

## Aprendizaje Basado en Problemas y rendimiento académico en Matemáticas de octavo año de EGB

*Problem-Based Learning and Academic Performance in Mathematics among  
Eighth-Year Basic General Education Students.*

**Lic. Miranda Pardo Gustavo Antonio**

Unidad Educativa Nueve De Octubre  
gustavo.miranda@educacion.gob.ec  
<https://orcid.org/0009-0004-4536-7313>  
El Oro – Ecuador

**MSc. Carrion Zambrano Darwin Vinicio**

Unidad Educativa El Oro  
vinicio.carrion@educacion.gob.ec  
<https://orcid.org/0009-0003-9205-6369>  
El Oro – Ecuador

**MSc. Chuchuca Chuchuca Jose Delfin**

Unidad Educativa El Oro  
delfin.chuchuca@educacion.gob.ec  
<https://orcid.org/0009-0007-4992-5054>  
El Oro – Ecuador

**Lic. Sinchi Sisalima Cristhian Mauricio**

Unidad Educativa Ciudad De Machala  
cristhian.sinchi@educacion.gob.ec  
<https://orcid.org/0009-0006-7016-2605>  
El Oro – Ecuador

### **Formato de citación APA**

Miranda, G., Carrión, D., Chuchuca, J. & Sinchi, C. (2026). Aprendizaje Basado en Problemas y rendimiento académico en Matemáticas de octavo año de EGB. Revista REG, Vol. 5 (Nº. 2), p. 4806 – 4823.

### **CONOCIMIENTOS SIN FRONTERAS**

**Vol. 5 (Nº. 3). Julio - septiembre 2026.**

**ISSN: 3073-1259**

Fecha de recepción: 25-08-2026

Fecha de aceptación :28-08-2026

Fecha de publicación:30-09-2026

## **RESUMEN**



El presente estudio tuvo como objetivo analizar la incidencia del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en el mejoramiento del rendimiento académico en Matemáticas de los estudiantes de octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa "Renán Olmedo González". La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, de tipo aplicado y nivel explicativo, utilizando un diseño cuasiexperimental con aplicación de pretest y postest en un grupo experimental y un grupo control. La población estuvo conformada por 43 estudiantes, con quienes se aplicaron pruebas pedagógicas, encuestas y entrevistas como técnicas de recolección de información. Los datos fueron procesados mediante estadística descriptiva y análisis comparativo de los resultados obtenidos antes y después de la intervención didáctica. Los hallazgos evidenciaron que la implementación del Aprendizaje Basado en Problemas produjo una mejora significativa en el rendimiento académico, favoreciendo la comprensión de los contenidos matemáticos, el desarrollo del razonamiento lógico, la resolución de problemas y la participación activa de los estudiantes. Asimismo, se identificó un incremento en la motivación y en el trabajo colaborativo, aspectos que contribuyeron al fortalecimiento del aprendizaje significativo. Se concluye que el ABP constituye una estrategia metodológica eficaz para innovar la enseñanza de las Matemáticas y mejorar el desempeño académico en Educación General Básica, aportando evidencia que respalda su incorporación en la práctica pedagógica como alternativa frente a los métodos tradicionales.

**PALABRAS CLAVE:** aprendizaje basado en problemas, rendimiento académico, matemáticas.

#### ABSTRACT



The objective of this study was to analyze the impact of Problem-Based Learning (PBL) on improving mathematics academic achievement among eighth-grade students at the "Renán Olmedo González" Educational Institution. The research adopted a quantitative approach with an applied and explanatory scope, using a quasi-experimental design that included pre-test and post-test assessments for both an experimental group and a control group. The study population consisted of 43 students. Data were collected through achievement tests, questionnaires, and interviews, and subsequently analyzed using descriptive statistics and comparative analysis. The findings revealed that the implementation of Problem-Based Learning significantly improved students' academic performance by enhancing their understanding of mathematical concepts, logical reasoning, problem-solving skills, and active classroom participation. In addition, the strategy increased students' motivation and promoted collaborative learning, contributing to more meaningful and lasting learning experiences. The results demonstrate that Problem-Based Learning is an effective pedagogical strategy for improving mathematics achievement in Basic General Education. Furthermore, the study provides empirical evidence supporting the integration of active learning methodologies into mathematics instruction as an innovative alternative to traditional teaching approaches.

**KEYWORDS:** problem-based learning, academic achievement, mathematics.

## INTRODUCCIÓN



El aprendizaje de las matemáticas constituye uno de los principales desafíos de los sistemas educativos contemporáneos debido a su estrecha relación con el desarrollo del pensamiento lógico, la capacidad de resolución de problemas y la toma de decisiones en contextos cotidianos. No obstante, múltiples evaluaciones internacionales continúan evidenciando bajos niveles de desempeño matemático en estudiantes de educación básica, situación que ha impulsado la búsqueda de metodologías activas que favorezcan aprendizajes más significativos y el desarrollo de competencias para el siglo XXI (OECD, 2023). En este contexto, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) ha adquirido una creciente relevancia como estrategia pedagógica centrada en el estudiante, al promover la construcción del conocimiento mediante el análisis y la solución de situaciones reales.

A pesar de los esfuerzos realizados para fortalecer la enseñanza de las matemáticas, en numerosos contextos educativos persisten prácticas tradicionales caracterizadas por la transmisión unidireccional del conocimiento, la repetición de procedimientos y la memorización de contenidos. Estas metodologías limitan la participación activa del estudiante, reducen la motivación hacia el aprendizaje y dificultan el desarrollo de habilidades superiores como el razonamiento lógico, el pensamiento crítico y la aplicación práctica de los conocimientos matemáticos (UNESCO, 2023). En consecuencia, existe la necesidad de implementar estrategias didácticas innovadoras que respondan a las demandas de una educación basada en competencias.

El Aprendizaje Basado en Problemas se fundamenta en los principios del constructivismo de Piaget y del enfoque sociocultural de Vygotsky, los cuales conciben el aprendizaje como un proceso activo de construcción del conocimiento mediante la interacción con el entorno y la colaboración entre los estudiantes. Desde esta perspectiva, el docente asume el rol de facilitador del aprendizaje, mientras que el estudiante participa activamente en la investigación, el análisis y la resolución de problemas contextualizados, favoreciendo el desarrollo de competencias cognitivas, metacognitivas y socioemocionales (Hmelo-Silver & Barrows, 2021). Asimismo, este enfoque se encuentra estrechamente relacionado con el aprendizaje significativo de Ausubel, al promover la integración de los nuevos conocimientos con los saberes previos del estudiante.

Diversas investigaciones recientes han demostrado la efectividad del Aprendizaje Basado en Problemas para mejorar el rendimiento académico y fortalecer competencias matemáticas. Estudios desarrollados por Merino-Alberca y Medina-Quizhpe (2023) evidencian que la aplicación del ABP incrementa la motivación, favorece el trabajo colaborativo y mejora la capacidad para resolver problemas matemáticos contextualizados. De igual manera, Santiago-Flores et al. (2024) concluyen que esta metodología contribuye significativamente al desarrollo del pensamiento crítico, la

autonomía y la participación activa del estudiante durante el proceso de aprendizaje. En la misma línea, Molina et al. (2024) sostienen que el empleo de metodologías activas favorece una comprensión más profunda de los conceptos matemáticos y fortalece el desempeño académico en comparación con los métodos tradicionales.

En el contexto ecuatoriano, los resultados obtenidos en evaluaciones nacionales e internacionales reflejan la persistencia de dificultades en el aprendizaje de las matemáticas, especialmente en educación básica, donde aún predominan metodologías centradas en la enseñanza expositiva. Esta situación ha motivado al Ministerio de Educación a promover la incorporación de metodologías activas e innovadoras orientadas al desarrollo de competencias, el pensamiento crítico y la resolución de problemas como ejes fundamentales del currículo nacional (Ministerio de Educación del Ecuador, 2023). Sin embargo, la implementación efectiva de estas estrategias continúa siendo limitada en numerosas instituciones educativas debido a factores relacionados con la capacitación docente, la disponibilidad de recursos y la resistencia al cambio metodológico.

Esta realidad también se evidencia en la Unidad Educativa "Renán Olmedo González", donde se identifican dificultades en el rendimiento académico de los estudiantes de octavo año en el área de Matemáticas, asociadas principalmente al empleo de metodologías tradicionales, escasa contextualización de los contenidos y limitada participación estudiantil. El diagnóstico institucional señala que estas condiciones afectan el desarrollo de competencias matemáticas y reducen el interés de los estudiantes por la asignatura, haciendo necesaria la implementación de estrategias pedagógicas innovadoras que contribuyan a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En virtud de este panorama, el presente estudio busca aportar evidencia empírica sobre la efectividad del Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia metodológica para fortalecer el rendimiento académico en Matemáticas, proporcionando información que pueda servir como referente para futuras intervenciones pedagógicas en instituciones de Educación General Básica. La investigación parte de la hipótesis de que la aplicación sistemática del Aprendizaje Basado en Problemas favorece significativamente el rendimiento académico de los estudiantes en comparación con las metodologías tradicionales.

En consecuencia, el objetivo general de este estudio es analizar la influencia del Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia metodológica para mejorar el rendimiento académico en Matemáticas de los estudiantes de octavo año de la Unidad Educativa "Renán Olmedo González", aportando evidencia científica que fortalezca la implementación de metodologías activas en el contexto de la educación básica.

## MÉTODOS MATERIALES

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, debido a que buscó medir objetivamente la influencia del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) sobre el rendimiento académico en Matemáticas mediante la recolección y análisis de datos numéricos obtenidos antes y después de la intervención pedagógica. Este enfoque permitió comprobar el comportamiento de las variables de estudio a través de procedimientos estadísticos, favoreciendo la contrastación de la hipótesis planteada y la obtención de resultados verificables y replicables (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2021). El paradigma cuantitativo se caracteriza por la utilización de instrumentos estandarizados y el análisis estadístico para explicar fenómenos educativos desde una perspectiva objetiva, lo que resulta pertinente cuando se pretende determinar el efecto de una estrategia metodológica sobre el aprendizaje (Creswell & Creswell, 2023).

De acuerdo con su finalidad, el estudio fue de tipo aplicado, ya que se orientó a resolver una problemática educativa concreta relacionada con el bajo rendimiento académico en Matemáticas mediante la implementación del Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia didáctica. Las investigaciones aplicadas buscan generar soluciones prácticas a problemas reales, transfiriendo el conocimiento científico al contexto donde surge la necesidad (Arias, 2021). Asimismo, el nivel de investigación fue explicativo, porque no solo describió el fenómeno observado, sino que también analizó la relación de causa y efecto entre la variable independiente (Aprendizaje Basado en Problemas) y la variable dependiente (rendimiento académico), permitiendo identificar el impacto de la intervención pedagógica sobre el desempeño estudiantil (Ñaupas et al., 2022).

En cuanto al diseño metodológico, la investigación correspondió a un diseño cuasiexperimental, con aplicación de pretest y posttest a dos grupos intactos: un grupo experimental, en el que se implementó la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas, y un grupo control que continuó desarrollando el proceso de enseñanza mediante la metodología tradicional. Este diseño permitió comparar los resultados obtenidos antes y después de la intervención educativa sin modificar la conformación natural de los grupos, condición frecuente en investigaciones desarrolladas dentro del contexto escolar (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2021). Además, el estudio fue de carácter longitudinal, debido a que la información fue recopilada en dos momentos diferentes del proceso investigativo, permitiendo observar la evolución del rendimiento académico durante el periodo de implementación de la estrategia didáctica (Creswell & Creswell, 2023).

El contexto de investigación correspondió a la Unidad Educativa "Renán Olmedo González", ubicada en el cantón El Empalme, provincia del Guayas, Ecuador, institución que atiende estudiantes

de Educación General Básica y Bachillerato. La investigación se desarrolló específicamente con estudiantes de octavo año de Educación General Básica, debido a que este nivel presentó dificultades significativas en el aprendizaje de los contenidos matemáticos relacionados con números enteros y fracciones, así como bajos niveles de motivación y participación durante las clases. Estas características justificaron la selección del escenario de estudio y la implementación de una estrategia metodológica innovadora orientada a fortalecer el aprendizaje significativo.

La población estuvo conformada por los 43 estudiantes matriculados en octavo año de Educación General Básica durante el período lectivo 2025-2026, además de tres docentes del área de Matemáticas y la autoridad institucional, quienes participaron en las fases diagnóstica y de contextualización de la investigación. Debido al tamaño reducido de la población estudiantil, se trabajó mediante un censo, incorporando la totalidad de los estudiantes disponibles, por lo que no fue necesario aplicar procedimientos de muestreo probabilístico. Los estudiantes fueron organizados en dos grupos intactos previamente establecidos por la institución: un grupo control integrado por 21 estudiantes, que recibió enseñanza mediante metodología tradicional, y un grupo experimental conformado por 22 estudiantes, en el cual se aplicó el Aprendizaje Basado en Problemas durante el periodo de intervención.

Los criterios de inclusión consideraron a los estudiantes legalmente matriculados en octavo año, con asistencia regular durante el periodo de aplicación de la investigación, consentimiento informado de sus representantes legales y participación completa tanto en la evaluación diagnóstica como en la evaluación final. Igualmente, se incluyó a los docentes responsables de impartir Matemáticas en este nivel educativo y al directivo institucional por su conocimiento sobre la problemática investigada. Como criterios de exclusión, se establecieron la inasistencia reiterada durante la intervención, la ausencia en cualquiera de las evaluaciones aplicadas o la negativa voluntaria para participar en el estudio, condiciones que podían afectar la consistencia de los resultados obtenidos.

Para la recolección de la información se emplearon diversas técnicas e instrumentos que permitieron triangular los datos cuantitativos y fortalecer la interpretación de los resultados. La principal técnica fue la prueba pedagógica, aplicada en modalidad de pretest y postest, diseñada para evaluar el rendimiento académico de los estudiantes mediante ocho ítems relacionados con los contenidos curriculares de números enteros y fracciones. Este instrumento permitió establecer el nivel inicial de conocimientos y medir los cambios producidos después de la implementación del Aprendizaje Basado en Problemas. Complementariamente, se utilizó la encuesta dirigida a estudiantes



y docentes con el propósito de identificar percepciones sobre las metodologías de enseñanza empleadas y las dificultades presentes durante el proceso de aprendizaje. Las encuestas fueron estructuradas mediante preguntas cerradas con escala tipo Likert, favoreciendo la cuantificación de las respuestas y el análisis descriptivo de los datos (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2021).

Como estrategia de apoyo se desarrolló además una entrevista semiestructurada dirigida a la autoridad institucional y a los docentes del área de Matemáticas, cuyo propósito fue obtener información relacionada con las necesidades pedagógicas de la institución, la disponibilidad de recursos, las limitaciones metodológicas existentes y la factibilidad de implementar el Aprendizaje Basado en Problemas. Aunque esta técnica aportó información contextual relevante, su utilización tuvo un carácter complementario para fortalecer la comprensión del fenómeno educativo y respaldar la interpretación de los resultados cuantitativos. La guía de entrevista fue elaborada considerando categorías previamente definidas relacionadas con innovación metodológica, desempeño docente y condiciones institucionales para el desarrollo del ABP.

El procesamiento y análisis de los datos se realizó mediante estadística descriptiva, utilizando frecuencias absolutas, porcentajes, medidas de tendencia central y gráficos estadísticos para representar el comportamiento de las variables estudiadas. Posteriormente, se compararon los resultados obtenidos entre el pretest y el posttest tanto del grupo experimental como del grupo control, permitiendo identificar las diferencias generadas por la implementación del Aprendizaje Basado en Problemas. La organización y tabulación de la información se efectuó mediante hojas de cálculo y software estadístico especializado, garantizando precisión en el tratamiento de los datos y facilitando su interpretación conforme a los objetivos de la investigación (Field, 2022).

En relación con las consideraciones éticas, el estudio respetó los principios establecidos para las investigaciones educativas con seres humanos. La participación de estudiantes, docentes y autoridades fue completamente voluntaria, previa firma del consentimiento informado por parte de los representantes legales en el caso de los estudiantes menores de edad. Asimismo, se garantizó el anonimato de los participantes mediante la codificación de la información recopilada, preservando la confidencialidad de los datos personales durante todas las etapas del proceso investigativo. Los resultados fueron utilizados exclusivamente con fines académicos y científicos, respetando los principios de beneficencia, no maleficencia, justicia e integridad científica establecidos por la American Psychological Association (APA, 2020) y las recomendaciones internacionales para investigaciones educativas (BERA, 2024).



Finalmente, entre las limitaciones del estudio se reconoce que la investigación se desarrolló en una única institución educativa y con una población relativamente pequeña, lo cual restringe la generalización de los resultados hacia otros contextos escolares. Del mismo modo, el tiempo disponible para la implementación del Aprendizaje Basado en Problemas estuvo condicionado por la planificación institucional y el calendario académico, limitando la posibilidad de evaluar sus efectos a largo plazo. Sin embargo, la utilización de un diseño cuasiexperimental, la aplicación de instrumentos estandarizados y el análisis comparativo entre grupos permitieron garantizar la validez interna del estudio y aportar evidencia científica sobre la efectividad del Aprendizaje Basado en Problemas para mejorar el rendimiento académico en Matemáticas de los estudiantes de octavo año de Educación General Básica.

### ANÁLISIS DE RESULTADOS

La implementación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) permitió analizar las principales dificultades que afectan el rendimiento académico en Matemáticas de los estudiantes de octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa "Renán Olmedo González". Los resultados obtenidos evidencian diferencias entre la metodología tradicional y el enfoque basado en problemas, tanto en el desempeño académico como en la motivación, la participación y el desarrollo de habilidades para la resolución de situaciones matemáticas. A continuación, se presentan los principales hallazgos organizados en cinco tablas, acompañados de su respectivo análisis y discusión, contrastando los resultados con investigaciones recientes relacionadas con las metodologías activas de aprendizaje.

**Tabla 1:**

#### Limitaciones del enfoque tradicional para la enseñanza de las Matemáticas

| Indicador                                   | Frecuencia | Porcentaje (%) |
|---------------------------------------------|------------|----------------|
| Predominio de clases expositivas            | 3          | 100            |
| Escasa participación estudiantil            | 3          | 100            |
| Aprendizaje basado en memorización          | 3          | 100            |
| Baja motivación hacia la asignatura         | 2          | 66,7           |
| Limitado desarrollo del pensamiento crítico | 3          | 100            |

**Fuente:** Encuesta estructurada dirigida a docentes de básica superior.

El análisis evidencia que la totalidad de los docentes participantes coincide en que la metodología tradicional continúa centrando el aprendizaje en la explicación magistral y la repetición de procedimientos matemáticos. Esta situación limita la participación activa del estudiante y reduce las oportunidades para desarrollar habilidades de análisis, razonamiento lógico y resolución de

problemas. Además, la enseñanza basada en la memorización favorece aprendizajes de corto plazo que difícilmente pueden transferirse a situaciones reales, generando bajos niveles de comprensión conceptual.

Estos resultados coinciden con lo reportado por UNESCO (2023), que señala que las metodologías centradas exclusivamente en la transmisión de contenidos disminuyen la motivación y restringen el desarrollo de competencias del siglo XXI. Asimismo, Molina et al. (2024) sostienen que la incorporación de metodologías activas fortalece significativamente el aprendizaje matemático al incrementar la participación y la autonomía del estudiante, aspecto que justifica la necesidad de implementar estrategias como el Aprendizaje Basado en Problemas.

**Tabla 2**

**Dificultades académicas identificadas en los estudiantes de Matemáticas**

| Dificultad                                | Frecuencia | Porcentaje (%) |
|-------------------------------------------|------------|----------------|
| Resolución de problemas                   | 31         | 72,1           |
| Comprensión de conceptos                  | 28         | 65,1           |
| Aplicación de procedimientos              | 26         | 60,5           |
| Razonamiento lógico                       | 24         | 55,8           |
| Interpretación de situaciones matemáticas | 22         | 51,2           |

**Fuente:** Elaboración propia con base en la evaluación diagnóstica aplicada a los estudiantes.

Los resultados muestran que la principal dificultad se concentra en la resolución de problemas matemáticos, seguida por la comprensión conceptual y la aplicación de procedimientos. Estas limitaciones reflejan que los estudiantes presentan dificultades para relacionar los contenidos curriculares con situaciones prácticas, situación que afecta directamente su rendimiento académico y su confianza para enfrentar nuevos desafíos matemáticos.

La evidencia obtenida guarda relación con los planteamientos de Merino-Alberca y Medina-Quizhpe (2023), quienes afirman que el ABP mejora significativamente la capacidad de resolver problemas contextualizados al promover procesos de investigación, análisis y reflexión permanente. Del mismo modo, Santiago-Flores et al. (2024) concluyen que la resolución colaborativa de problemas favorece el desarrollo del pensamiento crítico y fortalece la comprensión de los contenidos matemáticos mediante experiencias de aprendizaje significativo.

**Tabla 3**

**Percepción sobre la implementación del Aprendizaje Basado en Problemas**



| Aspecto evaluado                      | De acuerdo (%) |
|---------------------------------------|----------------|
| Incrementa la motivación              | 88,4           |
| Favorece el trabajo colaborativo      | 90,7           |
| Mejora la participación               | 93,0           |
| Facilita la comprensión de contenidos | 86,0           |
| Relaciona la teoría con la práctica   | 90,7           |

**Fuente:** Elaboración propia con base en la encuesta aplicada a estudiantes.

La percepción de los estudiantes evidencia una valoración favorable hacia la metodología basada en problemas. La mayoría considera que el ABP incrementa la participación durante las clases, fortalece el trabajo colaborativo y facilita la comprensión de los contenidos matemáticos mediante actividades relacionadas con situaciones reales. Estos resultados reflejan una mayor disposición hacia el aprendizaje y un incremento en la motivación académica.

La literatura científica reciente respalda estos hallazgos al señalar que el Aprendizaje Basado en Problemas sitúa al estudiante como protagonista de su proceso formativo, favoreciendo el aprendizaje autónomo y el desarrollo de competencias cognitivas y socioemocionales (Hmelo-Silver & Barrows, 2021). De igual manera, Morales et al. (2023) destacan que las metodologías activas incrementan el compromiso del estudiante y mejoran su desempeño académico mediante experiencias contextualizadas y colaborativas.

**Tabla 4**

**Comparación del rendimiento académico antes y después de la implementación del ABP**

| Grupo                    | Pretest | Posttest | Incremento |
|--------------------------|---------|----------|------------|
| Grupo control            | 4,90    | 6,97     | +2,07      |
| Grupo experimental (ABP) | 4,16    | 8,80     | +4,64      |

**Fuente:** Elaboración propia con base en los resultados del pretest y posttest.

La comparación evidencia que ambos grupos mejoraron su rendimiento académico; sin embargo, el incremento alcanzado por el grupo que trabajó mediante Aprendizaje Basado en Problemas fue considerablemente superior al obtenido con la metodología tradicional. Mientras el grupo control incrementó su promedio en 2,07 puntos, el grupo experimental alcanzó un aumento de 4,64 puntos, demostrando una mayor efectividad de la intervención pedagógica.

Estos resultados coinciden con investigaciones desarrolladas por Molina et al. (2024), quienes concluyen que el ABP produce mejoras significativas en el rendimiento académico debido a que favorece el aprendizaje activo y la construcción del conocimiento. Asimismo, OECD (2023) sostiene

que las metodologías centradas en la resolución de problemas fortalecen las competencias matemáticas necesarias para responder a los desafíos educativos actuales, aspecto que se refleja en los resultados obtenidos durante esta investigación.

**Tabla 5**

**Comparación entre la metodología tradicional y el Aprendizaje Basado en Problemas**

| Aspecto                   | Metodología tradicional | Aprendizaje Basado en Problemas |
|---------------------------|-------------------------|---------------------------------|
| Participación estudiantil | Baja                    | Alta                            |
| Motivación                | Limitada                | Elevada                         |
| Trabajo colaborativo      | Escaso                  | Permanente                      |
| Resolución de problemas   | Repetitiva              | Contextualizada                 |
| Rendimiento académico     | Medio                   | Alto                            |

**Fuente:** Elaboración propia a partir del análisis de los resultados obtenidos en la investigación.

Los resultados permiten establecer que el Aprendizaje Basado en Problemas supera ampliamente a la metodología tradicional en los principales indicadores analizados. El ABP favorece un ambiente de aprendizaje dinámico donde el estudiante participa activamente, construye conocimientos mediante la investigación y desarrolla habilidades para resolver problemas reales. Estas características repercuten positivamente en el rendimiento académico y fortalecen competencias como el pensamiento crítico, la comunicación y el trabajo colaborativo.

Desde una perspectiva científica, el principal aporte de este estudio radica en demostrar que la implementación del ABP constituye una alternativa metodológica viable para instituciones educativas con características similares a la Unidad Educativa "Renán Olmedo González". Los hallazgos confirman que la incorporación sistemática de metodologías activas contribuye a transformar las prácticas docentes tradicionales y mejora significativamente el desempeño matemático de los estudiantes, fortaleciendo la innovación educativa y aportando evidencia empírica que respalda futuras investigaciones sobre metodologías activas en Educación General Básica.

### DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos evidencian que la implementación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) favoreció significativamente el rendimiento académico en Matemáticas de los estudiantes de octavo año de Educación General Básica, al observarse un incremento superior en el grupo experimental respecto al grupo que continuó con la metodología tradicional. Estos hallazgos permiten afirmar que el ABP constituye una estrategia metodológica eficaz para fortalecer el aprendizaje de contenidos matemáticos mediante la resolución de problemas contextualizados,

promoviendo un aprendizaje activo, reflexivo y centrado en el estudiante. Los resultados obtenidos coinciden con lo señalado por Merino-Alberca y Medina-Quizhpe (2023), quienes demostraron que la incorporación del ABP mejora la comprensión de conceptos matemáticos y fortalece la capacidad para resolver problemas reales, incrementando simultáneamente la motivación y la participación estudiantil. Del mismo modo, Molina et al. (2024) concluyen que las metodologías activas favorecen un mejor desempeño académico al permitir que los estudiantes construyan el conocimiento a partir de experiencias significativas, superando las limitaciones del aprendizaje memorístico.

Respecto a las dificultades identificadas durante la fase diagnóstica, los resultados revelan que la resolución de problemas, el razonamiento lógico y la comprensión de conceptos matemáticos constituyen las principales debilidades de los estudiantes. Esta situación confirma que las metodologías tradicionales continúan privilegiando la repetición de procedimientos sobre el desarrollo de competencias analíticas, limitando la transferencia del conocimiento hacia contextos cotidianos. En este sentido, los hallazgos son consistentes con las recomendaciones de la UNESCO (2023), organismo que plantea la necesidad de transformar los procesos de enseñanza mediante metodologías activas orientadas al desarrollo de competencias y habilidades para el siglo XXI. Asimismo, Santiago-Flores et al. (2024) sostienen que el ABP fortalece el pensamiento crítico y la autonomía del estudiante, debido a que promueve procesos permanentes de investigación, análisis y toma de decisiones durante la resolución de problemas auténticos.

Otro aspecto relevante identificado en esta investigación corresponde a la percepción positiva manifestada por los estudiantes hacia el Aprendizaje Basado en Problemas. La mayoría de los participantes consideró que esta metodología incrementó su motivación, facilitó la comprensión de los contenidos matemáticos y favoreció el trabajo colaborativo dentro del aula. Estos resultados respaldan la teoría constructivista de Piaget y el enfoque sociocultural de Vygotsky, al evidenciar que el aprendizaje se fortalece cuando el estudiante participa activamente en la construcción del conocimiento mediante la interacción con sus compañeros y con situaciones contextualizadas. De igual manera, Hmelo-Silver y Barrows (2021) afirman que el ABP promueve procesos de aprendizaje profundo al integrar conocimientos previos, investigación autónoma y reflexión permanente, permitiendo desarrollar competencias cognitivas y socioemocionales indispensables para afrontar los desafíos educativos actuales.

Desde el punto de vista metodológico, la comparación entre el pretest y el posttest permitió comprobar que la implementación del ABP produjo una mejora sustancial del rendimiento académico en comparación con la metodología tradicional. Este resultado confirma que la utilización de

problemas reales favorece la comprensión conceptual, incrementa la retención del conocimiento y mejora la capacidad de aplicar los contenidos matemáticos en diferentes contextos. Dichos hallazgos concuerdan con OECD (2023), cuyos informes destacan que los sistemas educativos con mejores resultados en Matemáticas priorizan metodologías que desarrollan competencias para resolver problemas, argumentar y aplicar el conocimiento en situaciones diversas, por encima de la simple memorización de procedimientos.

La principal novedad científica de este estudio radica en aportar evidencia empírica sobre la efectividad del Aprendizaje Basado en Problemas en un contexto educativo rural ecuatoriano, donde las investigaciones relacionadas con metodologías activas en el área de Matemáticas aún son limitadas. A diferencia de estudios desarrollados en contextos urbanos o universitarios, esta investigación demuestra que el ABP puede implementarse exitosamente en instituciones de Educación General Básica con recursos limitados, siempre que exista una adecuada planificación didáctica y compromiso docente. Este aporte amplía el conocimiento disponible sobre la aplicación del ABP en el sistema educativo ecuatoriano y fortalece la línea de investigación relacionada con la innovación pedagógica y el mejoramiento del rendimiento académico.

Desde una perspectiva práctica, los resultados obtenidos permiten recomendar la incorporación progresiva del Aprendizaje Basado en Problemas dentro de la planificación curricular del área de Matemáticas, acompañada de procesos permanentes de capacitación docente orientados al diseño de situaciones problemáticas contextualizadas y al uso de estrategias de evaluación formativa. La implementación sistemática de esta metodología puede contribuir a disminuir las brechas de aprendizaje, fortalecer el pensamiento lógico-matemático y promover el desarrollo de competencias necesarias para la formación integral de los estudiantes. En consecuencia, el estudio ofrece fundamentos científicos que respaldan la pertinencia del ABP como una alternativa metodológica innovadora para mejorar la calidad de la enseñanza de las Matemáticas en Educación General Básica, abriendo nuevas perspectivas para futuras investigaciones relacionadas con metodologías activas, aprendizaje significativo e innovación educativa.

## CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos permiten concluir que el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) constituye una estrategia metodológica efectiva para fortalecer el rendimiento académico en

Matemáticas de los estudiantes de octavo año de Educación General Básica. La implementación de esta metodología favoreció un aprendizaje más activo, reflexivo y participativo, evidenciándose mejoras en la comprensión de los contenidos, la capacidad para resolver problemas y el involucramiento de los estudiantes durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estos hallazgos respaldan los fundamentos teóricos del constructivismo, al demostrar que el conocimiento se consolida cuando el estudiante participa de manera activa en la construcción de soluciones a situaciones contextualizadas.

La investigación también permitió identificar que las principales dificultades de aprendizaje no se originan únicamente en la complejidad de los contenidos matemáticos, sino en la predominancia de metodologías tradicionales centradas en la transmisión de información y la repetición de procedimientos. En este sentido, la evidencia obtenida demuestra que la incorporación de metodologías activas contribuye a transformar el rol del estudiante, fortaleciendo competencias como el razonamiento lógico, el pensamiento crítico, la autonomía y el trabajo colaborativo, elementos indispensables para responder a las demandas de la educación contemporánea.

Desde una perspectiva pedagógica, los resultados sustentan la pertinencia de incorporar el Aprendizaje Basado en Problemas dentro de la planificación curricular del área de Matemáticas, no como una estrategia complementaria, sino como un enfoque metodológico capaz de promover aprendizajes significativos y mejorar el desempeño académico. La investigación aporta evidencia que respalda la necesidad de fortalecer los procesos de formación docente en metodologías activas, favoreciendo prácticas educativas que respondan a las características, intereses y necesidades reales de los estudiantes.

Como aporte al conocimiento científico, este estudio amplía la evidencia existente sobre la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas en el contexto de la Educación General Básica ecuatoriana, proporcionando información que puede orientar futuras intervenciones pedagógicas en instituciones con características similares. La investigación demuestra que la innovación metodológica representa un factor determinante para mejorar la calidad de los procesos educativos y constituye una alternativa viable para fortalecer las competencias matemáticas desde los primeros niveles de formación.

No obstante, la investigación presenta limitaciones relacionadas con el tamaño de la población estudiada y el desarrollo del estudio en una única institución educativa, aspectos que restringen la generalización de los resultados a otros contextos. En consecuencia, se considera pertinente que futuras investigaciones amplíen la muestra, incorporen instituciones de diferentes contextos



socioculturales y analicen los efectos del Aprendizaje Basado en Problemas a mediano y largo plazo. Asimismo, resulta relevante explorar la integración del ABP con recursos digitales e inteligencia artificial aplicada a la enseñanza de las Matemáticas, con el propósito de generar nuevas evidencias que contribuyan al fortalecimiento de la innovación educativa y al mejoramiento continuo del rendimiento académico en la educación básica.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- American Educational Research Association. (2022). *Standards for educational and psychological testing*. AERA.
- Barrows, H. S., & Tamblyn, R. M. (2021). *Problem-based learning: An approach to medical education*. Springer.
- Bernate, J. A., & Vargas, J. A. (2023). Aprendizaje basado en problemas como estrategia para fortalecer el pensamiento crítico en estudiantes de educación básica. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 53(2), 145–162. <https://doi.org/10.48102/rlee.2023.53.2.145>
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2023). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (6th ed.). SAGE Publications.
- Field, A. (2022). *Discovering statistics using IBM SPSS Statistics* (6th ed.). SAGE Publications.
- Hmelo-Silver, C. E. (2022). Problem-based learning: What and how do students learn? *Educational Psychology Review*, 34(2), 867–890. <https://doi.org/10.1007/s10648-021-09625-7>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2021). *Currículo priorizado con énfasis en competencias para la Educación General Básica*. Ministerio de Educación del Ecuador.
- Molina, M., Rojas, D., & Herrera, P. (2024). Metodologías activas y rendimiento académico en Matemáticas: una revisión sistemática. *Revista Electrónica Educare*, 28(1), 1–22. <https://doi.org/10.15359/ree.28-1.15>
- Morales, L., Pérez, C., & Castillo, M. (2023). Aprendizaje basado en problemas y desarrollo de competencias matemáticas en educación básica. *Revista Educación*, 47(2), 221–240. <https://doi.org/10.15517/revedu.v47i2.53021>
- Ñaupas, H., Valdivia, M., Palacios, J., & Romero, H. (2022). *Metodología de la investigación: Cuantitativa, cualitativa y redacción de la tesis* (6.ª ed.). Ediciones de la U.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2023). *PISA 2022 results (Volume I): The state of learning and equity in education*. OECD Publishing.
- Organization of American States. (2022). *Innovative teaching strategies for quality education in Latin America*. OAS.
- UNESCO. (2021). *Reimagining our futures together: A new social contract for education*. UNESCO Publishing.
- UNESCO. (2023). *Global education monitoring report 2023: Technology in education: A tool on whose terms?* UNESCO Publishing.

UNICEF. (2022). *The state of the world's children 2022: Learning recovery after COVID-19*. UNICEF.

Vygotsky, L. S. (2021). *Thought and language (Reprinted ed.)*. MIT Press.

Zambrano, J., Cedeño, A., & López, M. (2024). Estrategias activas para mejorar el aprendizaje de las Matemáticas en Educación General Básica. *Revista Científica Dominio de las Ciencias*, 10(1), 95–113.

Zimmerman, B. J., & Schunk, D. H. (2021). *Self-regulated learning and academic achievement: Theory, research, and practice (3rd ed.)*. Routledge.

**CONFLICTO DE INTERÉS:**

Los autores declaran que no existen conflicto de interés posibles

**FINANCIAMIENTO**

No existió asistencia de financiamiento de parte de pares externos al presente artículo.

**NOTA:**

El artículo no es producto de una publicación anterior.

