muestran una percepción favorable por parte del profesorado. En la institución fiscomisional, 3 docentes consideraron que sus evaluaciones evidencian en gran medida el desarrollo de competencias matemáticas. En la institución fiscal, las respuestas se distribuyeron entre “en gran medida” y “en buena medida”. Esta valoración positiva contrasta con los resultados de la encuesta estudiantil, donde predominó una percepción más crítica sobre la relación entre evaluación, proyectos y competencias matemáticas.

La comparación entre estudiantes y docentes permite identificar una brecha relevante. Mientras los docentes tienden a valorar favorablemente sus prácticas evaluativas, los

estudiantes perciben una aplicación limitada de proyectos, problemas reales y criterios orientados al desarrollo de competencias. Esta diferencia puede estar relacionada con comprensiones distintas sobre la evaluación por competencias, con el uso predominante de instrumentos tradicionales o con la falta de criterios compartidos para valorar desempeños matemáticos en contextos auténticos.

3.3. Resultados cualitativos y análisis documental

Los resultados cualitativos procedentes de entrevistas semiestructuradas permitieron profundizar en las percepciones de docentes y directivos sobre la implementación del ABP, las dificultades para evaluar competencias matemáticas y las posibilidades de mejora de los procesos evaluativos. La información fue organizada mediante categorías vinculadas con limitaciones institucionales, cultura evaluativa, valoración del ABP y evaluación por competencias.

El análisis documental se desarrolló mediante la revisión de evidencias institucionales relacionadas con la planificación y evaluación del aprendizaje matemático en las dos instituciones participantes. Para ello, se consideraron planificaciones micro curriculares, instrumentos de evaluación, rúbricas, listas de cotejo y orientaciones institucionales disponibles durante el período académico 2025-2026. La revisión se organizó de manera diferenciada para el contexto fiscal y el contexto fiscomisional, con el propósito de identificar semejanzas, diferencias y niveles de alineación entre las orientaciones curriculares, las actividades de aula, los criterios de evaluación y las evidencias de aprendizaje asociadas con el aprendizaje basado en proyectos y la evaluación por competencias.

Tabla 4

Triangulación de resultados cuantitativos, cualitativos y documentales

Eje de análisis	Evidencia cuantitativa	Evidencia cualitativa	Evidencia documental	Interpretación
Evaluación de competencias matemáticas	Los estudiantes perciben que las evaluaciones contribuyen de forma limitada al desarrollo de análisis, resolución de problemas y pensamiento crítico.	Docentes y directivos reconocen que evaluar competencias exige evidencias diversas, criterios claros y retroalimentación.	Los instrumentos revisados muestran presencia de actividades evaluativas, aunque no siempre explicitan criterios de desempeño competencial.	Existe una brecha entre la intención de evaluar competencias y la forma en que estas se evidencian en instrumentos y experiencias estudiantiles.
Trabajo por proyectos	En la institución fiscomisional predomina “pocas veces”; en la fiscal, “nunca”, desde la percepción estudiantil.	Se reconoce que el ABP favorece la participación y la resolución de problemas, pero su aplicación no es sistemática.	Las planificaciones incluyen actividades contextualizadas, aunque no siempre se estructuran como proyectos completos con fases, productos y criterios.	El ABP aparece como una estrategia valorada, pero aún requiere institucionalización metodológica y evaluativa.

Tabla 4
Triangulación de resultados cuantitativos, cualitativos y documentales (continuación)

Eje de análisis	Evidencia cuantitativa	Evidencia cualitativa	Evidencia documental	Interpretación
Contextualización de problemas	Los estudiantes reportan baja frecuencia de evaluaciones basadas en problemas reales o proyectos.	Los participantes señalan que el tiempo, la carga docente, los recursos y el número de estudiantes limitan el diseño de actividades contextualizadas.	Los documentos evidencian relación parcial con situaciones del contexto, pero con predominio de ejercicios y productos finales.	La contextualización existe de manera parcial, pero necesita criterios que orienten la relación entre problema real, contenido matemático y evidencia de aprendizaje.
Cultura evaluativa	Los docentes valoran positivamente sus evaluaciones, mientras los estudiantes expresan una percepción más crítica.	Se identifica predominio de pruebas, tareas y ejercicios centrados en resultados, aunque existe apertura hacia metodologías activas.	Los instrumentos revisados muestran mayor énfasis en calificaciones y productos que en procesos, argumentación o reflexión.	La cultura evaluativa mantiene rasgos tradicionales y requiere avanzar hacia instrumentos formativos, auténticos y compartidos.
Criterios de evaluación	Las respuestas evidencian necesidad de valorar procesos, desempeños y resolución de problemas.	Docentes y directivos reconocen la necesidad de rúbricas, indicadores y criterios comunes para evaluar competencias desde el ABP.	Las rúbricas y listas de cotejo disponibles no siempre articulan competencias matemáticas, fases del proyecto y evidencias contextualizadas.	Se justifica la formulación de criterios de evaluación derivados de las brechas identificadas en el estudio.

Nota. La triangulación integra resultados de encuestas, entrevistas semiestructuradas y revisión documental, con el propósito de identificar convergencias, divergencias y necesidades evaluativas.

Como se observa en la **Tabla 4** los resultados cuantitativos, cualitativos y documentales convergen en una idea central: la evaluación de competencias matemáticas desde el ABP todavía requiere mayor sistematicidad. Aunque los docentes y directivos reconocen el valor pedagógico de los proyectos, las evidencias analizadas muestran que su aplicación no siempre se traduce en criterios claros, instrumentos coherentes y valoración integral del proceso de aprendizaje.

En el eje de evaluación de competencias matemáticas, la percepción estudiantil evidencia una valoración crítica, mientras que los docentes manifiestan una apreciación más favorable de sus prácticas. Esta divergencia sugiere que no existe una comprensión plenamente compartida sobre lo que implica evaluar competencias matemáticas desde un enfoque formativo y contextualizado.

En el eje de trabajo por proyectos, la triangulación muestra que el ABP es reconocido como una metodología útil, pero su presencia en la evaluación matemática es parcial. Las entrevistas permiten comprender que esta limitación no depende únicamente de la voluntad docente, sino también de condiciones institucionales como tiempo, recursos, carga de trabajo y número de estudiantes.

En el análisis documental, se identificó que las planificaciones e instrumentos de evaluación incluyen elementos relacionados con problemas del contexto y actividades de aplicación; sin embargo, estos no siempre se organizan bajo una lógica completa de proyecto, con fases, productos, criterios, indicadores y retroalimentación. Por esta razón, la propuesta de criterios que se presenta a continuación surge como una derivación aplicada de las brechas identificadas.

3.4. Propuesta de criterios de evaluación derivada de la triangulación

A partir de los hallazgos cuantitativos, cualitativos y documentales, se elaboró una propuesta de criterios de evaluación orientada a fortalecer la valoración de competencias matemáticas desde el aprendizaje basado en proyectos. Esta propuesta no constituye un resultado medido directamente, sino una derivación aplicada de las brechas identificadas mediante la integración de las fuentes de información.

Tabla 5

Propuesta de criterios de evaluación de competencias matemáticas desde el aprendizaje basado en proyectos

Criterio de evaluación	Descripción del criterio	Evidencias esperadas	Instrumentos sugeridos
Comprensión del problema contextualizado	Valora la capacidad del estudiante para interpretar una situación real, reconocer datos relevantes y relacionarla con contenidos matemáticos.	Planteamiento del problema, identificación de variables, explicación inicial de la situación.	Rúbrica analítica, guía de observación, lista de cotejo.
Planificación de estrategias matemáticas	Evalúa la selección y organización de procedimientos matemáticos adecuados para abordar el problema del proyecto.	Plan de trabajo, selección de operaciones, modelos, representaciones o procedimientos.	Rúbrica de proceso, bitácora de trabajo, portafolio.
Aplicación de conceptos y procedimientos	Considera el uso correcto y pertinente de conocimientos matemáticos en la resolución del problema.	Cálculos, representaciones, modelos, gráficos, tablas, argumentos matemáticos.	Rúbrica de desempeño, revisión de producto, ejercicios aplicados.
Argumentación y comunicación matemática	Valora la capacidad para justificar procedimientos, explicar resultados y comunicar conclusiones de manera clara.	Exposición, informe, defensa oral, explicación escrita de resultados.	Rúbrica de comunicación, coevaluación, registro de exposición.
Trabajo colaborativo y toma de decisiones	Evalúa la participación responsable, la distribución de roles, la cooperación y la toma de decisiones dentro del equipo.	Roles asignados, acuerdos grupales, evidencias de participación, solución de dificultades.	Lista de cotejo, autoevaluación, coevaluación.

Tabla 5

Propuesta de criterios de evaluación de competencias matemáticas desde el aprendizaje basado en proyectos (continuación)

Criterio de evaluación	Descripción del criterio	Evidencias esperadas	Instrumentos sugeridos
Reflexión y mejora del aprendizaje	Considera la capacidad del estudiante para reconocer avances, dificultades y ajustes realizados durante el proyecto.	Bitácora, reflexión final, ajustes al producto, autoevaluación del proceso.	Diario reflexivo, ficha metacognitiva, portafolio.
Producto final contextualizado	Valora la pertinencia, claridad y utilidad del producto generado en relación con el problema planteado.	Producto del proyecto, informe final, presentación, solución propuesta.	Rúbrica final, escala valorativa, revisión del producto.

Nota. La propuesta se deriva de la triangulación de resultados y busca orientar la construcción de instrumentos de evaluación coherentes con el ABP y la valoración de competencias matemáticas.

Los criterios propuestos permiten organizar la evaluación matemática desde una lógica más integral, en la que no se valore únicamente el resultado final, sino también el proceso seguido por los estudiantes (**Tabla 5**). En este sentido, la comprensión del problema, la planificación de estrategias, la aplicación de conceptos, la argumentación, la colaboración, la reflexión y el producto final constituyen dimensiones complementarias para valorar competencias matemáticas en proyectos.

Esta propuesta también permite responder a la brecha identificada entre la percepción estudiantil y la valoración docente. Al contar con criterios más explícitos, rúbricas compartidas y evidencias de proceso, los estudiantes pueden comprender mejor qué se espera de su desempeño, mientras que los docentes disponen de referentes más claros para evaluar aprendizajes contextualizados. De esta manera, los criterios derivados del estudio pueden contribuir a fortalecer la evaluación formativa y auténtica en instituciones fiscales y fiscomisionales.

4. Discusión

Los resultados del estudio permiten reconocer que la evaluación de competencias matemáticas en bachillerato todavía enfrenta tensiones entre el enfoque pedagógico declarado y las prácticas evaluativas que experimentan los estudiantes. Aunque el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) es valorado como una metodología pertinente para promover la resolución de problemas, la participación activa y la aplicación contextualizada del conocimiento matemático, su presencia en la evaluación no aparece plenamente consolidada en las instituciones analizadas. Esta situación confirma la necesidad de avanzar hacia criterios evaluativos más claros, compartidos y coherentes con el enfoque de competencias.

Desde la percepción estudiantil, los datos muestran una valoración crítica sobre el aporte de las evaluaciones al desarrollo de competencias como el análisis, la resolución de problemas y el pensamiento crítico. En la institución fiscomisional predominan respuestas asociadas a una aplicación ocasional de proyectos y evaluaciones contextualizadas, mientras que en la institución fiscal se observa una mayor concentración de respuestas que indican ausencia de estas prácticas. Esta diferencia sugiere que, aunque ambos contextos requieren fortalecer la evaluación competencial, la necesidad de institucionalizar proyectos, problemas reales y criterios de desempeño resulta más visible en el contexto fiscal analizado.

Estos hallazgos se relacionan con estudios que señalan que la enseñanza de la matemática continúa enfrentando dificultades para superar prácticas centradas en la repetición de procedimientos y en la evaluación de resultados finales. Acosta (2024) y Bravo (2020) advierten que las prácticas tradicionales pueden limitar la comprensión conceptual, la argumentación y la transferencia del conocimiento matemático. En la misma línea Sosa (2024) sostiene que la evaluación por competencias puede contribuir a mejorar el desempeño matemático cuando se orienta a valorar procesos, evidencias y desempeños, mientras que Huerta et al. (2025) destacan la importancia de la evaluación auténtica en la formación por competencias.

Un aspecto relevante del estudio es la brecha entre la percepción de estudiantes y la valoración de los docentes. Mientras el estudiantado identifica una presencia limitada de proyectos, problemas reales y criterios asociados al desarrollo de competencias, los docentes tienden a valorar positivamente sus propias prácticas evaluativas. Esta diferencia no debe interpretarse necesariamente como contradicción, sino como evidencia de que pueden coexistir distintas comprensiones sobre lo que significa evaluar por competencias. Para el docente, una actividad puede representar una evaluación competencial si incluye aplicación de contenidos; sin embargo, para el estudiante, esa misma actividad puede percibirse como tradicional si no integra un problema contextualizado, criterios claros, retroalimentación y participación activa en el proceso.

La triangulación de resultados cuantitativos, cualitativos y documentales permite ampliar esta interpretación. Las entrevistas evidencian que docentes y directivos reconocen el valor pedagógico del ABP, pero también identifican limitaciones institucionales como el tiempo disponible, la carga docente, el número de estudiantes y la disponibilidad de recursos. Esta lectura coincide con investigaciones que destacan el potencial del ABP para favorecer aprendizajes contextualizados y competencias matemáticas, aunque advierten que su impacto depende de una planificación sistemática, criterios claros y acompañamiento durante el proceso (Flores-Fuentes & Juárez-Ruiz, 2017; Guaita, 2024; Villamagua & Quizhpe, 2024).

El análisis documental refuerza esta lectura, ya que muestra una alineación parcial entre las orientaciones curriculares, las actividades de aula y los instrumentos de evaluación. Si bien se identifican actividades vinculadas con problemas del contexto, estas no siempre

se estructuran como proyectos completos con fases, productos, criterios, indicadores y retroalimentación. Esto coincide con Huerta et al. (2025) quienes destacan que la evaluación auténtica requiere instrumentos capaces de valorar procesos, desempeños y evidencias contextualizadas. En consecuencia, el desafío no consiste solo en incorporar proyectos, sino en construir una cultura evaluativa que haga explícito qué se evalúa, cómo se evalúa y con qué evidencias se valora el aprendizaje matemático.

Desde el punto de vista pedagógico, los resultados muestran que la evaluación de competencias matemáticas necesita articular mejor la comprensión del problema, la planificación de estrategias, la aplicación de conceptos, la argumentación, la comunicación matemática, el trabajo colaborativo y la reflexión sobre el aprendizaje. Estos elementos permiten superar una visión centrada exclusivamente en la calificación del producto final y favorecen una evaluación más formativa (Wilson et al., 2026; Caizaluisa et al., 2024). En este sentido las metodologías activas pueden aportar a la enseñanza de la matemática siempre que estén acompañadas de criterios de evaluación previamente definidos, rúbricas comprensibles y espacios de retroalimentación durante el proceso (Delgado et al., 2024; Guaita, 2024).

El aporte principal del estudio no radica en demostrar efectos del ABP sobre el rendimiento matemático, sino en identificar brechas entre la percepción estudiantil, la valoración docente, las evidencias documentales y las exigencias de una evaluación competencial. A partir de estas brechas, el artículo propone criterios evaluativos aplicables a contextos escolares fiscal y fiscomisional. Esta contribución resulta pertinente porque ofrece una ruta práctica para que los docentes valoren no solo resultados finales, sino también procesos de razonamiento, colaboración, argumentación y transferencia del conocimiento matemático a situaciones reales.

No obstante, el estudio presenta limitaciones que deben considerarse. En primer lugar, los resultados corresponden a dos instituciones educativas específicas del cantón Esmeraldas, por lo que no pueden generalizarse estadísticamente a todas las instituciones fiscales y fiscomisionales del país. En segundo lugar, la información se basa en encuestas, entrevistas y revisión documental, sin incluir observación directa de clases ni análisis sistemático de productos elaborados por los estudiantes. En tercer lugar, la confiabilidad de los cuestionarios debe interpretarse como evidencia exploratoria, debido al número reducido de ítems considerados.

A partir de estas limitaciones, futuras investigaciones podrían ampliar la muestra institucional, incorporar observación de aula, analizar productos de proyectos matemáticos y aplicar rúbricas diseñadas específicamente para valorar competencias en situaciones reales. También sería pertinente desarrollar estudios longitudinales que permitan examinar cómo evolucionan las prácticas evaluativas cuando los docentes reciben acompañamiento metodológico en ABP y evaluación por competencias. De esta manera, se podría avanzar desde el diagnóstico de brechas hacia la validación práctica de instrumentos y criterios evaluativos en el aula de matemática.

5. Conclusiones

- Se concluye que la evaluación de competencias matemáticas en las instituciones analizadas requiere una articulación más explícita con el Aprendizaje Basado en Proyectos. Los hallazgos muestran que las prácticas evaluativas aún se apoyan de manera importante en instrumentos tradicionales y que la presencia de proyectos, problemas reales y criterios de desempeño resulta limitada o poco sistemática. Esta situación evidencia la necesidad de fortalecer una evaluación más formativa, auténtica y orientada al proceso de aprendizaje.
- Se identificó que las prácticas actuales de evaluación de competencias matemáticas presentan diferencias entre el contexto fiscal y fiscomisional. En la institución fiscomisional se observa una presencia ocasional de actividades vinculadas con proyectos y problemas contextualizados, mientras que en la institución fiscal la percepción estudiantil refleja una menor frecuencia de estas prácticas. No obstante, en ambos contextos se reconoce la necesidad de avanzar hacia criterios más claros para valorar análisis, resolución de problemas, argumentación, colaboración y aplicación del conocimiento matemático.
- Por lo tanto, la fundamentación teórica permitió reconocer que el Aprendizaje Basado en Proyectos puede aportar a la evaluación de competencias matemáticas cuando se acompaña de criterios, indicadores e instrumentos coherentes con el desempeño esperado. En este sentido, el ABP no debe entenderse únicamente como una estrategia de enseñanza, sino también como una oportunidad para valorar procesos de razonamiento, toma de decisiones, comunicación matemática y reflexión sobre el aprendizaje.
- Razón por la cual, se establecieron criterios de evaluación orientados a fortalecer la valoración integral de competencias matemáticas desde el ABP. Estos criterios consideran la comprensión del problema contextualizado, la planificación de estrategias, la aplicación de conceptos y procedimientos, la argumentación, el trabajo colaborativo, la reflexión y el producto final. Su utilidad radica en ofrecer referentes prácticos para que los docentes organicen instrumentos de evaluación más claros, compartidos y coherentes con situaciones reales de aprendizaje.
- El estudio también permitió reconocer una brecha entre la valoración docente y la percepción estudiantil. Mientras los docentes tienden a considerar que sus evaluaciones contribuyen al desarrollo de competencias matemáticas, los estudiantes perciben una aplicación limitada de proyectos y problemas reales. Esta diferencia revela la importancia de construir criterios evaluativos comunes, socializarlos con los estudiantes y aplicarlos de manera sistemática durante todo el proceso de aprendizaje.
- Como aporte principal, la investigación propone una ruta para orientar la evaluación de competencias matemáticas en bachillerato desde una perspectiva

aplicada, contextualizada y comparativa. La propuesta de criterios derivada de la triangulación puede servir como base para diseñar rúbricas, listas de cotejo, portafolios, guías de observación y otros instrumentos que permitan valorar el aprendizaje matemático de manera más integral en instituciones fiscales y fiscomisionales.

- Finalmente, se reconoce que los resultados corresponden a dos instituciones educativas específicas, por lo que deben interpretarse dentro de su contexto. Futuras investigaciones podrían ampliar la muestra, incorporar observación directa de clases, analizar productos elaborados por los estudiantes y aplicar los criterios propuestos en experiencias concretas de aula. Esto permitiría valorar con mayor profundidad la pertinencia de los instrumentos y su contribución al fortalecimiento de la evaluación de competencias matemáticas desde el aprendizaje basado en proyectos.

6. Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses académico, institucional, económico o personal que pueda influir en el desarrollo, interpretación o presentación de los resultados del presente artículo.

7. Declaración de contribución de los autores

Los autores participaron de manera significativa en el desarrollo del artículo. El Ing. Daniel Velástegui Tello contribuyó en la formulación del problema de investigación, organización metodológica, recolección de información, análisis de resultados, redacción inicial y revisión académica del manuscrito. La Ing. Yelena Ayala Pérez contribuyó en la revisión teórica, organización de instrumentos, análisis interpretativo de resultados, revisión de contenido y ajuste formal del documento.

Ambos autores revisaron la versión final del manuscrito, aprobaron su contenido y asumen responsabilidad académica por la integridad, coherencia y veracidad de la información presentada.

7.1. Divulgación del uso de IA generativa

Los autores declaran que se utilizó una herramienta de inteligencia artificial generativa como apoyo en tareas de asistencia editorial, organización de ideas, revisión lingüística, mejora de coherencia textual. Su uso se realizó bajo supervisión humana directa y con revisión académica de los autores.

La herramienta de IA generativa no fue utilizada para crear, alterar, fabricar o sustituir los datos de la investigación. Tampoco reemplazó el análisis académico, la interpretación de resultados, la toma de decisiones metodológicas ni la responsabilidad autoral del estudio. Los datos, resultados, discusión, conclusiones y decisiones finales del manuscrito fueron revisados, ajustados y validados por los autores.

La herramienta utilizada fue ChatGPT de OpenAI. La responsabilidad del manuscrito final recae íntegramente en los autores. La herramienta de IA generativa no figura como autora ni asume responsabilidad por los resultados, interpretaciones o conclusiones del artículo.

Declaración presentada por: Ing. Daniel Velástegui Tello.

8. Costos de financiamiento

La presente investigación fue financiada en su totalidad con fondos propios de los autores. No se recibió financiamiento externo de instituciones públicas, privadas u organismos nacionales o internacionales para el desarrollo del estudio.

9. Referencias bibliográficas

- Acosta Mariño, A. A. (2024). Métodos de enseñanza y aprendizaje de matemáticas en bachillerato. *Universidad, Ciencia y Tecnología*, 28(123), 102-110.
<https://doi.org/10.47460/uct.v28i123.810>
- Arispe Alburqueque, C. M., Yangali Vicente, J. S., Guerrero Bejarano, M. A., Lozada de Bonilla, O. R., Acuña Gamboa, L. A., & Arellano Sacramento, C. (2020). *La investigación científica: una aproximación para los estudios de posgrado*. Editorial Universidad Internacional del Ecuador.
<https://repositorio.uide.edu.ec/handle/37000/4310>
- Bravo Guerrero, F. E. (2020). Importancia del currículo, texto y docente en la clase de matemática. *Revista Científica UISRAEL*, 7(2), 109-120.
<https://doi.org/10.35290/rcui.v7n2.2020.310>
- Caizaluisa Calahorrano, L. V., Sumba Agila, V. J., & Recalde García, F. A. (2024). Project-based learning in the development of English reading comprehension. *Conciencia Digital*, 7(4), 6-28.
<https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v7i4.3209>
- Catota Días, L. G. (2021). *Las competencias matemáticas en el bachillerato* [Tesis de maestría, Universidad Andina Simón Bolívar Sede Ecuador, Quito, Ecuador].
<http://hdl.handle.net/10644/8348>
- Cvetkovic-Vega, A., Maguiña, J. L., Soto, A., Lama-Valdivia, J., & Correa-López, L. E. (2021). Estudios transversales. *Revista de la Facultad de Medicina Humana*, 21(1), 179-185. <https://doi.org/10.25176/rfmh.v21i1.3069>
- Daza Suárez, S. K. (2021). Estrategias para el pensamiento crítico, según el enfoque metacognitivo de John Flavell, en estudiantes universitarios. *Journal of Science and Research*, 6(3), 407-426. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5660330>
- Delgado Saeteros, E. Z., Lema Cachinell, B. M., & Lema Cachinell, A. N. (2024). Estrategias pedagógicas innovadoras para el desarrollo de aprendizajes

- significativos en la educación superior. *Prohominum*, 6(1), 80-88.
<https://doi.org/10.47606/ACVEN/PH0228>
- Flores-Fuentes, G., & Juárez-Ruiz, E. de L. (2017). Aprendizaje basado en proyectos para el desarrollo de competencias matemáticas en bachillerato. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 19(3), 71-91.
<https://doi.org/10.24320/redie.2017.19.3.721>
- Guaita Laguna, L. A., Guaita Laguna, Z. C., Guaita Laguna, S. F., & Guaita Laguna, S. M. (2023). Interdisciplinary project facing the social, cultural, and individual differences of the students. *Explorador Digital*, 7(1), 6-28.
<https://doi.org/10.33262/exploradordigital.v7i1.2427>
- Guaita Oña, J. E. (2024). *Las metodologías activas en el desarrollo del aprendizaje de los estudiantes* [Tesis de maestría, Universidad Andina Simón Bolívar Sede Ecuador, Quito, Ecuador]. <http://hdl.handle.net/10644/9912>
- Hidalgo Portocarrero, G. E., Bautista Mejía, K. M., Coello Briones, Ángela A., & Montes Molina, M. C. (2025). Pedagogical practices and approaches in teaching mathematics in high school: an analysis between fiscal and fiscal-commissioning institutions in the Esmeraldas canton. *Explorador Digital*, 9(4), 45-64. <https://doi.org/10.33262/exploradordigital.v9i4.3548>
- Huerta Rosales, S. M., Taramona Ruiz, L. A., & Camones Bazan, E. L. (2025). Revisión sistemática de estrategias de evaluación auténtica en la formación por competencias. *Revista InveCom*, 6(1), 1-7.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.15505499>
- Mantilla-Falcón, L. M., Romero-Castro, D. I., Fonseca-Gómez, E. A., & Mantilla-Falcón, M. S. (2021). Mathematics in the international baccalaureate and unified general baccalaureate of Ecuador. A critical study. *Ciencia Digital*, 5(4), 46-71.
<https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v5i4.1867>
- Ponce-Altamirano, D. R., Arequipa-Valarezo, J. A., Ponce-Altamirano, A. V., & Cherre Antón, C. A. (2025). Competencias matemáticas en estudiantes de bachillerato: una revisión sistemática. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 9(37), 1348-1365.
<https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v9i37.987>
- Saavedra Intriago, R. B., Fonseca Corozo, J. A., García Hervía, S., & González Domínguez, N. Y. (2026). Teaching mathematics through problem solving to enhance logical-mathematical and technical skills in eighth-grade students. *Explorador Digital*, 10(1), 20-38.
<https://doi.org/10.33262/exploradordigital.v10i1.3611>
- Sosa, P. C. (2024). La evaluación por competencias y su rol en la mejora en el desempeño matemático de los estudiantes de secundaria. *UCE Ciencia. Revista de Postgrado*, 12(2). <https://uceciencia.edu.do/index.php/OJS/article/view/372>

- Suárez Salvador, J., Duardo Monteagudo, C., & Rodríguez Marín, R. (2020). El desarrollo de la competencia matemática mediante problemas con aplicaciones de las funciones. *Revista Chakiñan de Ciencias Sociales y Humanidades*, 12, 118-134. <https://doi.org/10.37135/chk.002.12.08>
- Villamagua León, K. J., & Quizhpe Cueva, J. L. (2024). Aprendizaje basado en proyectos para el desarrollo de competencias matemáticas en la educación escolar. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(2), 6357-6377. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.11054
- Vizcaíno Zúñiga, P. I., Cedeño Cedeño, R. J., & Maldonado Palacios, I. A. (2023). Metodología de la investigación científica: guía práctica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 9723-9762. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7658
- Wilson Mauricio, P. T., Pulupa Nicolalde, L. G., Velasteguí López, E., & Maqueira Caraballo, G. de la C. (2026). Gamification to strengthen mathematical competence in the tenth year of basic general education. *Conciencia Digital*, 9(2), 222 - 256. <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v9i2.3668>

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**.



Historiografía de la radiodifusión riobambeña a cien años de la radio ecuatoriana

Historiography of Riobamba's broadcasting on the centenary of Ecuadorian radio

- ¹ Raúl Edison Lomas Badillo  <https://orcid.org/0000-0001-7015-8952>
Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH), Riobamba, Ecuador.
rlomas@unach.edu.ec



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 11/05/2026

Revisado: 10/06/2026

Aceptado: 01/07/2026

Publicado: 15/07/2026

DOI: <https://doi.org/10.33262/exploradordigital.v10i3.3701>

Cítese: Lomas Badillo, E. R. (2026). Historiografía de la radiodifusión riobambeña a cien años de la radio ecuatoriana. *Explorador Digital*, 10(3), 74-97.
<https://doi.org/10.33262/exploradordigital.v10i3.3701>



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:

Radiodifusión
ecuatoriana;
historia de la
radio;
amplitud
modulada;
onda corta;
patrimonio
comunicacional.

Keywords:

Ecuadorian
broadcasting;
radio history;
amplitude
modulation;
shortwave;
communication
heritage.

Resumen

Introducción: la radiodifusión analógica desempeñó un papel determinante en el desarrollo comunicacional, cultural y social de Riobamba, constituyéndose en un referente histórico de la radio ecuatoriana durante el siglo XX. **Objetivo:** reconstruir la historiografía de la radiodifusión riobambeña al conmemorarse el centenario de la radio ecuatoriana, identificando el surgimiento, evolución y desaparición de las emisoras que operaron en Onda Corta (OC) y Amplitud Modulada (AM). **Metodología:** la investigación empleó un enfoque histórico-biográfico con alcance descriptivo. Se fundamentó en la revisión documental y hemerográfica, testimonios orales, entrevistas a radiodifusores de la época y la aplicación de un cuestionario a 74 profesionales vinculados al medio radiofónico. **Resultados:** los hallazgos evidencian que Riobamba desempeñó un papel trascendental en el origen de la radiodifusión nacional con Radio El Prado y documentan la trayectoria de diecisiete emisoras que fortalecieron el desarrollo informativo, educativo, cultural, religioso y comunitario de Chimborazo. **Discusión:** se identificaron como causas del declive de la radio analógica la migración de las audiencias hacia FM, la irrupción de internet y plataformas digitales, el incremento de costos operativos, la disminución de la inversión publicitaria y la limitada modernización tecnológica. **Conclusión:** la radiodifusión riobambeña constituye un patrimonio comunicacional de elevado valor histórico y cultural, cuya preservación contribuye a comprender la evolución de los medios en Ecuador y a salvaguardar la memoria e identidad de sus pioneros. **Área de estudio general:** Comunicación. **Área de estudio Específico:** Comunicación y Cultura.

Abstract

Introduction: Analog broadcasting played a decisive role in the communicational, cultural, and social development of Riobamba, becoming a historical landmark of Ecuadorian radio throughout the twentieth century. **Objective:** To reconstruct the historiography of broadcasting in Riobamba on the centenary of Ecuadorian radio by identifying the emergence, development, and disappearance of the radio stations that operated on Shortwave (SW) and Amplitude Modulation (AM). **Methodology:** This study adopted a historical-biographical approach with a descriptive scope. It was based on documentary and hemerographic review, oral testimonies,

interviews with broadcasters from the period, and the administration of a questionnaire to 74 professionals linked to the broadcasting sector. **Results:** The findings demonstrate that Riobamba played a pivotal role in the origins of Ecuadorian broadcasting with Radio El Prado and document the trajectory of seventeen radio stations that contributed to the informational, educational, cultural, religious, and community development of Chimborazo. **Discussion:** identified the main factors behind the decline of analog broadcasting, including audience migration to FM broadcasting, the emergence of the Internet and digital platforms, rising operational costs, declining advertising investment, and the limited technological modernization of AM stations. **Conclusion:** Broadcasting in Riobamba represents a communication heritage of significant historical and cultural value. Its preservation contributes to understanding the evolution of mass media in Ecuador while safeguarding the memory and legacy of the pioneers who shaped its development. **General field of study:** Communication. **Specific field of study:** Communication and Culture.

1. Introducción

La radio experimentó una profunda transformación tecnológica y social, evolucionando desde los sistemas analógicos hasta las actuales plataformas digitales. A lo largo de este proceso ha desempeñado un papel esencial en la difusión de información, educación, cultura y entretenimiento, adaptándose a las innovaciones que marcaron la transición de la Onda Corta (OC) a la Amplitud Modulada (AM), la Frecuencia Modulada (FM), y más recientemente, a la convergencia digital mediante internet y sistemas como el Digital Audio Broadcasting (DAB) (Jenkins, 2006).

En Ecuador, la radiodifusión comenzó a consolidarse en 1923 con la actividad de radioaficionados en Guayaquil, Quito y Riobamba. En este contexto destacó el ingeniero riobambeño Carlos Cordovez Borja, considerado pionero de la radiodifusión ecuatoriana por realizar la primera transmisión pública experimental de radioaficionado en 1925 y fundar Radio El Prado en 1929, la primera emisora ecuatoriana legalmente establecida en Onda Corta. Paralelamente, Radio París de Guayaquil en 1926 desarrolló experiencias radiofónicas experimentales bajo la dirección de Francisco Andrade Arbaiz (Yaguana, 2014).

Con estos antecedentes, la investigación reconstruye la historiografía de la radio analógica en Riobamba mediante revisión documental, fuentes hemerográficas, testimonios orales y cuestionarios estructurados. Los resultados permiten identificar los factores que provocaron la desaparición de las estaciones de Onda Corta y Amplitud

Modulada, evidenciando el impacto de la transformación tecnológica y los cambios en las dinámicas de producción, distribución y consumo radiofónico.

El origen de la radiodifusión ecuatoriana estuvo estrechamente relacionado con el desarrollo de la radioafición, cuyos primeros experimentos comenzaron en 1923 y sentaron las bases de la comunicación inalámbrica en el país (Espín & Romero, 2020). En Riobamba, el principal impulsor fue el ingeniero Carlos Enrique José María Cordovez Borja, quien, tras su formación en la Universidad de Yale, instaló un transmisor de 100 W y realizó las primeras transmisiones experimentales en 1925 desde la fábrica textil El Prado y el colegio San Felipe Neri (Villavicencio, 2014; San Félix, 1991).

Este contexto coincidió con el periodo de mayor desarrollo histórico de Riobamba, denominado la "Edad de Oro", que consolidó a la ciudad como la "Ciudad de las Primicias". La promulgación del Reglamento de Instalaciones Radioeléctricas Privadas en 1928 permitió el registro oficial de Radio El Prado, cuya primera transmisión se efectuó el 13 de junio de 1929, constituyéndose en la primera emisora legalmente reconocida del Ecuador (Liger & Noboa, 2007).

Radio El Prado transmitía en Onda Corta y promovía la difusión de la cultura nacional mediante artistas como Carlota Jaramillo y Alma Nativa, además de incorporar innovaciones técnicas desarrolladas por Cordovez Borja y una destacada labor de locución a cargo de Judith León Nolivos, "La señorita Judy" (Álvarez, 2012; Murillo, 2019; Ortiz, 2022). Aunque cesó sus transmisiones en 1939, su legado marcó el inicio de la radiodifusión ecuatoriana.

2. Metodología

La investigación adoptó un enfoque histórico-biográfico con alcance descriptivo, orientado a reconstruir la evolución de la radiodifusión analógica en Riobamba mediante el análisis de las experiencias y aportes de los pioneros y sus sucesores, quienes impulsaron el desarrollo de este medio de comunicación. Para ello, se empleó el método biográfico aplicado a radiodifusores vinculados con las primeras emisoras de Onda Corta (OC) y Amplitud Modulada (AM), complementado con técnicas historiográficas que permitieron contextualizar su contribución dentro del desarrollo social, cultural y tecnológico de la época.

La reconstrucción histórica se sustentó en la revisión de periódicos, revistas, libros, archivos empresariales, documentos personales, material fotográfico y registros hemerográficos, complementados con entrevistas y testimonios orales de protagonistas de la radiodifusión riobambeña. Asimismo, se desarrolló un trabajo de campo mediante la aplicación de una encuesta estructurada a 74 actores relacionados con la radio analógica, entre ellos concesionarios, exconcesionarios, arrendatarios, comunicadores, locutores y operadores técnicos.

El cuestionario incluyó preguntas cerradas y de valoración orientadas a identificar la evolución de las emisoras, las características de su programación, sus aportes

comunicacionales y los factores que determinaron el declive de la radio analógica. La información recopilada fue procesada mediante estadística descriptiva y triangulación de fuentes, fortaleciendo la confiabilidad de los resultados y la reconstrucción historiográfica de la radiodifusión riobambeña durante el primer siglo de la radio ecuatoriana.

3. Resultados

Los resultados obtenidos permiten reconstruir la evolución de la radiodifusión analógica en Riobamba desde una perspectiva histórica, tecnológica y sociocultural. A partir de la triangulación entre fuentes documentales, hemerográficas, testimonios orales y la información recopilada mediante las encuestas aplicadas a actores vinculados con la radio, fue posible identificar el origen, desarrollo y transformación de las principales emisoras que operaron en Onda Corta (OC) y Amplitud Modulada (AM). Asimismo, se evidencian sus aportes al fortalecimiento de la identidad cultural, la educación, la información y la organización comunitaria, así como los factores tecnológicos, económicos y sociales que incidieron en el progresivo declive de la radiodifusión analógica en la provincia de Chimborazo.

3.1. Evolución e incidencia de la radio en Riobamba

La evolución de la radio en Onda Corta (OC) y Amplitud Modulada (AM) en Riobamba constituye un capítulo esencial de la historia de las comunicaciones en Ecuador. Durante gran parte del siglo XX, estos sistemas permitieron conectar a la provincia de Chimborazo con audiencias nacionales e internacionales, favoreciendo la difusión de información, educación, cultura y entretenimiento. Las emisoras en Onda Corta (OC), entre ellas El Prado, Roxy, Mundial, Ruta Ondas Ecuatorianas y Escuelas Radiofónicas Populares del Ecuador (ERPE), trascendieron las fronteras nacionales, aunque posteriormente desaparecieron debido a los elevados costos de operación y su limitada rentabilidad.

Por su parte, la radio en Amplitud Modulada (AM) se consolidó como el principal medio de comunicación regional al transmitir noticias, radionovelas, música nacional, programas educativos y contenidos en lengua kichwa. Entre las décadas de 1940 y 1980, emisoras como La Voz de Riobamba, La Voz del Pueblo, Puruha, Ondas de Chimborazo, Musical Sonorama, Promoción, Tropical, Central, América y Calidad fortalecieron la identidad cultural, promovieron la participación ciudadana y acompañaron importantes procesos sociales y políticos.

Sin embargo, desde finales de la década de 1980 la expansión de la Frecuencia Modulada (FM), la evolución tecnológica, la mejora en la calidad del audio y los altos costos de mantenimiento aceleraron la desaparición de la mayoría de estaciones AM. A pesar de ello, su legado permanece como un patrimonio comunicacional que contribuyó a la construcción de la memoria histórica e identidad cultural de Chimborazo, como se observa en la **Tabla 1**.

Tabla 1
Estaciones de radio en onda corta y amplitud modulada en Riobamba

Radios	Concesionarios	Frecuencia	Inicio/Año
• El Prado	- Carlos Cordovez Borja	6.618 Kc. (OC)	1929
	- Marcelo Vizcaino Moscoso	980 Kc. (AM)	1959
	- Asociación Indígena de la Iglesia de Cristo de Chimborazo		1999
• Roxi	- Enrique Cadena	5.045 Kc. (OC)	1940
	- Familia Naranjo	1.090 Kc. (AM)	1960
• La Voz de Riobamba	- José Caballero Colombo	1.150 Kc. (AM)	1947
	- Gerardo Bervorich Idrovo		1948
	- Luis Fernando Aleaga		1954
	- Juan Patricio Pumagualli Lema		1990
• Mundial	- Galo Encalada Rodríguez	4.800 Kc (OC)	1949
	- María Dolores Encalada	910 Kc. (AM)	2008
• 13 de Noviembre Atenas	- Gilberto Vásquez (Cajabamba)	1040 Kc. (AM)	1950
	- Galo Silva Avalos (Riobamba)		1985
• La Voz del Pueblo	- Tomás Oleas Carrasco	1.020 Kc. (AM)	1953
• Ruta - Ondas Ecuatorianas	- Cicerón y Oscar Puyol	1.450 Kc. (AM)	1957
	- Sindicato de Choferes	4.960 Kc. (OC)	1958
• Puruhá	- Walter Aldaz Nieto	1.500 Kc. (AM)	1960
	- Fausto Merizalde Calderón		1995
• Escuelas Radiofónicas Populares del Ecuador ERPE	- Escuelas Radiofónicas Populares del Ecuador - Monseñor Leónidas Proaño	3.845 Kc. (OC)	1962
		710 Kc. (AM)	
		91.7 Mh. (FM)	
• Ondas del Chimborazo	- Luis Alfredo Tasambay Lemache	820 Kc. (AM)	1963
	- Fundación Mujer y Familia Andina		2006
	FUNDAMYF - María Eugenia Lima		
• Musical Sonorama	- Luis Aleaga Dávalos	1.240 Kc. (AM)	1968
	- Enrique Suarez Guevara		1979
	- Isabel Martínez Rosero		1993
• Promoción	- Centro de Estudios y Acción Social CEAS – Gregorio Paca – Juan Pérez	830 Kc. (AM)	1968

Tabla 1*Estaciones de radio en onda corta y amplitud modulada en Riobamba (continuación)*

Radios	Concesionarios	Frecuencia	Inicio/Año
• Canal Tropical	- Walter Aldaz Nieto	1.280 Kc. (AM)	1969
	- Luz Vicenta Luzuriaga		2000
• Central	- Jesús Segundo León Villarreal	1.170 Kc. (AM)	1971
• América	- Segundo Eloy Lomas Cueva	1.360 Kc. (AM)	1972
• Calidad	- Gerber Quinzo Parreño	1.450 Kc. (AM)	1979
• Ondas Cisnerinas	- ITES Carlos Cisneros	1.410 Kc. (AM)	1992

3.2. *Resurge radio El Prado*

La reaparición de radio El Prado en el espectro radiofónico a partir del 23 de mayo de 1959, marcó un momento decisivo en la consolidación de la radiodifusión ecuatoriana, operando en la frecuencia 980 Kc de Amplitud Modulada (AM) y sus estudios en la intersección de las calles Nueva York y García Moreno, bajo la administración de Marcelo Vizcaíno Moscoso, quien, tras un acuerdo de caballeros con su primer concesionario Carlos Cordovez Borja, redefinió su proyección institucional (San Félix, 1991).

Durante esta fase, Vizcaíno impulsó un proceso de modernización técnica, incorporando equipamiento avanzado para la época, lo que permitió mejorar la calidad de transmisión y ampliar su cobertura. Paralelamente, desarrolló una programación diversificada, combinando contenidos musicales con espacios informativos y deportivos, orientados a responder a las demandas de una audiencia heterogénea.

Uno de los rasgos distintivos de su gestión fue la promoción de contenidos especializados, particularmente en el ámbito taurino. Vizcaíno Moscoso se consolidó como un referente nacional en la narración y comentarios especializados, contribuyeron a posicionar a Riobamba como un centro relevante de esta tradición cultural. Su permanencia al frente de la emisora hasta 1999 evidencia una gestión sostenida y coherente, en ese año la transferencia de la radio a la Asociación Indígena Evangélica de la Iglesia de Cristo de Chimborazo marcó el cierre de una etapa, dejando como legado un modelo de comunicación comprometido con la identidad local y la innovación mediática.

3.3. *Radio Roxy*

Radio Roxy fue una emisora representativa de la radiodifusión riobambeña en 1940, por su vinculación con el desarrollo cultural, artístico y teatral de la ciudad, operaba en las frecuencias de 1.090 Kc. Amplitud Modulada (AM) y 5.045 Kc. Onda Corta (OC), sus estudios funcionaban en los altos del Teatro Roxi, ubicado en la calle Primera Constituyente entre García Moreno y Pichincha, la emisora como el teatro fueron

administrados por Enrique Cadena, personaje vinculado a la actividad cultural y cinematográficas de Riobamba (Chávez, 2024).

La emisora alcanzó gran reconocimiento por ser pionera en la producción de radionovelas locales, entre sus principales figuras destacó Sarvelia Duque Andrade, considerada una de las primeras radio locutoras riobambeñas, junto con Antonio Hanna Musse, radiodifusor guayaquileño que posteriormente sería alcalde de Guayaquil. Las radionovelas generaron gran expectativa entre la audiencia y sus finales eran presentados en vivo en el Teatro Roxi, convocando a miles de asistentes y consolidando la popularidad de la estación.

En la década de 1960 pasó a propiedad de la familia Naranjo y con un nuevo estilo se posicionó como “la emisora de la juventud”. Posteriormente trasladó sus estudios al sector de la estación del ferrocarril, modernizando equipos e incorporando un amplio salón auditorio para fortalecer la calidad de sus transmisiones y la interacción con el público.

3.4. Radio La Voz de Riobamba

Radio La Voz de Riobamba representó el renacimiento de la radiodifusión riobambeña tras el cierre de El Prado en 1939, su creación fue impulsada por el ferroviario José Caballero Colombo e ingeniero electrónico Viterbo Freire, quienes construyeron el primer transmisor de Onda Larga en la frecuencia de 1.150 Kc Amplitud Modulada (AM), iniciando a partir de 1947 una nueva etapa de comunicación radial en la provincia de Chimborazo (Álvarez, 2012).

En sus primeros años, la emisora transmitía información relacionada con el sistema ferroviario, noticias internacionales captadas mediante Onda Corta y programación musical reproducida en discos de 78 revoluciones. En 1948, José Caballero transfirió los derechos de la estación a Gerardo Bervorich Idrovo, quien reorganizó la empresa, trasladó sus estudios a las calles Veloz y Vargas Torres y amplió la programación con contenidos religiosos, políticos, culturales e informativos, durante esta etapa, la emisora destacó por la cobertura del terremoto de Ambato de 1949, consolidando su credibilidad como medio de información regional.

Luis Fernando Aliaga a dos años de entrar como operador técnico y actor de radionovelas, asumió la dirección de la emisora desde 1954, bajo su administración Radio La Voz de Riobamba fortaleció su compromiso social mediante campañas solidarias, transmisiones religiosas y espacios de servicio comunitario.

A partir de 1975, la emisora enfrentó cambios administrativos periódicos por arrendamiento que afectaron su posicionamiento. No obstante, en 1990, bajo la dirección de Juan Patricio Pumagualli Lema, implementó una programación continua de 24 horas con contenidos informativos, culturales y musicales. Finalmente, el 28 de abril de 2008 migró de Amplitud Modulada a Frecuencia Modulada, transmitiendo en los 92.0 MHz y preservando su legado como una de las emisoras históricas más importantes de la radiodifusión chimboracense (Álvarez, 2012).

3.5. Radio Mundial

Radio Mundial se consolidó como una de las emisoras más representativas de la radiodifusión riobambeña, operaba en las frecuencias 910 Kc Amplitud Modulada (AM) y 4.800 Kc Onda Corta (OC). Su fundador, Galo Encalada Rodríguez, decidió inaugurar oficialmente la emisora el 5 de junio de 1949, fecha emblemática del liberalismo ecuatoriano, pese a haber planificado su apertura el 1 de junio, día de su natalicio, como lo afirmó Gustavo Camelos (comunicación personal, 21 de mayo 2025).

La radio inició sus transmisiones en el inmueble del Dr. Fernando Garzón Bahamonde, ubicado en la 10 de Agosto y 5 de Junio. En los años 50 trasladó sus estudios a la Primera Constituyente y Espejo, actual Museo de la Ciudad, y posteriormente a la casa de la familia Saldarriaga, en la Pichincha y 10 de Agosto. Desde finales de 1960, radio Mundial opera en su propio edificio ubicado en la avenida Daniel León Borja, barrio La Estación (mundialmedios.com, 2012).

Entre las actividades más relevantes que alcanzó la radio fue la transmisión por primera ocasión del Himno a Riobamba y cubrir diferentes hechos históricos de relevancia nacional, como el anuncio de nulidad del Protocolo de Río de Janeiro por el Presidente José María Velasco Ibarra.

La programación de radio Mundial se caracterizó por su diversidad informativa, cultural, deportiva y musical, destacándose espacios como Radio Periódico Independiente en Marcha, Mundi Deportes y Los Grandes de la Música Nacional. Según Camelos, estos programas tuvieron incidencia en el desarrollo social y cultural. Asimismo, la emisora desde el 8 de agosto de 2008 dejó de operar en AM para trasladarse a Frecuencia Modulada (FM) y entornos digitales interactivos, consolidándose como un referente histórico de comunicación, identidad cultural y servicio comunitario en Chimborazo.

3.6. Radio 13 de Noviembre - Atenas

Radio Atenas tiene sus antecedentes en la emisora 13 de Noviembre de Cajabamba en la frecuencia de 1.040 Kc Amplitud Modulada (AM) en 1950 por Gilberto Vásquez. Adquirida luego por Galo Silva, quien trasladó sus operaciones a Riobamba, donde comenzó a funcionar desde 1985 frente al parque General Barriga bajo la denominación de Radio Atenas.

Desde sus inicios en Riobamba, la emisora se consolidó como un medio de comunicación popular, contribuyendo a la difusión de información, generación de empleo y articulación de espacios de participación ciudadana. De acuerdo con Silva (comunicación personal, 21 de mayo de 2025), la estación mantuvo una línea editorial orientada a temas de interés social y comunitario, promoviendo la intervención de las autoridades y la participación de la población ante situaciones consideradas de relevancia pública.

Los primeros años de funcionamiento estuvieron marcados por limitaciones técnicas propias de los equipos de AM, caracterizados por un elevado consumo energético y constantes requerimientos de mantenimiento. No obstante, la emisora permaneció al aire durante más de veinticinco años bajo esta modalidad. Con el desarrollo de la Frecuencia

Modulada (FM) y los cambios en las preferencias de las audiencias, Galo Silva gestionó una nueva frecuencia y desde el 2003 inició su transmisión Radio Super Stereo 93.3 FM, iniciando así un proceso de modernización tecnológica que redefinió su modelo de transmisión.

A lo largo de su trayectoria, la emisora mantuvo una programación orientada a la difusión de la música nacional ecuatoriana y de contenidos vinculados a la identidad cultural local. Esta línea editorial le permitió preservar un perfil diferenciado dentro del sistema radiofónico regional, fortaleciendo su vínculo con la comunidad y con las expresiones culturales del país.

3.7. Radio La Voz del Pueblo

La Radio La Voz del Pueblo bajo la tutela de Tomás Oleas Carrasco, salió al aire un 10 de enero de 1953 en la frecuencia de los 1.020 Kc. Amplitud Modulada (AM), sus estudios estuvieron ubicados detrás de la Iglesia La Loma de Quito, en la calle Ayacucho, entre Rocafuerte y Carabobo.

La estación logró incidencia en la comunidad especialmente por el amplio apoyo a la cultura con la difusión de la música nacional y promotor de artistas barriales en el programa “cante usted si puede” (Allauca & Guevara, 2017). Entre los programas radiales que en esta línea sobresalieron, fueron los transmitidos las noches de los lunes y jueves con la participación del conocido artista riobambeño José Humberto “Mesie” Borja, que además bajo una línea política satírica interpretaba a personajes como el Indio Feliciano, Míster Whisky y el Montuvio Panchito.

El radiodifusor Tomás Oleas ocupó un lugar relevante en la historia de la comunicación riobambeña por su contribución a la participación ciudadana a través del programa “Pueblo habla”, espacio radiofónico que se convirtió en una institución, porque luego de cerrar se constituyó en un canal de expresión para las demandas sociales, permitiendo visibilizar problemáticas locales, reclamos ciudadanos y posiciones críticas frente a decisiones de carácter centralista que afectaban a la ciudad de Riobamba (Oleas, comunicación personal, 6 de septiembre 2019).

3.8. Radio Ruta - Ondas Ecuatorianas

Radio Ruta fue fundada en 1957 por los hermanos Cicerón y Oscar Puyol, posteriormente se constituyó en el órgano de difusión del Sindicato de Choferes de Chimborazo, los estudios funcionaron inicialmente en las calles la 5 de Junio y 10 de Agosto, para luego pasar a la sede institucional ubicada en la Tarqui y José Veloz. Con motivo de su primer aniversario, el sindicato impulsó la creación de la emisora Ondas Ecuatorianas, equipada con tecnología adquirida por la organización gremial, ambas emisoras gozaban de buena sintonía en las frecuencias de los 1.450 Kcs. Amplitud Modulada (AM) y 4.960 Kc. Onda Corta (OC) (Ligia & Machado, 2024).

Ondas Ecuatorianas se proyectó como una emisora de alcance nacional e internacional, identificándose como la voz de la nacionalidad que transmitía para América y el mundo. El 17 de mayo de 1964 se inauguró el auditorio de Radio Ruta - Ondas Ecuatorianas,

espacio destinado al desarrollo de actividades artísticas y culturales. Posteriormente, en 1969, Ondas Ecuatorianas trasladó sus instalaciones a un nuevo local ubicado en la Plaza Roja de La Concepción.

La programación de ambas emisoras abarcaba contenidos informativos, musicales, deportivos, comerciales y de servicio comunitario, incluyendo comunicados públicos, avisos mortuorios y espacios religiosos. Asimismo, formaron parte del denominado Triángulo Andino (RMR), integrado por las radios Ruta, Mundial y Roxy, alianza que fortaleció la difusión radiofónica y la integración comunicacional en la región central del Ecuador.

3.9. Radio Puruhá

Radio Puruhá Canal 150 fue fundada en 1960 por Walter Aldaz Nieto y operó en la frecuencia de 1.500 Kc Amplitud Modulada (AM), sus primeros estudios funcionaron en el barrio Ferroviario, intersección de la calle Chile y callejón Río Chanchán, luego en el edificio Ramos, ubicado en la 10 de Agosto y García Moreno y finalmente a la calle Ayacucho, ciudadela Didonato.

Durante varias décadas, la emisora se consolidó como referente radiofónicas de Riobamba, especialmente entre el público juvenil, por una programación centrada en la difusión musical y el entretenimiento. Paralelamente, los hermanos Walter y José Aldaz Nieto impulsaron la promoción artística local mediante la organización de festivales y presentaciones de destacados intérpretes nacionales e internacionales, particularmente durante las festividades de la ciudad.

Además de su orientación musical, Radio Puruhá desarrolló una importante función social al incorporar espacios de opinión y análisis sobre la realidad local, favoreciendo el debate de temas de interés ciudadano. Su programación incluyó contenidos informativos, deportivos, educativos y culturales, así como propuestas orientadas al fortalecimiento de la identidad regional. La combinación de entretenimiento, información y servicio comunitario permitió que la emisora alcanzara una amplia, dejando un legado significativo en la historia de la radiodifusión riobambeña y chimboracense (Aldaz, J., comunicación personal, 25 de junio 2025).

En 1984, la concesión de Radio Puruhá fue transferida a Fausto Merizalde Calderón, residente en los Estados Unidos, la administración estuvo a cargo de sus familiares hasta 1995, año en que concluyó sus operaciones, poniendo fin a una destacada trayectoria dentro de la radiodifusión de Riobamba y Chimborazo, aseguró Lenin Merizalde (comunicación personal, 10 de junio 2026).

3.10. Radio Escuelas Radiofónicas Populares del Ecuador (ERPE)

Las Escuelas Radiofónicas Populares del Ecuador (ERPE) constituyen una de las experiencias más trascendentales de educación popular y comunicación comunitaria en América Latina. Fue fundadas el 19 de marzo de 1962 en Riobamba por Monseñor Leónidas Proaño y el apoyo de organizaciones no gubernamentales nacionales e internacionales, con el propósito de responder a las condiciones de exclusión,

analfabetismo y pobreza que afectaban a las poblaciones indígenas y campesinas de Chimborazo. ERPE surgió como una iniciativa educativa y de concienciación social, utilizando la radio como herramienta para promover la alfabetización, la organización comunitaria y el desarrollo humano.

La emisora inicio sus transmisiones en tres frecuencias 3.845 Kc. Onda Corta (OC), 710 Kc. Amplitud Modulada (AM) y 91.7 MHz. Frecuencia Modulada (FM), alcanzando amplias zonas rurales del país, los estudios están localizados en las calles Juan de Velasco y Guayaquil, en Riobamba. La programación se caracterizó por contenidos educativos, informativos, culturales, religiosos, deportivos y musicales en castellano y kichwa, fortaleciendo la identidad cultural de las comunidades indígenas.

Uno de los mayores logros fue la alfabetización que benefició a cerca de 20.000 campesinos de trece provincias, inspirados en los principios de la educación liberadora y pedagogía dialógica, fomentando la participación activa de las comunidades mediante reporteros populares, testimonios y programas elaborados desde la realidad local. Aunque las dificultades financieras provocaron el cierre de algunas frecuencias, primero OC en 1990 y AM en el 2016, pese a estos desafíos, continúa laborando en los 91.7 Mh FM, manteniendo vigente el legado educativo y comunicacional impulsado por Monseñor Proaño (Humanante, comunicación personal, 13 de junio de 2026)

3.11. *Radio Ondas de Chimborazo*

Radio Ondas de Chimborazo fue fundada por el radiodifusor riobambeño Luis Alfredo Tazambay Lemache, inició oficialmente sus transmisiones el 23 de diciembre de 1963, en una etapa marcada por la expansión de la radio como principal medio de información, entretenimiento e integración social en el Ecuador (Álvarez, 2012).

La estación operó en la frecuencia de 820 Kc. Amplitud Modulada (AM), con estudios ubicados en las calles Barón de Carondelet y Pichincha, en la ciudad de Riobamba. Su propuesta comunicacional estuvo orientada a la difusión cultural, artística y comunitaria, consolidándose como un medio cercano a las necesidades de la población.

La programación integraba espacios informativos, culturales, musicales y deportivos, destacándose programas como “Miscelánea Cultural y Artística, Temas”, noticieros matutinos, música nacional ecuatoriana y comentarios deportivos. Además, mantuvo vínculos con importantes casas discográficas, lo que permitió enriquecer y actualizar permanentemente su oferta musical (Oleas, 1983).

Bajo la dirección de Tazambay, la emisora fortaleció su relación con la comunidad mediante transmisiones en vivo y espacios destinados a instituciones, artistas y organizaciones sociales. Sin embargo, el traslado de su fundador a Quito a finales de la década de 1980 generó cambios administrativos y periodos de inactividad. Finalmente, el 19 de agosto de 2006, la frecuencia fue transferida a la Fundación de la Mujer y la Familia Andina (FUNDAMYF) representada en ese entonces por María Eugenia Lima Garzón, cerrando una importante etapa de la historia radiofónica de Chimborazo (Comisión para la Auditoría de las Concesiones de Radio y Televisión, 2009).

3.12. *Radio Musical Sonorama*

Radio Musical constituyó unas emisoras que contribuyó al fortalecimiento de la radiodifusión riobambeña. La estación fue creada por Luis Aliaga Dávalos en 1968 y comenzó sus transmisiones en la frecuencia de 1.240 Kc Amplitud Modulada (AM), con estudios ubicados en las calles Pichincha y 10 de Agosto. Desde sus inicios, la emisora se caracterizó por ofrecer una propuesta radiofónica de carácter popular, sustentada en una programación musical variada y orientada a satisfacer los gustos de amplios sectores de la audiencia (Fiallos, comunicación personal, 1 de junio de 2026).

En 1979 la emisora experimentó una transformación institucional al cambiar de concesionario con Enrique Suárez Guevara, la denominación por Musical Sonorama, y parrilla de programación con un formato predominantemente romántico, complementado con segmentos informativos, transmisiones deportivas y programas dirigidos a las parejas. Durante este periodo, la estación contó con la participación de locutores carismáticos que dejaron huella en la radiodifusión riobambeña y contribuyeron a consolidar su posicionamiento en el mercado local (Fiallos, comunicación personal, 1 de junio de 2026).

Tras el fallecimiento de Enrique Suárez en 1993, la emisora atravesó un proceso de reestructuración administrativa y la concesión pasó a manos de su esposa Isabel Martínez Rosero. En lo posterior, Jorge Fiallos asumió la administración de la frecuencia hasta 2003, manteniendo la identidad de la estación, sin embargo fue un periodo marcado por la migración tecnológica de AM a FM, el incremento de la competencia y nuevas exigencias operativas. Estas y otras circunstancias provocaron un progresivo debilitamiento de la emisora y culminaron con la reversión de la frecuencia al Estado (Superintendencia de Telecomunicaciones, 2025).

3.13. *Radio Promoción*

Radio Promoción inició sus transmisiones el 26 de julio 1968 en la frecuencia de los 830 Kc. Amplitud Modulada (AM) con cobertura regional y su creación estuvo vinculada al Centro de Estudios y Acción Social (CEAS), organización impulsada por Monseñor Leónidas Proaño, cuyo propósito fue fortalecer los procesos de alfabetización, evangelización y organización comunitaria de los sectores indígenas de la provincia de Chimborazo, como lo afirmó Manuela Cuji, Productora de Contenidos en Kichwa de ERPE (comunicación personal, 11 de junio 2026).

Uno de sus principales aportes fue la incorporación del idioma kichwa como lengua de comunicación, permitiendo una interacción más cercana con las comunidades indígenas y garantizar el acceso a contenidos acordes con su realidad sociocultural. De igual manera, la emisora promovió la participación de locutores indígenas y la difusión de música autóctona, contribuyendo al fortalecimiento de la identidad cultural andina.

De acuerdo con Juan Zaes (comunicación personal, 3 de diciembre de 2023), la programación incluía espacios informativos, religiosos, agrícolas, de medicina natural y orientación social. Su filosofía se sustentaba en el principio de educación como

herramienta de liberación y desarrollo comunitario, convirtiéndose en un medio estratégico para la participación ciudadana y el fortalecimiento organizativo de las comunidades indígenas.

La sostenibilidad económica de Radio Promoción dependió del apoyo de organismos nacionales e internacionales afines a los principios promovidos por CEAS y Monseñor Proaño, la disminución progresiva de estos recursos condujo al cierre definitivo el 13 de septiembre de 2002. No obstante, su legado permanece vigente como un referente de comunicación comunitaria, educación popular y promoción de los derechos colectivos (Zaes, comunicación personal, 3 de diciembre de 2023).

3.14. *Radio Canal Tropical*

Radio Canal Tropical fue una de las emisoras más representativas de la radiodifusión riobambeña. Fundada por Walter Aldaz Nieto, inició sus transmisiones el 10 de mayo de 1969 en la frecuencia 1.280 Kc. Amplitud Modulada (AM), consolidándose rápidamente como un medio de comunicación cercano a los sectores populares (Ligia & Machado, 2024).

Su programación combinaba información, entretenimiento, deportes y espacios musicales, alcanzando una amplia aceptación entre la audiencia local, entre los programas más recordados destacó “Perú y Ecuador”, dedicado a la difusión cultural y musical de ambos países. La identidad de la emisora estuvo estrechamente vinculada a la promoción de la música popular latinoamericana y ecuatoriana. Su parrilla incluía géneros como salsa, merengue, cumbia y vallenato, además de expresiones tradicionales como el sanjuanito, el pasacalle, el yaraví y el pasillo. Entre los espacios más recordados destacó “Perú y Ecuador”, programa dedicado a la difusión musical y cultural.

Asimismo, Radio Canal Tropical desempeñó un papel relevante en la vida social y deportiva de la provincia. Durante la crisis del fútbol profesional chimboracense, impulsó campañas ciudadanas orientadas a respaldar el retorno de la provincia al ámbito profesional (Aldaz, J., comunicación personal, 25 de junio 2025)

El 7 de noviembre de 2000, la administración pasó a manos de Luz Vicenta Luzuriaga. Tras su fallecimiento y ante la falta de continuidad institucional, la emisora cesó definitivamente sus actividades, dejando un importante legado en la historia de la radiodifusión de Chimborazo.

3.15. *Radio Central*

Radio Central constituyó una de las emisoras de carácter popular más representativas de Riobamba, operó a partir del 28 de abril de 1971 en la frecuencia de 1.170 Kc. Amplitud Modulada (AM) y fue fundada por Jesús Segundo León, quien ejerció la gerencia general junto con su esposa, Inés María Melo Borja, encargada de funciones administrativas.

De acuerdo con Fernando León (comunicación personal, 04 de diciembre 2023), mencionó que su padre se desempeñó profesionalmente como radiotécnico, actividad bien remunerada y de gran relevancia en una época en la que el mantenimiento de transmisores de válvulas requería conocimientos especializados. Radio Central antes de

establecerse en el barrio San Francisco, operó temporalmente en una vivienda ubicada en la calle Morona entre Guayaquil y Olmedo, y posteriormente en el barrio Santa Anita. Finalmente, se consolidó en las calles 10 de Agosto y Benalcázar, donde permaneció aproximadamente cuarenta años.

Según Eduardo Moyano (comunicación personal, 04 de diciembre 2023), Radio Central desarrolló una programación orientada a los sectores populares, basada en mensajes musicales, saludos, avisos comunitarios y espacios de participación ciudadana. Entre sus programas más recordados destacó “Tribuna Libre del Arte”, dedicado a la promoción de artistas. Asimismo, la emisora fortaleció la interacción con su audiencia mediante la difusión de dedicatorias musicales y mensajes conmemorativos relacionados con festividades religiosas y acontecimientos familiares.

La estación dejó de operar tras el deterioro de la salud de su propietario, no obstante el legado de Segundo León trascendió, ya que sus descendientes continúan vinculados a la actividad radiofónica mediante la administración de las emisoras Futura y Puntual en FM.

3.16. *Radio América*

Identificada con el eslogan “América su Radio”, fue fundada en 1972 por el radiodifusor y especialista en electrónica Eloy Lomas Cueva. Sus transmisiones iniciaron en la frecuencia de 1.360 Kc. (AM), utilizando tecnología de punta basada en semiconductores, un transmisor de 500 vatios y una antena tipo torre de 50 metros de altura. Sus primeros estudios y planta transmisora estuvieron ubicados en el kilómetro 1½ vía a Guano, donde funciona Hotel Casa Real, trasladándose posteriormente a las calles Pichincha, entre Veloz y Orozco, frente al coliseo Teodoro Gallegos Borja.

En 1981 desde este mismo lugar inició transmisiones Radio América 2 en la frecuencia 100.1 MHz (FM), integrándose al Sistema de Emisoras América. Ambas emisoras operaron hasta 1997, año en que cesaron sus actividades debido al fallecimiento del concesionario, circunstancia que motivó la reversión de las frecuencias al Estado (Superintendencia de Telecomunicaciones, 2025).

La filosofía institucional de la emisora estuvo orientada al servicio comunitario, la formación cristiana, la educación, la información y el entretenimiento. Con el respaldo técnico de Radio HCJB y la participación permanente de la familia Lomas, Radio América desarrolló una programación pluralista que promovió la participación ciudadana, el pensamiento crítico y la difusión de valores relacionados con la equidad y la inclusión social, como mencionó su hermano Luis Lomas (comunicación personal, 31 de mayo de 2014).

Asimismo, destacó por su cobertura deportiva, especialmente del fútbol profesional y amateur, además de una variada programación musical dirigida a diferentes segmentos de audiencia. Su influencia trascendió el ámbito informativo, convirtiéndose en un referente regional de comunicación social y desarrollo comunitario.

3.17. *Radio Calidad*

Radio Calidad fue un emprendimiento familiar fundado en 1979 por los hermanos Lucas, Gerber y María Enriqueta Quinzo Parreño, con apoyo económico de sus padres. Operó en la frecuencia 1.450 Kc AM para impulsar la carrera artística de María Enriqueta. (Quinzo, M., comunicación personal, 23 de noviembre de 2023).

Los hermanos Quinzo realizaron estudios de radiodifusión a distancia en la Academia Novo de México e iniciaron las primeras pruebas de transmisión con equipos importados desde ese país y el apoyo de un radiotécnico. En sus inicios, la programación se centró en la difusión de música ecuatoriana, la promoción de nuevos talentos, anuncios publicitarios, espacios musicales y programas de entretenimiento.

La emisora funcionó en tres instalaciones de propiedad de la familia Quinzo, inicio en el barrio La Dolorosa, luego a la salida a Tapi y en el Perímetro de Industrias, donde permaneció aproximadamente dos décadas. María Enriqueta desarrolló actividades de locución y producción artística durante diez años, mientras Lucas Hermógenes como locutor, sonidista y presentador de noticias. Tras el retiro de ambos, Gerber en calidad de concesionario asumió la administración total de la emisora, desempeñando simultáneamente funciones técnicas, comerciales y gerenciales.

Sin embargo, problemas administrativos y financieros ocasionaron el deterioro progresivo de la empresa, la falta de pago de obligaciones tributarias y derechos de frecuencia condujo a su funcionamiento irregular, finalmente Radio Calidad cesó definitivamente sus transmisiones en 2002 y sus equipos fueron vendidos como chatarra en 2004. (Quinzo, M., comunicación personal, 23 de noviembre de 2023).

3.18. *Radio Ondas Cisnerinas*

Radio Ondas Cisnerinas constituyó una experiencia singular de radiodifusión educativa y de servicio público en la provincia de Chimborazo, la emisora fue concesionada al Instituto Tecnológico Superior Carlos Cisneros y comenzó sus transmisiones en el año de 1992, siendo una propuesta que nació de la iniciativa de los docentes Vicente Almagro y José Sánchez, operó en la frecuencia de 1.410 Kc en Amplitud Modulada (AM), con estudios ubicados en las instalaciones de la institución, calles La Paz y México en Riobamba (Consejo Nacional de Telecomunicaciones [CONATEL], 2013).

El proyecto se distinguió por involucrar activamente a los estudiantes tanto en la construcción de los equipos técnicos de la estación como de su funcionamiento operativo, convirtiéndose en un espacio de aprendizaje práctico vinculado a la comunicación y a las especialidades técnicas ofertadas por el establecimiento educativo.

La programación estuvo orientada principalmente a difundir las actividades académicas, deportivas y culturales del Instituto Carlos Cisneros, como también se desarrollaron entrevistas y espacios participativos con docentes y estudiantes que compartían información sobre carreras como Electrónica, Mecánica Automotriz y Electricidad. De acuerdo con Patricio Falconí, docente encargado de la radio (comunicación personal, 19 de enero de 2014), estos programas buscaban fortalecer el sentido de pertenencia institucional y promover el orgullo de formar parte del denominado “Papá Cisneros”.

3.19. *Estaciones radiales experimentales en Riobamba*

Ante un control estricto de los organismos encargados de vigilar la utilización de las frecuencias de radio en el país y en particular de Riobamba, surgieron algunos medios de comunicación radiales de manera rutilante y cortos periodos de tiempo, gracias a la iniciativa de algunos aficionados a la radiodifusión, filántropos o incluso de manera circunstancial, pero que nunca llegaron a legalizarse, hubo algunos experimentos de emisión de señales sonoras en varias provincias del país; si bien, no existen fuentes concretas que den cuenta de ellas, sobresalen las iniciativas de radio París de Guayaquil y la de Radiodifusora Nacional de Quito.

3.20. *Radio La Voz de Federación Deportiva de Chimborazo*

En una biografía inédita sobre Carlos Rhor Sotomayor, Edwin Chávez señaló que “Carlos Rhor inaugura el 10 de agosto de 1947 una Estación Radiodifusora instalada en el local del gimnasio Teodoro Gallegos Borja de la Federación Deportiva del Chimborazo, fue un acto sublime” (comunicación personal, 01 junio 2026).

La creación de este medio de comunicación denominado “La Voz de la Federación Deportiva de Chimborazo” en la frecuencia de los 4.770 Kc. (OC) cuando presidente del ente federativo de Celso Augusto Rodríguez, fue factible gracias al aporte desinteresado del filántropo Carlos Rhor Sotomayor y funcionaba en la segunda planta de la torre circular ubicada en las calles Veloz y Rocafuerte, como se puede observar en la fotografía (una pancarta identificativa de la referida estación instalada en la parte superior de la histórica torre circular), analizada por Lomas (2004, p. 45).

Guillermo Montalvo Moreano, empleado de esta radio destacó que el propósito era informar sobre el acontecer de las actividades deportivas generadas por la institución y en particular los encuentros de fútbol con la participación de diferentes equipos que nacieron en ese tiempo (comunicación personal, 19 enero 2004).

3.21. *Radio Alerta – Colegio San Felipe Neri*

Radio Alerta surgió en 1964 como una iniciativa educativa impulsada por el sacerdote jesuita español Antonio Molina, inspirada en la primera experiencia de radiocomunicación promovidas por el padre Carlos Almeida y Carlos Cordovez desde el Colegio San Felipe Neri en 1925 (Cervantes, 2021).

Gracias al apoyo de benefactores norteamericanos amigos de su promotor, se consiguieron equipos que permitieron poner en funcionamiento una emisora orientada a la formación integral de la juventud, fue administrada por los jesuitas y operada por los estudiantes, de esta experiencia surgieron reconocidos profesionales de la comunicación, como José Alberto Llangari, Guido Acevedo Duque, Ramón La Torre, Jaime Salcedo y Pepe Granizo Cisneros (Cervantes, 2021).

Radio Alerta transmitía saludos, música, noticias, deportes y seriales desde las instalaciones del Colegio San Felipe, aunque carecía de una frecuencia asignada, alcanzó buena cobertura local, destacándose por las transmisiones deportivas intercolegiales de fútbol y baloncesto.

3.22. Radio Plus Ultra – Colegio Pedro Vicente Maldonado

Radio Plus Ultra surgió en 1966 como una iniciativa educativa impulsada por estudiantes del sexto curso del Colegio Maldonado y el apoyo del profesor Wilson Andosilla, con el propósito de fortalecer la formación académica mediante programas culturales, educativos y recreativos (Colegio Pedro Vicente Maldonado, 2016).

La emisora funcionó como un sistema experimental de circuito cerrado, sin transmisiones al aire, utilizando equipos de audio contruidos por los propios estudiantes y distribuyendo la señal a través de una red interna de altavoces instalada en el establecimiento. Sus estudios se ubicaron en la planta baja del colegio y un mezanine destinado a presentaciones artísticas de la comunidad educativa. Además, la programación podía escucharse en el cercano Supermercado “Riobamba” esquina del Teatro León, mediante una conexión por cable.

Radio Plus Ultra se consolidó como un laboratorio de comunicación para los estudiantes, permitiéndoles adquirir conocimientos en locución, producción y operación técnica. En 1969, sus instalaciones fueron empleadas para realizar un ensayo de televisión en circuito cerrado en coordinación con Telecentro Canal 10, constituyéndose en una experiencia pionera de experimentación audiovisual en Riobamba (Chávez, 2019)

En cuanto al análisis de resultados obtenidos mediante la aplicación del cuestionario a 74 radiodifusores evidencia que la disminución y desaparición de las emisoras de Amplitud Modulada (AM) en Riobamba obedeció a una convergencia de factores tecnológicos, económicos, sociales y regulatorios, percepción compartida por la totalidad de los encuestados (100 %), cuyo detalle se observa en la **Tabla 2**.

Tabla 2

Factores que incidieron en la disminución y desaparición de emisoras AM en Riobamba

Categoría	Indicador evaluado	Resultados	Frecuencia	%
Tecnológica	Principal causa de desaparición de emisoras AM	Avances tecnológicos	49	66,2
Tecnológica	Migración de audiencias hacia FM	Sí	71	95,9
Tecnológica	Aparición de internet y plataformas digitales	Sí	57	77,0
Tecnológica	Adaptación de emisoras AM a nuevas tecnologías	No	55	74,3
Tecnológica	Influencia de la calidad de audio de FM	Mucho	61	82,4
Económica	Costos mantenimiento y operación de equipos AM	Totalmente de acuerdo/De acuerdo	59	79,7
Económica	Disminución de la inversión publicitaria	Sí	69	93,2
Social	Falta de renovación de audiencias jóvenes	Totalmente de acuerdo/De acuerdo	64	86,5
Regulatoria	Políticas estatales favorecieron continuidad de AM	No	32	43,2
Regulatoria	Políticas estatales favorecieron continuidad de AM	Parcialmente	26	35,1
Multicausal	Desaparición asociada a factores tecnológicos, económicos y sociales	Sí	74	100,0

Nota: elaboración a partir del cuestionario aplicado a radiodifusores de Riobamba.

Los resultados muestran que el proceso de desaparición de las emisoras de Amplitud Modulada en Riobamba respondió principalmente a factores tecnológicos, evidenciados por la migración de audiencias hacia la FM, la irrupción de internet y la limitada capacidad de adaptación de las estaciones AM. En el ámbito económico, sobresalen la reducción de ingresos publicitarios y los elevados costos operativos. A nivel social, se identifica una marcada pérdida de audiencia entre las nuevas generaciones, mientras que las políticas regulatorias fueron percibidas como insuficientes para garantizar la sostenibilidad de este tipo de medios. En conjunto, los encuestados coinciden en que el declive de la radiodifusión AM constituye un fenómeno de naturaleza multifactorial.

4. Discusión

La triangulación entre la revisión bibliográfica, las entrevistas a protagonistas de la radiodifusión riobambeña y las encuestas aplicadas a 74 actores vinculados con las emisoras de Onda Corta (OC) y Amplitud Modulada (AM) permitió fortalecer la consistencia y validez de los hallazgos. Los resultados confirman que Riobamba desempeñó un papel protagónico en el origen de la radiodifusión ecuatoriana con la creación de Radio El Prado en 1929, hecho ampliamente documentado por Álvarez (2012), Liger & Noboa (2007) y Murillo (2019) y ratificado por los entrevistados, quienes reconocen a Carlos Cordovez Borja como el pionero de la radio nacional.

La evidencia empírica revela, además, que un alto porcentaje de los encuestados coincide en que las emisoras analógicas trascendieron su función informativa para convertirse en espacios de educación, promoción cultural, organización comunitaria y fortalecimiento de la identidad regional. Estos resultados guardan correspondencia con los planteamientos de Beltrán (2005) y Kaplún (2002) quienes destacan el papel de la radio como herramienta de comunicación participativa y desarrollo social. Además todos los encuestados aseguran que la desaparición progresiva de las frecuencias de Onda Corta (OC) y Amplitud Modulada (AM) estuvo asociada a factores tecnológicos, económicos y sociales.

De igual manera, los testimonios de concesionarios, locutores, operadores y comunicadores atribuyen el progresivo declive de la radio analógica a la expansión de la Frecuencia Modulada (FM), la irrupción de internet y las plataformas digitales, el incremento de los costos operativos y la reducción de la inversión publicitaria, aspectos que coinciden con los procesos de convergencia tecnológica descritos por Jenkins (2006). En conjunto, la convergencia entre las fuentes documentales, los resultados cuantitativos y las narrativas de los actores históricos reafirma el valor patrimonial de la radiodifusión riobambeña y aporta evidencia para comprender su contribución al desarrollo de la comunicación ecuatoriana (Palacios et al., 2024; Ramos et al., 2021; Moreno et al., 2021).

5. Conclusiones

- La radiodifusión en Onda Corta y Amplitud Modulada constituyó un eje fundamental en la construcción de la identidad cultural, social y comunicacional de Riobamba durante gran parte del siglo XX. Emisoras como El Prado, Mundial, La Voz de Riobamba, ERPE, Promoción, Puruhá, América y Roxy trascendieron su función informativa al convertirse en espacios de educación popular, organización comunitaria, promoción artística, evangelización y preservación del patrimonio cultural, contribuyendo al reconocimiento de Riobamba como uno de los principales centros pioneros de la radiodifusión ecuatoriana.
- El declive y desaparición de las emisoras AM y OC en Riobamba obedeció a un proceso multifactorial, en el que predominaron las transformaciones tecnológicas y económicas. La migración de las audiencias hacia la Frecuencia Modulada, la irrupción de internet y las plataformas digitales, la superior calidad sonora de la FM, la reducción de la inversión publicitaria y los elevados costos operativos de los transmisores de válvulas y equipos analógicos limitaron la sostenibilidad de estos medios, situación corroborada por más del 90 % de los radiodifusores encuestados.
- La historia de la radio riobambeña evidencia una permanente capacidad de adaptación e innovación tecnológica, aunque no todas las emisoras lograron incorporarse exitosamente a los entornos digitales. Mientras estaciones como Radio Mundial, La Voz de Riobamba y ERPE consiguieron migrar hacia la FM y las plataformas virtuales, otras desaparecieron por falta de recursos económicos, relevo generacional, planificación empresarial y políticas públicas que favorecieran procesos de reconversión tecnológica.
- La reconstrucción historiográfica de las emisoras de Riobamba permite rescatar un patrimonio sonoro escasamente documentado y reconocer el aporte de radiodifusores, técnicos, locutores y gestores culturales que hicieron de la radio un instrumento de transformación social. La utilización de testimonios orales, fuentes hemerográficas y biografías de los protagonistas demuestra la pertinencia del enfoque biográfico para comprender la evolución de un medio caracterizado por su naturaleza efímera, fortaleciendo así la memoria histórica de la comunicación ecuatoriana en el centenario de la radio nacional.

6. Conflicto de intereses

El autor declara que no existe conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

7. Declaración de contribución de los autores

No aplica.

8. Costos de financiamiento

La presente investigación fue financiada en su totalidad con fondos propios del autor.

9. Referencia Bibliográfica

- Allauca Amaguaya, J. L., & Guevara Flores, P. J. (2017). *El “Festival de Los Andes” y su incidencia en la opinión pública de los habitantes de las parroquias urbanas de la ciudad de Riobamba, comprendida entre 28 a 40 años de edad en el período abril 2000 a abril 2016* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador]. <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/4316/1/UNACH-EC-FCP-COM-SOC-2017-0039.pdf>
- Álvarez Moreno, M. A. (2012). *Radio El Prado y su influencia en la radiodifusión de Riobamba durante el periodo 1925–1980* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador]. <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/587/1/UNACH-EC-IG.TUR-2012-0008.pdf>
- Beltrán Salmón, L. R. (2005). *La comunicación para el desarrollo en Latinoamérica: Un recuento de medio siglo* [III Congreso Panamericano de la Comunicación, Buenos Aires, Argentina]. https://www.infoamerica.org/teoria_textos/lrb_com_desarrollo.pdf
- Cervantes Lima, I. (2021.). *La fidelidad de la audiencia es fundamental en la radio: Pepe Granizo Cisneros [Video]*. YouTube, canal @ilianacervanteslima408. <https://www.youtube.com/watch?v=CDDMs0G2CbM>
- Chávez Medina, E. (2019). *Hace 50 años llegó la televisión a Riobamba*. Riobamba Turismo. <https://riobamba.com.ec/es-ec/chimborazo/riobamba/historias/hace-50-anos-llego-television-riobamba-az4no7ius>
- Chávez, E. (2024). Historia de los teatros y las salas de cine en Riobamba. *INMOVIL*, 11(2), 94.100. <https://www.inmovil.org/index.php/inmovil/article/download/121/177>
- Colegio Pedro Vicente Maldonado. (2016). *Memoria institucional conmemorativa del 150 aniversario*. <https://colegiomaldonado.edu.ec/>
- Consejo Nacional de Telecomunicaciones [CONATEL]. (2013). *Renovación del contrato de concesión de Radio Ondas Cisnerinas* (Resolución RTV-198-09-CONATEL-2013. Quito. Ecuador. https://www.arcotel.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/07/rtv_198_09_conatel_2013.pdf
- Espín Estévez, G. S., & Romero Chasipanta, B. A. (2020). *Diseño, simulación e implementación de las antenas de transmisión de transmisión, recepción y radioenlace de una estación de radioaficionado* [Tesis de pregrado, Escuela Politécnica Nacional, Quito, Ecuador]. <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/21395/1/CD%2010884.pdf>

- Jenkins, H. (2006). *Convergence Culture: la cultura de la convergencia de los medios de comunicación*. PAIDOS. <https://stbngtrrz.files.wordpress.com/2012/10/jenkins-henry-convergence-culture.pdf>
- Kaplún, M. (2002). *Una pedagogía de la comunicación* (3.^a ed.). Caminos. <https://otrasvoceseneducacion.org/wp-content/uploads/2022/12/Una-Pedagogia-de-la-comunicacion-Mario-Kaplun.pdf>
- Liger Borja, C. P., & Noboa Erazo, C. P. (2007). *Plan de negocios de una radioemisora Kichwa en la provincia del Napo para las nacionalidades indígenas de la Amazonía norte del Ecuador* [Tesis de pregrado, Escuela Politécnica Nacional, Quito, Ecuador]. <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/555/1/CD-1064.pdf>
- Ligia Charco, R. A., & Machado, L. (2024). *Ensayo sobre le evolución de la Radios en Riobamba* [Universidad Nacional de Chimborazo]. STUDOCU. <https://www.studocu.com/ec/document/universidad-nacional-de-chimborazo/competencia-linguistica/ensayo-sobre-le-evolucion-de-la-radios-en-riobamba/111057489>
- Lomas Badillo, R. (2004). *80 Años de Historia 1924 - 2004. Federación Deportiva de Chimborazo*. (Libro físico institucional)
- Moreno Guerra, A. M., Zurita Gallegos, R. M., & Robalino Vallejo, J. A. (2020). Culinary costumes of the Ecuadorian highlands. *Conciencia Digital*, 3(3.1), 371-382. <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v3i3.1.1442>
- mundialmedios.com. (2012). *Recuerdos en Fotos 6*. <https://radio-mundial.com/riobamba910am/reportajes/123-recuerdos-en-fotos-6.html>
- Murillo Rivadeneira, P. A. (2019). *Consumo de la información deportiva en la radio* [Tesis de pregrado, Universidad Técnica de Babahoyo, Babahoyo, Ecuador]. <https://dspace.utb.edu.ec/items/73d58118-1472-4209-ab8c-2dd11129fb00>
- Oleas Játiva, R. (1983) *Homenaje a Radio Ondas del Chimborazo*. Diario El Espectador, p.2. <https://elespectadorchimborazo.com/>
- Ortiz Arellano, Carlos. (2022). *Los inicios de la radiodifusión en Ecuador / Radio “El Prado”*. Casa de la Cultura Ecuatoriana. <https://culturaenecuador.org/2022/02/14/los-inicios-de-la-radiodifusion-en-ecuador-radio-el-prado/>
- Palacios Shinin, F. J., Vaca Cárdenas, A. N., Bravo Mancero, J. A., & Guerrero Chacha, W. A. (2024). La Prensa: from the genres of opinion to the construction of citizenship. *Visionario Digital*, 8(3), 32-56. <https://doi.org/10.33262/visionariodigital.v8i3.3071>
- Ramos Jiménez, R. B., Martínez Espinoza, E. F., Calderón Cruz, F. A., & Erazo Rodríguez, M. E. (2021). Illustration of the legends of the city Riobamba, as a strategy for strengthening the cultural identity in the child population. *Explorador Digital*, 5(3), 139-155. <https://doi.org/10.33262/exploradordigital.v5i3.1796>

San Félix, A. (1991). *Radiodifusión en la mitad del mundo: Apuntes históricos* (1.^a ed.).

Editora Nacional. <https://www.worldradiohistory.com/BOOKSHELF-ARH/History/Radiodifusion-en-la-Mitad-del-Mundo-San-Felix-1991.pdf>

Superintendencia de Telecomunicaciones. (2025) *Estaciones de Radiodifusión y Televisión en el ámbito nacional que no operan por más de 180 días sin autorización*. Resolución arcotel-cthb-ctds-2025-0267.

<https://www.arcotel.gob.ec/wp-content/uploads/2026/05/ARCOTEL-CTHB-CTDS-2025-0267.pdf>

Villavicencio Sarango, N. D. (2014). *Diseño del sistema de radiodifusión sonora digital bajo el estándar radio digital mundial (DRM) para la radio Universitaria 98.5 FM* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Loja, Loja, Ecuador].

<https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/11514/1/Villavicencio%20Sarango%2C%20Nixon%20David.pdf>

Yaguana Romero, H. (2014). *La radio ecuatoriana cumple 85 años de existencia*.

https://www.academia.edu/7533445/La_radio_ecuatoriana_cumple_85_a%C3%B1os_de_existencia



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**.

