

APRENDIZAJE

BASADO EN PROBLEMAS, MEDIADO POR TECNOLOGÍA PARA POTENCIAR EL PENSAMIENTO LÓGICO-MATEMÁTICO EN LA EDUCACIÓN BÁSICA

PROBLEM-BASED LEARNING MEDIATED BY TECHNOLOGY TO ENHANCE LOGICAL-MATHEMATICAL THINKING IN BASIC EDUCATION

Katherine Julianna Cerezo-Carranza^{1*}

E-mail: kcerezoc@uteq.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4600-1861>

Miriam Patricia Cárdenas-Zea¹

E-mail: mcardenas@uteq.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8687-5136>

¹ Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Ecuador.

*Autor para correspondencia

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Cerezo-Carranza, K. J., & Cárdenas Zea, M. (2025). Aprendizaje basado en problemas, mediado por tecnología para potenciar el pensamiento lógico-matemático en la educación básica. *Universidad y Sociedad* 17(S1). e5503.

RESUMEN

En el presente trabajo se analiza la incidencia del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) mediado por tecnología para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en estudiantes de educación básica. En el estudio se empleó el enfoque mixto convergente-paralelo, para la recolección de datos se emplearon encuestas a estudiantes y entrevistas semiestructuradas a docentes del área de matemáticas. Entre los resultados obtenidos se logró identificar que prevalece el enfoque tradicional, centrado en memorización, práctica repetitiva, la insuficiente formación docente, las limitaciones de infraestructura tecnológica y física para el trabajo con el ABP mediado por tecnología lo que limita el razonamiento lógico y la transferencia de aprendizajes, ya que los estudiantes manifestaron que sus clases de matemáticas se centran únicamente en copiar ejercicios del libro o cuaderno, mientras que ningún estudiante reportó el uso de recursos tecnológicos como apoyo frecuente en el área. Se concluye que la población objeto de estudio requiere capacitación en el manejo de esta metodología activa, mediada por tecnología como estrategia pedagógica pertinente para potenciar el pensamiento lógico-matemático y se recomienda mejorar el acceso a los recursos didácticos y tecnológicos.

Palabras clave: Aprendizaje Basado en Problemas, Pensamiento lógico-matemático, Tecnología educativa, Educación básica.

ABSTRACT

This study analyzes the impact of Problem-Based Learning (ABP) mediated by technology for the development of logical-mathematical thinking in elementary education students. In the study, a convergent-parallel mixed-methods approach was employed, using surveys administered to students and semi-structured interviews with mathematics teachers for data collection. The findings reveal that traditional teaching practices still prevail, characterized by memorization, repetitive exercises, limited teacher training, and insufficient technological and physical infrastructure to support technology-mediated PBL. These factors restrict students' logical reasoning and the transfer of learning, as most reported that mathematics classes are limited to copying exercises from textbooks or notebooks, with no frequent use of technological resources. The study concludes that the target population requires training in the implementation of this active methodology mediated by technology, as it constitutes a relevant pedagogical strategy to foster logical-mathematical thinking. It is recommended to improve access to both didactic and technological resources.

Keywords: Problem-Based Learning, Logical-mathematical thinking, Educational technology, Basic education.

INTRODUCCIÓN

El pensamiento lógico-matemático constituye una competencia esencial en la formación integral de los estudiantes, al ser la base para el razonamiento crítico, la resolución de problemas y la comprensión de conceptos abstractos aplicados en diferentes contextos académicos y cotidianos, pues, como señala Ortiz-Mendoza & Guevara-Vizcaíno (2021), este tipo de pensamiento requiere una enseñanza que fomente el razonamiento crítico y la reflexión profunda, más allá de la simple memorización. Esta capacidad favorece el aprendizaje de las matemáticas y contribuye al desarrollo de habilidades cognitivas transversales que permiten enfrentar con éxito los retos de la vida diaria y la continuidad en niveles educativos superiores (Garzón et al., 2025).

En esta misma línea, diversos enfoques psicológicos y pedagógicos han explicado el desarrollo de esta competencia como por ejemplo Piaget (1970) que sostiene que el pensamiento lógico-matemático se construye a través de la interacción directa con el entorno y la manipulación de objetos, enfatizando la importancia de la actividad práctica y la experiencia concreta. Investigaciones recientes refuerzan estos postulados, como Vilaña et al. (2025), quienes presentan una estrategia didáctica que fortalece el pensamiento lógico-matemático mediante métodos centrados en el estudiante y adaptados a contextos rurales. Asimismo, Espinal et al. (2025) destacan que las estrategias didácticas enfocadas en la resolución de problemas y el pensamiento crítico contribuyen significativamente al desarrollo del pensamiento lógico-matemático en la educación básica.

Siguiendo esta perspectiva, investigaciones contemporáneas han profundizado en los procesos y beneficios asociados al desarrollo del pensamiento lógico-matemático. Robles (2025), señala que esta competencia facilita la comprensión de conceptos como agrupación, seriación, clasificación y numeración, permitiendo al estudiante establecer conclusiones válidas, comprobar hipótesis y aplicar ideas abstractas a problemas reales. Cedillo et al. (2025) refuerzan esta perspectiva, señalando que el pensamiento lógico-matemático desarrolla procesos intelectuales esenciales, tales como la capacidad de clasificar, razonar deductivamente, generalizar y emplear modelos conceptuales en la resolución de problemas, lo que subraya la necesidad de un aprendizaje activo, social y culturalmente mediado.

En la actualidad, el desarrollo de esta competencia enfrenta importantes limitaciones cuando se aplican modelos tradicionales de enseñanza de las matemáticas. Camacho et al. (2025) advierten que el enfoque

tradicional, caracterizado por clases magistrales, ejercicios repetitivos y evaluación basada en resultados numéricos, posiciona al docente como transmisor y al estudiante como receptor pasivo, restringiendo la capacidad de razonamiento lógico y afectando la motivación y el rendimiento académico. Esta situación se agrava por la escasa contextualización de los contenidos, la falta de recursos pedagógicos y tecnológicos, y la presencia de factores emocionales como la ansiedad matemática y la baja autoconfianza (García et al., 2023).

Frente a estas limitaciones, la implementación de metodologías activas y mediadas por tecnología emerge como una estrategia pedagógica prometedora. Entre ellas, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) se destaca por su enfoque centrado en el estudiante, promoviendo la resolución colaborativa de problemas auténticos que requieren análisis, investigación y reflexión crítica. Según Hadib et al. (2022); y Pinos et al. (2024); el ABP favorece un aprendizaje significativo, motivador y contextualizado, estimulando competencias cognitivas, sociales y metacognitivas. La integración de herramientas digitales en este enfoque potencia la visualización y modelado de conceptos abstractos, genera entornos de aprendizaje colaborativos y facilita el acceso a información diversa, promoviendo la participación activa del estudiante y fortaleciendo su pensamiento lógico-matemático (Baloco & López, 2022; Lavado et al., 2025; Salinas et al., 2024).

A pesar de sus beneficios, la implementación del ABP mediado por tecnología enfrenta desafíos en el contexto ecuatoriano. Entre los más relevantes se encuentran la falta de formación docente en metodologías activas, las limitaciones de infraestructura tecnológica, la desigualdad en el acceso a recursos digitales y la resistencia al cambio metodológico, factores que requieren atención mediante políticas educativas y estrategias de formación docente (Camacho et al., 2025; Velasco, 2025).

La pertinencia de este trabajo se justifica por su aporte al fortalecimiento de prácticas pedagógicas innovadoras que promuevan el aprendizaje significativo, la motivación estudiantil y el desarrollo de competencias lógico-matemáticas, brindando orientaciones valiosas tanto para docentes como para instituciones educativas que aspiren a mejorar la calidad de la educación básica en Ecuador.

MATERIALES Y MÉTODOS

En este marco, la presente investigación se centra en la Unidad Educativa “Carlos Finlay” de Quevedo, provincia de Los Ríos, en el Ecuador; con el objetivo de analizar cómo el ABP mediado por tecnología puede potenciar el pensamiento lógico-matemático en estudiantes de educación básica. La institución atiende a una población de aproximadamente 1.270 estudiantes y cuenta con 34 docentes, quienes mayoritariamente aplican metodologías

tradicionales, limitando el desarrollo de habilidades de análisis y resolución de problemas. Este estudio busca contrastar la evidencia teórica con las percepciones de docentes y estudiantes, identificando oportunidades y limitaciones para la implementación efectiva de estrategias activas mediadas por tecnología.

Para abordar las dificultades en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático y su relación con la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) mediado por tecnología, se optó por un enfoque mixto de tipo convergente paralelo, sustentado en la necesidad de comprender la problemática desde una perspectiva integral. El enfoque mixto identifica tendencias cuantitativas en la población estudiantil, también interpreta las percepciones, experiencias y prácticas docentes lo que fortalece la validez interna y externa del estudio (Creswell & Plano, 2010).

En la investigación se aborda la investigación descriptiva para caracterizar el fenómeno educativo tal como ocurre en su contexto natural, pero analizando los factores que inciden en el uso de metodologías activas y recursos tecnológicos en la enseñanza de las matemáticas. El diseño convergente paralelo implica que los datos cualitativos y cuantitativos se recolectan de manera simultánea, se analizan por separado y, posteriormente, se integran para ofrecer una interpretación global y comprensiva de los hallazgos (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018). Este procedimiento metodológico posibilita contrastar las coincidencias y divergencias entre lo expresado por docentes y lo percibido por estudiantes, generando un panorama más sólido del impacto del ABP mediado por tecnología.

Los criterios de inclusión considerados en el estudio fueron: estar matriculado como estudiante o desempeñarse como docente en la institución educativa, participar activamente en las clases de matemáticas y manifestar disposición para colaborar en el proceso investigativo; mientras que, como criterios de exclusión, se contempló a las personas con ausencias recurrentes a las clases y a quienes no mostraron disponibilidad para responder los instrumentos de recolección de información. El tamaño muestral se definió en función de la factibilidad del estudio y de la necesidad de garantizar información suficiente y pertinente para el análisis descriptivo de los resultados.

Para la obtención y recolección de datos se aplicaron las técnicas de la entrevista semi estructurada a docentes diseñada para indagar sobre las estrategias pedagógicas aplicadas, las herramientas tecnológicas utilizadas y sus percepciones respecto al ABP. Esta técnica permitió obtener datos cualitativos profundos, favoreciendo la exploración de significados y experiencias en torno al fenómeno estudiado y una encuesta estructurada a estudiantes, elaborada con preguntas cerradas y de opción múltiple, destinada a recopilar datos cuantitativos sobre

la percepción de las clases de matemáticas, el uso de tecnología, el grado de motivación y las oportunidades de aprendizaje colaborativo vinculadas al ABP.

Los instrumentos fueron sometidos a un proceso de validación de contenido mediante juicio de expertos. Cuatro especialistas en educación y matemáticas revisaron la pertinencia, claridad y coherencia de los ítems, sugiriendo ajustes que garantizaron su adecuación al objetivo del estudio. Posteriormente, se aplicó una prueba piloto con una muestra reducida de estudiantes y docentes, cuyos resultados permitieron calcular el coeficiente Alfa de Cronbach para la encuesta ($\alpha = 0.85$), evidenciando un nivel de confiabilidad alto y consistente (George & Mallery, 2019). Estos procedimientos metodológicos garantizaron la validez y confiabilidad de los datos obtenidos, fortaleciendo la credibilidad del estudio.

En el componente cuantitativo, los datos de las encuestas fueron procesados con estadística descriptiva, lo que permitió identificar frecuencias, porcentajes y tendencias en la percepción estudiantil sobre el ABP mediado por tecnología.

En el componente cualitativo, las entrevistas fueron transcritas y sometidas a un proceso de codificación abierta, axial y selectiva siguiendo la técnica de análisis de contenido propuesta por Bardin (2016). Esto permitió organizar la información en categorías emergentes vinculadas a modelos de enseñanza, limitaciones del enfoque tradicional, integración tecnológica y aplicación del ABP.

Finalmente, se realizó la triangulación de datos, contrastando los hallazgos cuantitativos y cualitativos con los referentes teóricos, lo que fortaleció la validez interpretativa del estudio y permitió elaborar conclusiones integrales sobre la pertinencia del ABP mediado por tecnología en el fortalecimiento del pensamiento lógico-matemático.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Análisis de los datos recolectados en la encuesta dirigida a estudiantes del 5to año de Educación Básica

Apreciación de las clases de matemáticas

Según los datos obtenidos, el 63% de los estudiantes indica que sus clases de matemáticas consisten en copiar ejercicios del libro o cuaderno tras una explicación del docente. En contraste, un 22% reporta que resuelven problemas en grupo con apoyo del profesor, mientras que ninguno manifiesta el uso de computadoras, proyectores o juegos, y un 9% dice realizar actividades prácticas y dinámicas con materiales o recursos. Esta distribución evidencia que predomina un enfoque tradicional centrado en la exposición y repetición, lo que limita el desarrollo activo del pensamiento lógico-matemático. La escasa presencia de actividades colaborativas, tecnológicas y prácticas indica una oportunidad de mejora mediante la

implementación del ABP mediado por tecnología, que favorece la participación, la resolución de problemas reales y el aprendizaje significativo.

Percepción frente al uso de tecnología en matemáticas

Según los datos para este punto, el 53% de los estudiantes expresa que le gusta usar tecnología para aprender matemáticas, ya que consideraban que aprenden mejor y se divierten. Por otro lado, un 22% manifiesta que le ayuda algunas veces, pero no siempre comprende, mientras que el 6% señala que no le gusta porque le confunde, y un 19% declara no haber utilizado tecnología en sus clases. Los datos reflejan una percepción positiva hacia el uso de medios digitales, aunque se evidencia desigualdad en su aplicación. Lo que respalda la necesidad de integrar de forma intencionada y sistemática herramientas tecnológicas dentro de metodologías activas como el ABP, permitiendo mejorar la comprensión y motivación, y reduciendo el impacto de las posibles barreras tecnológicas en los procesos de aprendizaje lógico-matemático.

Aplicación de problemas reales en matemáticas.

En este acápite se obtiene que, solo el 31% de los estudiantes ha trabajado con frecuencia en problemas relacionados con situaciones de la vida real y los ha encontrado interesantes. Un 28% menciona haber tenido experiencias similares alguna vez, aunque con dificultad para comprenderlos. Otro 28% indica que solo ha trabajado con este tipo de actividades una o dos veces en el año escolar, y el 13% manifiesta no haberlas experimentado nunca.

Los resultados revelan que la contextualización de los contenidos matemáticos sigue siendo limitada en el aula. El ABP mediado por tecnología representa una estrategia pertinente para transformar esta realidad, ya que permite presentar desafíos matemáticos en contextos reales, lo que puede mejorar la comprensión, el pensamiento crítico y la motivación hacia el aprendizaje.

Análisis de los datos recolectados en la entrevista dirigida a docentes.

En este punto, los docentes reconocen distintos modelos pedagógicos como el tradicional, conductista, constructivista y colaborativo, aunque su comprensión se mantiene en un nivel general sin profundizar en la aplicación práctica. Esto evidencia una acción o comportamiento de identificación teórica más que metodológica, lo que limita la innovación en el aula. A nivel de opiniones o creencias, se percibe una tendencia a valorar el constructivismo como referente principal, pero con dificultades para llevarlo a la práctica de forma consistente. La situación refleja una tensión entre el conocimiento conceptual y la implementación real, lo cual pone de manifiesto la necesidad de fortalecer la formación docente para transitar de lo descriptivo a lo aplicado.

Dificultades del modelo tradicional de enseñanza de las matemáticas.

En las respuestas se observa, además, una crítica común hacia la enseñanza tradicional, caracterizada por la memorización, el desinterés estudiantil y la falta de dinamismo. Estos aspectos se vinculan directamente con emociones de frustración por parte de los docentes ante el bajo rendimiento de los estudiantes. Además, se destacan problemas relacionados con la escasez de recursos manipulativos, lo cual genera una tensión entre el deseo de innovar y las limitaciones materiales del contexto. La creencia predominante es que el modelo tradicional dificulta el razonamiento lógico-matemático, lo cual refuerza la importancia de metodologías más activas y participativas.

Tecnologías que ha integrado en sus clases y experiencias que ha generado en los estudiantes.

En cuanto a este punto en análisis, los testimonios muestran experiencias heterogéneas: algunos docentes logran implementar acciones como el uso de juegos, dispositivos electrónicos, aplicaciones de inteligencia artificial y grupos de WhatsApp, mientras que otros evidencian limitaciones por la falta de equipos. Esto genera emociones mixtas: esperanza y motivación cuando los recursos logran dinamizar las clases, pero también preocupación por la brecha digital que impide el acceso equitativo. Aquí se manifiestan claras tensiones entre las intenciones pedagógicas innovadoras y las restricciones socioeconómicas del entorno. A nivel de experiencias narradas, se confirma que la tecnología motiva a los estudiantes, aunque su uso todavía no está consolidado como práctica regular debido a la carencia de infraestructura y formación docente.

El ABP permite el desarrollo del pensamiento lógico-matemático de sus estudiantes

En este, los docentes reconocen al ABP como una estrategia que impulsa la colaboración entre pares, el uso de problemas reales y la promoción de la reflexión autónoma. En las acciones y comportamientos, destacan cómo los estudiantes con más conocimientos apoyan a sus compañeros, lo que favorece el aprendizaje colectivo. Sin embargo, también se identifican problemas o tensiones relacionadas con las dificultades académicas de los alumnos, que obligan a repetir varias veces las explicaciones. A nivel de emociones, se combina la motivación por los avances logrados con la preocupación por las limitaciones metodológicas y de tiempo. Las experiencias narradas confirman que el ABP despierta interés y fomenta aprendizajes significativos, aunque su aplicación aún no es sistemática ni homogénea en todas las aulas.

De los análisis anteriores, añadido la síntesis presentada en la tabla 1, se evidencia que, aunque los docentes

conocen diversos modelos pedagógicos, su aplicación sigue siendo limitada y se mantiene una fuerte influencia del enfoque tradicional, asociado a la memorización y la falta de dinamismo. Esto genera tensiones entre la intención de innovar y las restricciones materiales y metodológicas existentes. La integración tecnológica aparece como un recurso motivador y con alto potencial, pero enfrenta barreras significativas como la brecha digital y la carencia de formación docente. En cuanto al ABP, se reconoce como una estrategia valiosa que promueve la colaboración, la reflexión y la contextualización del aprendizaje, aunque su implementación aún es parcial. En conjunto, los hallazgos reflejan la necesidad de fortalecer la capacitación docente, mejorar la disponibilidad de recursos y consolidar prácticas pedagógicas activas que potencien el razonamiento lógico-matemático de los estudiantes.

Tabla 1: Síntesis General.

Categoría	Descripción breve de la categoría	Conclusión
Conocimiento de modelos educativos	Se refiere al grado de familiaridad que tienen los docentes con distintos modelos pedagógicos y la tendencia a mantener prácticas tradicionales frente a innovaciones.	Los docentes entrevistados conocen diversos modelos educativos (tradicional, conductista, constructivista, colaborativo, entre otros), pero su explicación se limita a la descripción general y no a la práctica concreta. Se evidencia que el conocimiento teórico está presente, aunque requiere fortalecimiento para ser aplicado de manera efectiva en el aula.
Limitaciones del modelo tradicional	Expone las dificultades del modelo conductista en matemáticas, evidenciando un aprendizaje repetitivo y con escaso desarrollo del razonamiento lógico.	Todos los docentes coinciden en que el modelo tradicional de matemáticas genera desmotivación, fomenta la memorización y carece de recursos didácticos atractivos. Esto limita la comprensión y el razonamiento lógico de los estudiantes, lo que refuerza la necesidad de metodologías activas y más dinámicas.
Integración tecnológica en el aula	Agrupar percepciones y experiencias sobre el uso de recursos tecnológicos en las clases de matemáticas, resaltando tanto su potencial motivador como las barreras prácticas.	Ciertos docentes aplican recursos tecnológicos, aunque con limitaciones. Mientras algunos emplean juegos, aplicaciones o dispositivos, otros enfrentan barreras por falta de equipos o conectividad. Aun así, todos coinciden en que la tecnología motiva y despierta interés en los estudiantes.
Aplicación del ABP y resultados	Se centra en la implementación del Aprendizaje Basado en Problemas y los beneficios observados en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático.	Los docentes reconocen el valor del ABP para fomentar la reflexión, el trabajo en equipo y la autonomía, aunque su aplicación es desigual. Mientras algunos lo implementan de forma constante y con éxito, otros encuentran dificultades relacionadas con las limitaciones académicas de los estudiantes o la falta de preparación metodológica.

Fuente: Elaboración por autores

Codificación Selectiva

La fase de codificación selectiva permite identificar la categoría central que articula y da sentido a todo el proceso de análisis del ABP mediado por tecnología como estrategia potenciadora del razonamiento lógico-matemático en Educación Básica. Esta categoría se establece como el eje explicativo al integrar las percepciones docentes sobre los modelos educativos, las limitaciones del enfoque tradicional, el uso de herramientas tecnológicas y la implementación del ABP en el aula.

En primer lugar, se evidencia que el conocimiento de los docentes respecto a modelos educativos innovadores es aún parcial y, en muchos casos, limitado. Algunos manifiestan familiaridad con metodologías activas, pero persiste una marcada tendencia hacia enfoques tradicionales centrados en la transmisión de contenidos y en la repetición mecánica de ejercicios. Esta situación refleja la necesidad de fortalecer la formación pedagógica en metodologías que promuevan aprendizajes significativos, contextualizados y alineados con las demandas del siglo XXI.

Asimismo, los entrevistados identifican diversas dificultades del modelo tradicional en la enseñanza de las matemáticas. Entre las más destacadas se encuentran la baja participación estudiantil, la escasa contextualización de los contenidos y la dificultad para estimular procesos de razonamiento lógico-matemático. Estas observaciones coinciden con lo expuesto en la teoría pedagógica, que señala cómo los métodos centrados en el docente tienden a privilegiar la memorización sobre el desarrollo de habilidades cognitivas superiores, generando aprendizajes fragmentados y poco duraderos (García et al., 2023; Mantilla et al., 2021).

En cuanto a la integración tecnológica en el aula, los docentes señalan la utilización de recursos digitales como videos, plataformas interactivas y herramientas audiovisuales, destacando que su incorporación favorece la motivación y el

interés estudiantil. Sin embargo, reconocen limitaciones relacionadas con la falta de equipamiento, la conectividad inestable y la escasa capacitación en el uso pedagógico de dichas herramientas. Esto demuestra que, aunque la tecnología es valorada como positiva, aún no constituye una práctica consolidada en la enseñanza cotidiana.

Respecto a la implementación del ABP, los participantes coinciden en considerarlo una estrategia valiosa y transformadora, que promueve la autonomía, el trabajo colaborativo y la resolución de problemas vinculados a situaciones reales. No obstante, reconocen que su aplicación sigue siendo esporádica o parcial, debido principalmente a la falta de tiempo y al desconocimiento metodológico más profundo. De este modo, el ABP es valorado como una propuesta innovadora y pertinente, pero cuya puesta en práctica requiere mayores apoyos institucionales y procesos de capacitación docente.

En síntesis, la categoría central permite concluir que el ABP mediado por tecnología constituye una alternativa viable y pertinente frente a las limitaciones del modelo tradicional, dado que facilita la construcción de aprendizajes significativos y fortalece las habilidades lógico-matemáticas de los estudiantes de Educación Básica. Sin embargo, su efectividad depende de superar obstáculos vinculados con los recursos disponibles, la formación docente y las prácticas pedagógicas habituales, lo que demanda un mayor acompañamiento institucional, metodológico y tecnológico para garantizar su sostenibilidad en el tiempo.

Discusión

A partir del análisis de encuestas, entrevistas y la revisión bibliográfica se identifican percepciones divergentes entre estudiantes y docentes en torno al uso de metodologías activas y recursos tecnológicos en la enseñanza de las matemáticas. Estos hallazgos evidencian las tensiones entre los enfoques tradicionales, las prácticas innovadoras, reflejan la existencia de oportunidades y limitaciones para la implementación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) mediado por tecnología. De esta manera, los resultados se convierten en un insumo clave para comprender la brecha entre la teoría pedagógica y la práctica educativa cotidiana.

En la recolección de datos, a partir de la encuesta aplicada a los estudiantes, se determina que un 63% manifiesta que sus clases de matemáticas se centran en copiar ejercicios del libro o cuaderno, mientras que ningún estudiante reporta el uso de recursos tecnológicos como computadoras, proyectores o juegos dentro del área. En contraste, en las entrevistas realizadas a los docentes, el 100% indica aplicar recursos tecnológicos como apoyo a su enseñanza. Ante este contraste, se evidencia una discrepancia entre la práctica docente declarada y la percepción estudiantil. Este hallazgo sugiere que, aunque

los docentes consideran que utilizan herramientas digitales, los estudiantes no las identifican como parte sustancial de sus clases, lo que puede indicar un uso esporádico, superficial o con poca conexión a los contenidos centrales de la asignatura. Al respecto, Ausubel (2003) sostiene que el aprendizaje significativo depende de que el estudiante logre vincular los nuevos conocimientos con experiencias previas y contextuales; sin embargo, cuando el uso de tecnología no es percibido ni comprendido por los alumnos, se limita la posibilidad de que se dé este tipo de aprendizaje.

En los cuestionarios dirigidos a los estudiantes, un 53% expresa que la tecnología hace más divertidas y comprensibles las clases de matemáticas, mientras que desde las entrevistas los docentes señalan que, pese a su importancia, existen limitaciones de infraestructura y conectividad que dificultan su aplicación constante. Esta situación refleja que tanto estudiantes como docentes reconocen el potencial motivador de la tecnología, aunque difieren en cuanto a su disponibilidad y alcance en el aula. El análisis sugiere que la percepción positiva de los estudiantes puede aprovecharse como un punto de partida para consolidar prácticas pedagógicas más innovadoras, siempre que se logre superar la brecha en recursos y capacitación. La falta de recursos restringe que estas mediaciones cumplan su función de fortalecer el razonamiento lógico-matemático.

Finalmente, en relación con la resolución de problemas, los resultados de la encuesta evidencian que solo un 31% de los estudiantes trabaja frecuentemente con situaciones de la vida real, mientras que en las entrevistas los docentes reconocen que, aunque consideran valiosa la contextualización, se apoyan principalmente en ejercicios de los libros de texto. Este hallazgo muestra que la enseñanza aún se orienta hacia la repetición mecánica, lo cual limita la capacidad de los estudiantes para aplicar lo aprendido a contextos auténticos. Ante este panorama, se confirma que existe una brecha entre la necesidad de experiencias prácticas y la realidad metodológica aplicada en el aula. Como lo expone Piaget (1970), en la etapa de operaciones concretas el aprendizaje matemático requiere de actividades vinculadas a la experiencia, ya que estas favorecen la transición hacia el pensamiento lógico. La escasa aplicación de problemas reales limita ese proceso, lo que refuerza la pertinencia de implementar estrategias como el Aprendizaje Basado en Problemas.

CONCLUSIONES

El estudio evidencia que en la institución ecuatoriana predomina un modelo tradicional de enseñanza en matemáticas, caracterizado por clases expositivas, ejercicios repetitivos y escasa contextualización, lo cual limita el desarrollo del pensamiento lógico-matemático de los estudiantes al promover aprendizajes mecánicos y poco

significativos. Sin embargo, la disposición de algunos docentes para incorporar recursos lúdicos y tecnológicos representa una oportunidad para avanzar hacia prácticas pedagógicas más innovadoras y efectivas.

La percepción de estudiantes y docentes revela una importante discrepancia en relación con el uso de metodologías activas y tecnología. Por un lado, los estudiantes experimentan sus clases como rutinarias y mayormente basadas en la copia de ejercicios; por otro, los docentes reportan integrar recursos digitales y estrategias innovadoras, lo que indica un desfase entre la práctica declarada y la experiencia real en el aula. Esta brecha sugiere la necesidad de fortalecer la coherencia entre la planificación docente y la experiencia estudiantil, asegurando que las estrategias implementadas tengan un impacto visible y significativo en el aprendizaje.

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) mediado por tecnología se presenta como una estrategia didáctica pertinente para potenciar el pensamiento lógico-matemático en educación básica, al fomentar la resolución de problemas contextualizados, el trabajo colaborativo, la autonomía y la motivación, aspectos valorados positivamente por los estudiantes. No obstante, su implementación enfrenta desafíos estructurales, como deficiencias en recursos tecnológicos, insuficiente capacitación docente en metodologías activas y resistencia al cambio. Por ello, resulta fundamental diseñar e implementar planes de formación continua para docentes y garantizar el acceso adecuado a herramientas digitales que permitan consolidar la incorporación sostenida del ABP en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En síntesis, el análisis integral realizado confirma que el ABP mediado por tecnología puede constituir un recurso clave para transformar la enseñanza tradicional de las matemáticas, siempre que se superen las barreras organizativas, pedagógicas y tecnológicas que actualmente limitan su aplicación efectiva.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ausubel, D. P. (2003). *Adquisición y retención del conocimiento: Una perspectiva cognitiva*. Paidós.
- Baloco, C., & LópezMendoza, O. (2022). Ambientes virtuales de aprendizaje con metodología de aprendizaje basado en problemas (ABP): una estrategia didáctica para el fortalecimiento de competencias matemáticas. *Praxis*, 18(2), 324–344. <https://doi.org/10.21676/23897856.3919>
- Bardin, L. (2016). *Análisis de contenido*. Akal.
- Camacho Sánchez, J. X., López Hulio, A. del R., Fernández Cobas, L. C., & Ortiz Aguilar, W. (2025). El proceso de enseñanza-aprendizaje de las combinaciones multiplicativas en quinto año de educación general básica. *Dominio De Las Ciencias*, 11(1), 1993–2016. <https://doi.org/10.23857/dc.v11i1.4281>
- Cedillo Arce, J. M., Quizphe Quizphe, J. K., & De la Rosa Illescas, L. S. (2025). El pensamiento lógico-matemático en la educación: una revisión sistemática. *Revista Recimundo*, 9(2), 747–760. <https://www.recimundo.com/~recimund/index.php/es/article/download/2690/3523>
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2010). *Designing and Conducting Mixed Methods Research Second*. SAGE Publications.
- Espinal Carrillo, J. E., Aguilar Morán, J. C., & Muñoz Rivas, R. (2025). Estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en educación básica. *Sapientiae*, 3(1), 45–67. <https://publicacionescd.uileam.edu.ec/index.php/sapientiae/article/view/973>
- García Suárez, J., Guzmán Martínez, M., & Monje Parrilla, F. J. (2023). Estudio descriptivo de la ansiedad matemática en estudiantes mexicanos de ingeniería. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 14, e1619. <https://www.redalyc.org/journal/5216/521674411005/521674411005.pdf>
- Garzón Ponce, F. D., Pachacama Singo, M. L., Moscu Flores, A. B., León Vásquez, G. M., Reinoso Pinargote, N. P., & Arellano Pozo, K. M. (2025). Estrategias innovadoras para la enseñanza de matemáticas en la educación superior. *Revista Científica Multidisciplinar G-Nerando*, 6(1), 35–51. <https://doi.org/10.60100/rcmg.v6i1.390>
- George, D., & Mallery, P. (2019). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference* (14.^a ed.). Routledge.
- Hadib, N. U. M., Hidayat, R., Zulkarnin, N., Azman, N., & Zunaidi, M. H. (2022). Computational thinking in mathematics education among primary school students: A systematic literature. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematik Malaysia*, 12(2), 22–38. <https://doi.org/10.37134/jpsmm.vol12.2.2.2022>
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw Hill.
- Lavado Rojas, B. M., Pomahuacre-Gómez, W., Castro-Fernández, M. A., Castellano-Inga, A. F., Zárate-Aliaga, E. C., & López-Torres, M. (2025). *Digital Competencies and Foreign Languages: A Training Approach for University Education*. Sophia Editions.
- Mantilla Falcón, L. M., Miranda Ramos, D. P., Ortega Zurita, G. E., & Meléndez-Tamayo, C. F. (2020). Hibridación de modelos pedagógicos en la práctica docente en la educación superior en Ecuador: Caso Universidad Técnica de Ambato. *Cuadernos de Investigación Educativa*, 11(1), 85–101. <https://doi.org/10.18861/cied.2020.11.1.2944>
- Ortiz-Mendoza, G. J., & Guevara-Vizcaíno, C. F. (2021). Gamificación en la enseñanza de matemáticas [Gamification in Mathematics Teaching]. *Episteme Koinonia: Revista Electrónica de Ciencias de la Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes*, 4(8), 164–184. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8976655.pdf>

- Piaget, J. (1970). *La psicología del niño*. Morata.
- Pinos Vargas, L. A., Toapanta Otavalo, M. de J., & Peña Ortiz, G. P. (2024). El impacto del aprendizaje basado en problemas (ABP) en el desarrollo del pensamiento matemático crítico en estudiantes de educación básica. *Ciencia Latina: Revista Multidisciplinar*, 8(5), 1035–1065. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9742422&orden=0&info=link>
- Robles Chávez, A. N. (2025). *Desarrollo del pensamiento lógico matemático por medio de la estrategia activa del ajedrez para favorecer la capacidad analítica de los niños* [Tesis de maestría, Universidad Politécnica Salesiana].
- Salinas Jalca, J., Anzules Ballesteros, E., & Ortiz Aguilar, W. (2024). Aprendizaje Basado en Problemas aplicando herramientas digitales en estudiantes del colegio fiscal “Provincia de Bolívar”. *Polo del Conocimiento*, 9(4), 3218-3237. <https://doi.org/10.23857/pc.v9i4.7303>
- Velasco Barragán, B. B. (2025). El aprendizaje basado en problemas como recurso en el mejoramiento académico de las matemáticas. *Episteme Koinonía. Revista Electrónica de Ciencias de la Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes*, 8(15), 65–84. <https://doi.org/10.35381/e.k.v7i14.4358>
- Vilaña Chungandro, J. W., Ramos Minda, G. E., & Ortiz Aguilar, W. (2025). Estrategia didáctica para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en sexto año de Educación General Básica. *Revista Sinergia Académica*, 8(2), 105-123. <https://doi.org/10.51736/sa>