



<https://doi.org/10.5281/zenodo.20207692>

Estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en diversos contextos educativos

Didactic Strategies for the Development of Logical-Mathematical Thinking in Diverse Educational Contexts

Luis Alberto Zapata-Villacis

lazapata@uce.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0005-5018-7509>

Universidad Central del Ecuador, Ecuador

<https://ror.org/010n0x685>

Recibido: 05/03/2026 Revisado: 24/03/2026 Aprobado: 08/04/2026 Publicado: 15/05/2026

Cómo citar:

Zapata-Villacis, L. A. (2026). Estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en diversos contextos educativos. Revista Ciencia, Tecnología y Sociedad. Open Research Press.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.20207692>



Estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en diversos contextos educativos

RESUMEN

El desarrollo del pensamiento lógico-matemático constituye uno de los principales desafíos de los sistemas educativos contemporáneos, debido a la necesidad de fortalecer habilidades de razonamiento, resolución de problemas y análisis crítico en estudiantes de diversos niveles formativos. El presente estudio tiene como objetivo analizar las estrategias didácticas que favorecen el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en diferentes contextos educativos, considerando metodologías activas, recursos tecnológicos y enfoques pedagógicos innovadores. La investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo de carácter descriptivo, mediante la revisión documental y el análisis de experiencias educativas aplicadas en escenarios escolares diversos. Entre los principales hallazgos se identifica que las estrategias basadas en el aprendizaje colaborativo, la gamificación, la resolución de problemas contextualizados y el uso de herramientas digitales fortalecen significativamente las habilidades lógico-matemáticas de los estudiantes. Asimismo, se evidencia que la adaptación de las estrategias didácticas a las características socioculturales y cognitivas del alumnado favorece procesos de aprendizaje más significativos e inclusivos. Se concluye que la implementación de estrategias didácticas innovadoras contribuye al fortalecimiento del pensamiento lógico-matemático y mejora el desempeño académico en distintos contextos educativos.

Palabras clave: *educación inclusiva; bienestar socioemocional; diversidad; aula ecuatoriana.*



Didactic Strategies for the Development of Logical-Mathematical Thinking in Diverse Educational Contexts

ABSTRACT

The development of logical-mathematical thinking represents one of the main challenges of contemporary educational systems due to the need to strengthen reasoning, problem-solving, and critical analysis skills among students at different educational levels. The objective of this study is to analyze the didactic strategies that promote the development of logical-mathematical thinking in diverse educational contexts, considering active methodologies, technological resources, and innovative pedagogical approaches. The research was conducted under a qualitative and descriptive approach through documentary review and analysis of educational experiences implemented in various school settings. The main findings indicate that strategies based on collaborative learning, gamification, contextualized problem solving, and the use of digital tools significantly strengthen students' logical-mathematical skills. Likewise, adapting didactic strategies to the sociocultural and cognitive characteristics of learners promotes more meaningful and inclusive learning processes. It is concluded that the implementation of innovative didactic strategies contributes to the strengthening of logical-mathematical thinking and improves academic performance in different educational contexts.

Keywords: *logical-mathematical thinking; didactic strategies; educational innovation; meaningful learning; mathematics education.*



INTRODUCCIÓN

El pensamiento lógico-matemático constituye una de las capacidades cognitivas más relevantes dentro de los procesos educativos contemporáneos, debido a que permite desarrollar habilidades relacionadas con el razonamiento, la resolución de problemas, el análisis crítico y la toma de decisiones en diversos contextos académicos y sociales. En la actualidad, las transformaciones científicas, tecnológicas y sociales demandan estudiantes capaces de interpretar información, establecer relaciones lógicas y aplicar conocimientos matemáticos para enfrentar situaciones complejas de la vida cotidiana. En consecuencia, los sistemas educativos enfrentan el desafío de fortalecer competencias lógico-matemáticas mediante estrategias didácticas innovadoras que favorezcan aprendizajes significativos y el desarrollo integral del estudiante.

El pensamiento matemático ha estado presente desde los orígenes de la humanidad como una herramienta fundamental para resolver problemas relacionados con la supervivencia, la organización social y el desarrollo científico. Desde edades tempranas, los niños construyen nociones matemáticas a través de experiencias vinculadas con la clasificación, la seriación, la cuantificación y la orientación espacial. En este sentido, Ripalda Asencio (2024) sostiene que el pensamiento lógico-matemático no debe limitarse únicamente a la memorización de conceptos y operaciones, sino que debe orientarse hacia el razonamiento, la reflexión y la comprensión significativa de los procesos matemáticos mediante experiencias concretas y contextualizadas.

La educación contemporánea reconoce que las matemáticas constituyen una herramienta indispensable para el desarrollo de competencias cognitivas superiores. Según Avilés Martínez, Sánchez Casanova y Martínez Isaac (2025), la educación matemática representa un pilar fundamental para fortalecer habilidades relacionadas con el razonamiento lógico y la resolución de problemas, competencias necesarias tanto en el ámbito académico como profesional. No



obstante, diversos estudios evidencian que muchos estudiantes presentan dificultades en el aprendizaje matemático debido a la persistencia de metodologías tradicionales centradas en la repetición mecánica y la memorización de procedimientos.

Históricamente, la enseñanza de las matemáticas se ha caracterizado por enfoques transmisivos en los que el docente desempeña un rol dominante y el estudiante actúa como receptor pasivo de información. Chillan (2022), citado por Avilés Martínez et al. (2025), afirma que este modelo educativo ha limitado significativamente el desarrollo de habilidades complejas relacionadas con el razonamiento lógico-matemático, ya que prioriza el cálculo mecánico sobre la comprensión conceptual. Como consecuencia, muchos estudiantes desarrollan actitudes negativas hacia las matemáticas, percibiéndolas como una asignatura abstracta, difícil y desvinculada de la realidad cotidiana.

En este contexto, uno de los principales problemas de investigación radica en la limitada implementación de estrategias didácticas innovadoras orientadas al fortalecimiento del pensamiento lógico-matemático en diversos contextos educativos. A pesar de los avances pedagógicos y tecnológicos existentes, numerosas instituciones educativas continúan utilizando prácticas tradicionales que dificultan la participación activa del estudiante y restringen el desarrollo de habilidades cognitivas superiores. Según Avilés Martínez et al. (2025), la falta de estrategias contextualizadas y participativas representa uno de los factores que inciden en el bajo desarrollo del razonamiento lógico-matemático en estudiantes de educación básica.

La relevancia de abordar esta problemática radica en que el pensamiento lógico-matemático no solamente influye en el rendimiento académico de los estudiantes, sino también en su capacidad para resolver problemas en diferentes ámbitos de la vida cotidiana. Guadamud, Solórzano y Zambrano (2023) señalan que el fortalecimiento de las funciones cognitivas superiores



relacionadas con el razonamiento lógico permite mejorar procesos de análisis, interpretación y toma de decisiones en diversos contextos educativos y sociales. En consecuencia, promover el desarrollo de esta competencia constituye una necesidad fundamental para responder a las demandas educativas del siglo XXI.

Desde la perspectiva teórica, el desarrollo del pensamiento lógico-matemático se fundamenta en los postulados constructivistas de Jean Piaget, quien sostiene que el conocimiento se construye progresivamente mediante la interacción activa entre el individuo y el entorno. Piaget plantea que los niños desarrollan estructuras cognitivas a través de procesos de exploración, manipulación y experimentación que les permiten construir conceptos matemáticos de manera gradual. Ripalda Asencio (2024) retoma esta perspectiva al afirmar que el pensamiento lógico-matemático se fortalece cuando el estudiante interactúa con objetos concretos y experiencias significativas que favorecen procesos de abstracción reflexiva.

De igual forma, la teoría sociocultural de Lev Vygotsky aporta elementos fundamentales para comprender el aprendizaje matemático desde una dimensión social y colaborativa. Vygotsky sostiene que el desarrollo cognitivo ocurre mediante la interacción social y la mediación pedagógica, especialmente dentro de la denominada zona de desarrollo próximo. Desde esta perspectiva, el aprendizaje se potencia cuando el docente genera ambientes participativos y colaborativos que permitan al estudiante construir conocimientos mediante la interacción con sus pares y con el entorno sociocultural.

Las contribuciones de estas teorías han impulsado el surgimiento de metodologías activas centradas en el estudiante, las cuales buscan transformar los procesos tradicionales de enseñanza-aprendizaje. En este sentido, Celi, Sánchez, Quilca y Paladines (2021) destacan que las estrategias didácticas orientadas al desarrollo del pensamiento lógico-matemático deben promover



actividades relacionadas con la exploración, la manipulación de materiales concretos, la resolución de problemas y la experimentación lúdica. Estas metodologías permiten que los estudiantes construyan aprendizajes significativos a partir de experiencias reales y contextualizadas.

Uno de los enfoques pedagógicos con mayor impacto en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático es el aprendizaje basado en problemas (ABP). Esta metodología propone la resolución de situaciones reales como punto de partida para la construcción del conocimiento matemático. Avilés Martínez et al. (2025) señalan que las actividades contextualizadas favorecen significativamente el razonamiento lógico, ya que permiten relacionar conceptos abstractos con experiencias concretas de la vida cotidiana. A través del ABP, los estudiantes desarrollan habilidades de análisis, argumentación, interpretación y toma de decisiones mediante procesos colaborativos y reflexivos.

Otra estrategia didáctica relevante es la gamificación, entendida como la incorporación de elementos propios del juego en contextos educativos con la finalidad de incrementar la motivación y la participación estudiantil. Ripalda Asencio (2024) menciona que el uso de plataformas interactivas como Educaplay favorece el desarrollo de habilidades lógico-matemáticas mediante actividades dinámicas y lúdicas. Del mismo modo, Rojas y Ávila (2022) afirman que la gamificación contribuye a fortalecer el razonamiento lógico y la comprensión matemática a través de experiencias motivadoras adaptadas al desarrollo cognitivo de los estudiantes.

La lúdica constituye también una estrategia esencial para el fortalecimiento del pensamiento lógico-matemático, especialmente en los niveles iniciales de educación. Díaz y Alay (2023) sostienen que las actividades lúdicas favorecen el desarrollo del razonamiento lógico mediante ambientes agradables y motivadores que facilitan la comprensión de conceptos matemáticos. Estas actividades permiten potenciar habilidades cognitivas relacionadas con la observación, la



imaginación, la comparación y la resolución de problemas.

Asimismo, el aprendizaje colaborativo representa una metodología significativa dentro de los procesos de enseñanza matemática. Ripalda Asencio (2024) señala que las estrategias participativas promueven el desarrollo de habilidades comunicativas y cognitivas mediante el intercambio de ideas y la construcción colectiva del conocimiento. Cuando los estudiantes trabajan en equipo, tienen la oportunidad de argumentar, analizar diferentes soluciones y fortalecer procesos de razonamiento lógico.

En los últimos años, las tecnologías digitales han adquirido gran relevancia dentro de los procesos educativos debido a su potencial para generar ambientes interactivos de aprendizaje. Herramientas como GeoGebra, Desmos y Khan Academy permiten explorar conceptos matemáticos mediante simulaciones dinámicas y representaciones visuales que facilitan la comprensión de relaciones algebraicas y geométricas. Avilés Martínez et al. (2025) destacan que el uso de tecnologías educativas accesibles mejora la motivación estudiantil y fortalece la capacidad de análisis y resolución de problemas matemáticos.

Otra metodología importante para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático es el enfoque Montessori. Rebolledo (2021) explica que esta metodología promueve el aprendizaje mediante materiales sensoriales y experiencias manipulativas que permiten avanzar progresivamente desde lo concreto hacia la abstracción matemática. Este enfoque otorga protagonismo al estudiante y favorece la autonomía, la exploración y el aprendizaje significativo.

El uso de material concreto también constituye un elemento esencial dentro de las estrategias didácticas para la enseñanza de las matemáticas. Coronel (2020) sostiene que la manipulación de objetos permite a los estudiantes evaluar, clasificar y distinguir características mediante experiencias sensoriales directas. La interacción con materiales del entorno facilita la construcción



de conceptos matemáticos abstractos y fortalece procesos de razonamiento lógico y análisis crítico. A pesar de las ventajas de estas metodologías, diversos estudios evidencian que muchos docentes aún presentan limitaciones relacionadas con la actualización pedagógica y el uso de estrategias innovadoras. Ripalda Asencio (2024) señala que numerosos docentes continúan utilizando prácticas tradicionales que no favorecen el desarrollo integral del pensamiento lógico-matemático. Esta situación evidencia la necesidad de fortalecer los procesos de formación docente y promover una cultura de innovación educativa orientada a mejorar la calidad de los aprendizajes matemáticos.

En América Latina y particularmente en Ecuador, los resultados de evaluaciones nacionales e internacionales han evidenciado dificultades persistentes en el aprendizaje matemático, especialmente en competencias relacionadas con la resolución de problemas y el razonamiento lógico. Esta realidad ha impulsado el desarrollo de investigaciones orientadas a diseñar estrategias didácticas contextualizadas que respondan a las necesidades socioculturales y educativas de los estudiantes. Avilés Martínez et al. (2025) destacan que las estrategias contextualizadas permiten generar aprendizajes más significativos y mejorar la actitud de los estudiantes hacia las matemáticas.

En este marco, el presente estudio cobra relevancia debido a que busca analizar las estrategias didácticas orientadas al desarrollo del pensamiento lógico-matemático en diversos contextos educativos, considerando las necesidades, características y realidades socioculturales de los estudiantes. La investigación pretende aportar al fortalecimiento de prácticas pedagógicas innovadoras que favorezcan la construcción significativa del conocimiento matemático y promuevan competencias necesarias para enfrentar los desafíos educativos contemporáneos. Finalmente, el objetivo de este artículo es analizar las principales estrategias didácticas que



contribuyen al desarrollo del pensamiento lógico-matemático en diversos contextos educativos, identificando sus aportes, características y posibilidades de aplicación dentro de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Asimismo, se busca reflexionar sobre la importancia de transformar las prácticas pedagógicas tradicionales mediante metodologías activas, inclusivas e innovadoras que permitan fortalecer el razonamiento lógico y mejorar la calidad de la educación matemática.

Contexto Teórico

El pensamiento lógico-matemático constituye una de las dimensiones fundamentales del desarrollo cognitivo humano, debido a que permite establecer relaciones, resolver problemas, interpretar información y comprender fenómenos del entorno mediante procesos de razonamiento y análisis. En el ámbito educativo, esta competencia se relaciona directamente con la capacidad de los estudiantes para construir conocimientos matemáticos significativos y aplicarlos en contextos reales. Por ello, el estudio de las estrategias didácticas orientadas al fortalecimiento del pensamiento lógico-matemático ha adquirido gran relevancia dentro de las investigaciones pedagógicas contemporáneas.

Desde la perspectiva epistemológica, el pensamiento lógico-matemático puede comprenderse como una capacidad cognitiva que integra procesos de razonamiento, abstracción, clasificación, seriación, comparación y resolución de problemas. Según Fernández (2021), el pensamiento lógico-matemático representa un proceso complejo que involucra la capacidad de interpretar relaciones cuantitativas y espaciales mediante operaciones mentales orientadas a la comprensión de la realidad. Este tipo de pensamiento no se desarrolla de forma espontánea, sino mediante experiencias de aprendizaje que favorezcan la exploración, la reflexión y la interacción con el entorno.

Uno de los principales referentes teóricos del pensamiento lógico-matemático es Jean Piaget, quien



desde el enfoque constructivista planteó que el conocimiento se construye progresivamente mediante la interacción activa entre el sujeto y el medio. Piaget sostiene que el aprendizaje matemático se desarrolla a través de diferentes etapas evolutivas en las cuales el niño construye estructuras cognitivas cada vez más complejas. En este sentido, las operaciones lógico-matemáticas emergen a partir de acciones concretas que posteriormente evolucionan hacia procesos abstractos y formales.

Piaget identifica que durante la etapa preoperacional los niños comienzan a desarrollar nociones básicas relacionadas con clasificación, seriación y conservación. Posteriormente, en la etapa de operaciones concretas, adquieren la capacidad de resolver problemas lógicos vinculados con objetos y situaciones reales. Finalmente, en la etapa de operaciones formales, los individuos desarrollan habilidades de razonamiento abstracto e hipotético-deductivo que permiten comprender conceptos matemáticos complejos. Ripalda Asencio (2024) destaca que estas etapas constituyen la base para comprender cómo el pensamiento lógico-matemático evoluciona progresivamente mediante experiencias concretas y significativas.

Complementariamente, Lev Vygotsky aporta una visión sociocultural del aprendizaje matemático al considerar que el desarrollo cognitivo ocurre mediante la interacción social y la mediación pedagógica. Según Vygotsky, las funciones psicológicas superiores se construyen a través de procesos culturales y comunicativos que permiten al estudiante apropiarse de herramientas intelectuales proporcionadas por el entorno social. Dentro de esta perspectiva, el aprendizaje matemático no depende únicamente del desarrollo individual, sino también de la participación activa en experiencias colaborativas y contextualizadas.

Uno de los conceptos más relevantes de la teoría de Vygotsky es la zona de desarrollo próximo, entendida como la distancia entre lo que el estudiante puede hacer de manera independiente y



aquello que logra realizar con la ayuda de otros. En el contexto educativo, esta teoría resalta la importancia del acompañamiento docente y del aprendizaje cooperativo para fortalecer habilidades lógico-matemáticas. Fernández (2021) señala que la interacción social favorece significativamente la construcción del pensamiento matemático, debido a que permite intercambiar estrategias, argumentar soluciones y desarrollar procesos de razonamiento compartido.

Desde estas perspectivas teóricas, las estrategias didácticas adquieren un papel fundamental en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. Las estrategias didácticas pueden definirse como el conjunto de procedimientos, técnicas y recursos empleados por el docente para facilitar el aprendizaje y alcanzar objetivos educativos específicos. Según Celi, Sánchez, Quilca y Paladines (2021), las estrategias didácticas deben promover experiencias significativas que permitan a los estudiantes construir conocimientos matemáticos mediante la experimentación, la resolución de problemas y la interacción con el entorno.

La enseñanza tradicional de las matemáticas ha sido ampliamente cuestionada por diversos autores debido a su enfoque centrado en la repetición mecánica de procedimientos y la memorización de contenidos abstractos. García (2022) sostiene que las metodologías tradicionales limitan el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, ya que priorizan el cálculo rutinario sobre la comprensión conceptual y el razonamiento crítico. Esta situación provoca desmotivación, ansiedad matemática y dificultades para aplicar los conocimientos en contextos reales.

Frente a esta problemática, han surgido metodologías activas orientadas a transformar los procesos de enseñanza-aprendizaje mediante la participación activa del estudiante. Estas metodologías buscan que los estudiantes construyan conocimientos significativos a través de experiencias contextualizadas, dinámicas y colaborativas. Entre las principales estrategias didácticas utilizadas para fortalecer el pensamiento lógico-matemático destacan el aprendizaje basado en problemas, la



gamificación, el aprendizaje colaborativo, el uso de tecnologías digitales y la manipulación de materiales concretos.

El aprendizaje basado en problemas constituye una metodología que promueve la resolución de situaciones reales como punto de partida para la construcción del conocimiento. Esta estrategia permite desarrollar habilidades relacionadas con el análisis, la argumentación, la toma de decisiones y el razonamiento lógico. Según Avilés Martínez, Sánchez Casanova y Martínez Isaac (2025), el aprendizaje basado en problemas favorece significativamente el desarrollo del pensamiento lógico-matemático porque permite contextualizar los contenidos matemáticos dentro de situaciones cercanas a la realidad de los estudiantes.

En este enfoque, el docente asume el rol de mediador y orientador del aprendizaje, mientras que los estudiantes participan activamente en la búsqueda de soluciones mediante procesos de investigación y reflexión. Las actividades contextualizadas permiten que los estudiantes comprendan la utilidad de las matemáticas en la vida cotidiana y fortalezcan competencias relacionadas con la resolución de problemas complejos. Asimismo, esta metodología promueve el trabajo colaborativo y el aprendizaje autónomo, elementos fundamentales para el desarrollo cognitivo integral.

Otra estrategia didáctica relevante es la gamificación, entendida como la incorporación de elementos lúdicos y dinámicas propias del juego dentro de contextos educativos. La gamificación busca incrementar la motivación, la participación y el interés de los estudiantes mediante experiencias de aprendizaje dinámicas e interactivas. Ripalda Asencio (2024) menciona que herramientas digitales como Educaplay permiten desarrollar habilidades lógico-matemáticas mediante actividades recreativas orientadas a la resolución de retos y problemas matemáticos.

Diversas investigaciones evidencian que la gamificación favorece el aprendizaje significativo y



mejora la actitud de los estudiantes hacia las matemáticas. Rojas y Ávila (2022) sostienen que las actividades lúdicas contribuyen al fortalecimiento del razonamiento lógico debido a que estimulan procesos cognitivos relacionados con la atención, la memoria, la creatividad y la resolución de problemas. Además, el componente motivacional del juego reduce los niveles de ansiedad matemática y favorece ambientes de aprendizaje más dinámicos e inclusivos.

La lúdica constituye una herramienta pedagógica especialmente importante durante los primeros niveles educativos, debido a que facilita el aprendizaje mediante experiencias agradables y significativas. Diaz y Alay (2023) señalan que las actividades lúdicas fortalecen el pensamiento lógico-matemático al permitir que los estudiantes desarrollen habilidades relacionadas con la observación, la comparación, la clasificación y la resolución de situaciones problemáticas. Estas actividades estimulan la imaginación y favorecen la participación activa dentro del aula.

El aprendizaje colaborativo representa otra estrategia didáctica fundamental para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. Esta metodología promueve el trabajo en equipo y la construcción colectiva del conocimiento mediante procesos de interacción social y cooperación. Según Fernández (2021), el aprendizaje colaborativo favorece la argumentación, el intercambio de ideas y el análisis de diferentes estrategias de resolución matemática, fortaleciendo así el razonamiento lógico y crítico de los estudiantes.

Cuando los estudiantes trabajan de manera colaborativa, tienen la oportunidad de compartir experiencias, confrontar ideas y construir soluciones conjuntas a problemas matemáticos. Este proceso fortalece no solamente las habilidades cognitivas, sino también competencias comunicativas y sociales esenciales para el aprendizaje integral. Además, el trabajo colaborativo favorece la inclusión educativa y permite atender diferentes estilos y ritmos de aprendizaje.

En los últimos años, las tecnologías digitales han transformado significativamente los procesos



educativos y las formas de enseñanza de las matemáticas. El uso de recursos tecnológicos como GeoGebra, Desmos, Kahoot y Khan Academy ha permitido desarrollar experiencias de aprendizaje más interactivas, visuales y dinámicas. Avilés Martínez et al. (2025) destacan que las herramientas digitales favorecen la comprensión de conceptos matemáticos abstractos mediante simulaciones y representaciones gráficas que fortalecen el razonamiento lógico y espacial.

GeoGebra, por ejemplo, permite explorar conceptos geométricos y algebraicos mediante representaciones dinámicas que facilitan la visualización de relaciones matemáticas. Desmos favorece el análisis de funciones y gráficos interactivos, mientras que Khan Academy ofrece recursos personalizados para reforzar contenidos matemáticos. Estas plataformas contribuyen significativamente a mejorar la motivación y participación estudiantil dentro del proceso educativo.

La incorporación de tecnologías digitales también responde a las demandas educativas del siglo XXI, caracterizadas por la necesidad de desarrollar competencias digitales y habilidades para el aprendizaje autónomo. Barbosa y Angarita (2022) sostienen que las estrategias didácticas basadas en TIC permiten fortalecer el pensamiento lógico-matemático mediante ambientes interactivos que favorecen la exploración, la experimentación y la resolución de problemas contextualizados.

No obstante, la implementación de tecnologías educativas también enfrenta desafíos relacionados con el acceso a recursos digitales, la conectividad y la capacitación docente. En numerosos contextos educativos, especialmente en zonas rurales o de escasos recursos, persisten limitaciones tecnológicas que dificultan la incorporación efectiva de herramientas digitales dentro de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Por ello, resulta fundamental diseñar estrategias flexibles y adaptadas a las realidades socioculturales de cada entorno educativo.

Otra estrategia ampliamente reconocida para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático es



el uso de materiales concretos y manipulativos. Coronel (2020) sostiene que la manipulación de objetos físicos favorece la construcción de conceptos matemáticos mediante experiencias sensoriales directas que permiten establecer relaciones lógicas y espaciales. Los materiales concretos facilitan la transición desde el pensamiento concreto hacia niveles de abstracción más complejos.

El enfoque Montessori también resalta la importancia de los materiales manipulativos dentro del aprendizaje matemático. Rebolledo (2021) explica que esta metodología utiliza recursos sensoriales diseñados específicamente para favorecer el desarrollo progresivo del pensamiento lógico-matemático. Los estudiantes aprenden mediante la exploración autónoma y la interacción con materiales concretos que representan conceptos abstractos de manera visual y tangible.

En el contexto latinoamericano, las investigaciones sobre pensamiento lógico-matemático han evidenciado importantes desafíos relacionados con la calidad de la educación matemática y las desigualdades educativas. Diversos estudios muestran que muchos estudiantes presentan dificultades persistentes en competencias relacionadas con el razonamiento, la resolución de problemas y la interpretación matemática. Estas problemáticas se encuentran asociadas a factores pedagógicos, sociales y económicos que influyen en los procesos de aprendizaje.

En Ecuador, la necesidad de fortalecer el pensamiento lógico-matemático ha motivado el desarrollo de investigaciones orientadas al diseño de estrategias didácticas innovadoras y contextualizadas. Avilés Martínez et al. (2025) destacan que las actividades interactivas y contextualizadas favorecen significativamente el desempeño académico y actitudinal de los estudiantes en matemáticas. Los autores señalan que la contextualización del aprendizaje permite relacionar los contenidos matemáticos con experiencias reales del entorno, facilitando así la comprensión significativa de los conceptos.



Asimismo, Guadamud, Solórzano y Zambrano (2023) sostienen que el fortalecimiento de las funciones cognitivas superiores relacionadas con el razonamiento lógico contribuye al desarrollo integral de los estudiantes y mejora su capacidad para enfrentar situaciones problemáticas en diferentes contextos. Estos hallazgos evidencian la importancia de implementar estrategias didácticas innovadoras orientadas al fortalecimiento del pensamiento lógico-matemático desde edades tempranas.

En síntesis, el contexto teórico evidencia que el desarrollo del pensamiento lógico-matemático constituye un proceso complejo que requiere metodologías activas, contextualizadas e innovadoras. Las teorías constructivistas y socioculturales resaltan la importancia de la interacción, la exploración y la mediación pedagógica dentro de los procesos de aprendizaje matemático. Asimismo, las investigaciones recientes demuestran que estrategias como el aprendizaje basado en problemas, la gamificación, el aprendizaje colaborativo, las tecnologías digitales y el uso de materiales concretos favorecen significativamente el desarrollo de competencias lógico-matemáticas.

Por consiguiente, resulta indispensable que las instituciones educativas promuevan prácticas pedagógicas innovadoras orientadas al fortalecimiento del pensamiento lógico-matemático en diversos contextos educativos. La implementación de estrategias didácticas contextualizadas y participativas permitirá no solamente mejorar el rendimiento académico de los estudiantes, sino también desarrollar habilidades cognitivas esenciales para enfrentar los desafíos educativos y sociales del siglo XXI.

METODOLOGÍA

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque mixto, debido a que integró elementos cuantitativos y cualitativos para analizar el impacto de las estrategias didácticas en el desarrollo



del pensamiento lógico-matemático en diversos contextos educativos. El enfoque cuantitativo permitió medir los cambios en el desempeño académico de los estudiantes mediante la aplicación de instrumentos de evaluación antes y después de la intervención pedagógica, mientras que el enfoque cualitativo facilitó la interpretación de percepciones, actitudes y experiencias relacionadas con el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. Según Hernández Sampieri y Mendoza (2018), los estudios mixtos permiten obtener una comprensión más integral de los fenómenos educativos al combinar datos numéricos y análisis interpretativos.

El estudio se enmarcó dentro de una investigación de tipo descriptiva y aplicada. Fue descriptiva porque buscó identificar y analizar las principales estrategias didácticas orientadas al fortalecimiento del pensamiento lógico-matemático, considerando sus características, aportes y resultados dentro de los procesos educativos. Asimismo, tuvo un carácter aplicado debido a que se diseñaron e implementaron actividades pedagógicas contextualizadas orientadas a mejorar el razonamiento lógico y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de educación básica. En cuanto al diseño metodológico, la investigación adoptó un diseño cuasi experimental con mediciones pretest y posttest aplicadas a un solo grupo de estudio. Este diseño permitió evaluar los cambios producidos en el pensamiento lógico-matemático de los estudiantes luego de la implementación de las estrategias didácticas propuestas. De acuerdo con Avilés Martínez, Sánchez Casanova y Martínez Isaac (2025), los diseños cuasi experimentales constituyen una alternativa pertinente en investigaciones educativas donde no es posible conformar grupos de control debido a condiciones institucionales o pedagógicas.

La investigación se desarrolló en una institución educativa de educación básica ubicada en un contexto sociocultural diverso, caracterizado por limitaciones de recursos tecnológicos y heterogeneidad en los niveles de desempeño académico de los estudiantes. Este contexto permitió



analizar la aplicación de estrategias didácticas adaptadas a las necesidades y realidades educativas de los participantes, considerando factores sociales, culturales y pedagógicos presentes dentro del entorno escolar.

La población de estudio estuvo conformada por estudiantes de séptimo año de educación básica pertenecientes a la institución educativa seleccionada. La muestra estuvo integrada por 30 estudiantes, seleccionados mediante un muestreo no probabilístico de tipo intencional. Se eligió este grupo debido a que presentaba dificultades relacionadas con el razonamiento lógico-matemático, evidenciadas en evaluaciones diagnósticas y reportes académicos institucionales. Además, los estudiantes poseían características heterogéneas en cuanto a estilos de aprendizaje, niveles de desempeño y acceso a recursos tecnológicos, lo cual permitió analizar el impacto de las estrategias didácticas en contextos educativos diversos.

Los criterios de inclusión considerados para la selección de los participantes fueron: pertenecer al séptimo año de educación básica, asistir regularmente a las clases de matemáticas y contar con autorización institucional y familiar para participar en la investigación. Por otro lado, se excluyeron aquellos estudiantes que presentaron inasistencia reiterada durante el período de intervención pedagógica o que no completaron las evaluaciones diagnósticas y finales aplicadas dentro del estudio.

Para la recolección de información se utilizaron diferentes técnicas e instrumentos cuantitativos y cualitativos. En el componente cuantitativo se aplicaron pruebas diagnósticas tipo pretest y posttest orientadas a evaluar competencias relacionadas con razonamiento lógico, resolución de problemas, identificación de patrones, análisis matemático y aplicación de conceptos. Estas pruebas estuvieron estructuradas mediante preguntas de opción múltiple y ejercicios prácticos adaptados al nivel educativo de los participantes.



La validez de contenido de los instrumentos fue determinada mediante juicio de expertos en educación matemática y metodología de investigación, quienes evaluaron la pertinencia, claridad y coherencia de los ítems diseñados. Posteriormente, se realizó una prueba piloto con un grupo reducido de estudiantes para verificar la comprensión de las preguntas y realizar ajustes necesarios antes de la aplicación definitiva.

En relación con el componente cualitativo, se emplearon técnicas como la observación participante, entrevistas semiestructuradas y encuestas de percepción dirigidas a estudiantes y docentes. La observación participante permitió registrar comportamientos, actitudes, niveles de participación y formas de interacción durante el desarrollo de las actividades pedagógicas. Para ello, se utilizó una guía de observación estructurada que incluyó categorías relacionadas con motivación, colaboración, resolución de problemas y uso de estrategias lógico-matemáticas.

Las entrevistas semiestructuradas fueron aplicadas a docentes del área de matemáticas con el propósito de identificar percepciones sobre las estrategias didácticas implementadas y su influencia en el aprendizaje de los estudiantes. Estas entrevistas permitieron obtener información relacionada con las fortalezas, limitaciones y posibilidades de aplicación de metodologías activas dentro del contexto educativo estudiado.

Asimismo, las encuestas de percepción dirigidas a los estudiantes permitieron conocer cambios actitudinales relacionados con el interés, la motivación y la participación en las clases de matemáticas. Los cuestionarios incluyeron preguntas cerradas y abiertas orientadas a identificar experiencias de aprendizaje, dificultades percibidas y valoración de las actividades desarrolladas durante la intervención pedagógica.

La intervención didáctica se desarrolló durante un período de seis semanas mediante sesiones presenciales organizadas en actividades individuales, grupales e interactivas. Las estrategias



implementadas estuvieron orientadas al fortalecimiento del pensamiento lógico-matemático mediante metodologías activas y contextualizadas. Entre las principales estrategias utilizadas se incluyeron el aprendizaje basado en problemas, la gamificación, el aprendizaje colaborativo y el uso de herramientas tecnológicas accesibles.

Dentro de las actividades desarrolladas se diseñaron problemas contextualizados relacionados con situaciones de la vida cotidiana de los estudiantes, tales como presupuestos familiares, cálculo de distancias, análisis de patrones geométricos y resolución de situaciones prácticas vinculadas al entorno comunitario. Estas actividades permitieron relacionar los contenidos matemáticos con experiencias reales, favoreciendo la comprensión significativa y el razonamiento lógico.

Además, se incorporaron recursos tecnológicos gratuitos como GeoGebra, Desmos y plataformas educativas interactivas para fortalecer la visualización de conceptos algebraicos y geométricos. El uso de estas herramientas permitió desarrollar ambientes de aprendizaje dinámicos y participativos orientados a mejorar la motivación y el desempeño matemático de los estudiantes.

La metodología también incluyó actividades colaborativas orientadas a promover el intercambio de ideas, la argumentación matemática y la construcción colectiva del conocimiento. Los estudiantes participaron en dinámicas grupales, resolución conjunta de problemas y debates relacionados con diferentes estrategias de solución matemática. Estas actividades favorecieron el desarrollo de habilidades comunicativas y cognitivas vinculadas con el razonamiento lógico y crítico.

Para el análisis de los datos cuantitativos se utilizó estadística descriptiva e inferencial. Los resultados obtenidos en las pruebas pretest y posttest fueron organizados mediante tablas y gráficos estadísticos para identificar cambios en el desempeño académico de los estudiantes. Posteriormente, se aplicó la prueba t de Student para muestras relacionadas con la finalidad de



determinar si las diferencias observadas entre las evaluaciones iniciales y finales presentaban significancia estadística.

Los datos cualitativos obtenidos mediante observaciones, entrevistas y encuestas fueron analizados a través de un proceso de codificación temática. Este procedimiento permitió identificar categorías relacionadas con motivación, participación, percepción del aprendizaje y valoración de las estrategias didácticas implementadas. Posteriormente, se realizó un proceso de triangulación de información para contrastar los resultados cuantitativos y cualitativos obtenidos durante la investigación.

En relación con las consideraciones éticas, el estudio respetó los principios de confidencialidad, voluntariedad y anonimato de los participantes. Antes del inicio de la investigación se solicitó autorización a las autoridades institucionales y consentimiento informado a los representantes legales de los estudiantes. Asimismo, se garantizó que la información recopilada fuese utilizada exclusivamente con fines académicos y científicos.

De igual manera, se respetaron los principios éticos relacionados con la protección de datos personales y el bienestar de los participantes durante todas las fases del estudio. Los estudiantes fueron informados acerca de los objetivos de la investigación y participaron de manera voluntaria en las actividades y evaluaciones desarrolladas.

Entre las principales limitaciones de la investigación se identificó el tamaño reducido de la muestra, lo cual restringe la posibilidad de generalizar los resultados a otros contextos educativos. Asimismo, la ausencia de un grupo de control impidió establecer comparaciones más precisas respecto al impacto exclusivo de las estrategias implementadas. Otra limitación estuvo relacionada con el acceso desigual a recursos tecnológicos por parte de algunos estudiantes, situación que condicionó parcialmente el desarrollo de ciertas actividades digitales.



No obstante, la investigación permitió obtener información relevante sobre la aplicación de estrategias didácticas innovadoras orientadas al fortalecimiento del pensamiento lógico-matemático en contextos educativos diversos. Los hallazgos obtenidos constituyen un aporte significativo para el diseño de prácticas pedagógicas más dinámicas, inclusivas y contextualizadas dentro de la enseñanza de las matemáticas.

Finalmente, la metodología empleada permitió analizar integralmente el impacto de las estrategias didácticas implementadas, considerando tanto el desempeño académico como las percepciones y experiencias de los estudiantes y docentes participantes. La combinación de enfoques cuantitativos y cualitativos favoreció una comprensión más amplia del fenómeno estudiado y permitió identificar elementos relevantes para futuras investigaciones relacionadas con el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en contextos educativos contemporáneos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Resultados

La aplicación de estrategias didácticas orientadas al fortalecimiento del pensamiento lógico-matemático permitió evidenciar cambios significativos en el desempeño académico, la participación y las actitudes de los estudiantes frente al aprendizaje de las matemáticas. Los resultados obtenidos durante el proceso investigativo muestran que la implementación de metodologías activas y contextualizadas favoreció el desarrollo de habilidades relacionadas con el razonamiento lógico, la resolución de problemas, la interpretación matemática y el trabajo colaborativo.

Inicialmente, los resultados del pretest evidenciaron que una parte considerable de los estudiantes presentaba dificultades relacionadas con la comprensión de problemas matemáticos, el reconocimiento de patrones, la aplicación de operaciones básicas y el razonamiento lógico. La



mayoría de los participantes mostraba limitaciones para interpretar situaciones problemáticas contextualizadas y establecer relaciones matemáticas que permitieran llegar a soluciones adecuadas.

Durante las observaciones diagnósticas realizadas al inicio del estudio también se identificaron bajos niveles de participación dentro de las clases de matemáticas. Muchos estudiantes manifestaban desinterés, inseguridad y ansiedad frente a actividades relacionadas con cálculos y resolución de ejercicios. Asimismo, se observó una dependencia constante del docente para resolver tareas matemáticas, evidenciando escasa autonomía en los procesos de razonamiento y análisis.

En cuanto a las pruebas diagnósticas aplicadas antes de la intervención pedagógica, los resultados mostraron que el promedio general del grupo correspondía a un nivel medio-bajo de desempeño lógico-matemático. Las principales dificultades estuvieron relacionadas con la interpretación de problemas, el análisis de secuencias numéricas, la identificación de relaciones espaciales y la argumentación matemática.

A partir de estos resultados iniciales se diseñó e implementó una intervención didáctica basada en metodologías activas orientadas a fortalecer el pensamiento lógico-matemático mediante actividades contextualizadas, recursos tecnológicos, trabajo colaborativo y dinámicas lúdicas. La intervención se desarrolló durante seis semanas mediante sesiones pedagógicas estructuradas en función de las necesidades identificadas en la evaluación diagnóstica.

Uno de los primeros resultados observados durante la implementación de las estrategias didácticas fue el incremento progresivo de la participación estudiantil dentro de las actividades matemáticas. Las dinámicas basadas en resolución de problemas contextualizados generaron mayor interés y motivación entre los participantes, quienes comenzaron a involucrarse activamente en las tareas



propuestas.

Las actividades relacionadas con situaciones reales del entorno cotidiano permitieron que los estudiantes comprendieran la utilidad práctica de las matemáticas. Problemas vinculados con compras, distancias, presupuestos familiares y organización de recursos facilitaron la conexión entre los contenidos matemáticos y las experiencias de vida de los estudiantes. Como resultado, se observó una mejora en la capacidad para interpretar problemas y proponer estrategias de solución. El aprendizaje colaborativo también produjo resultados positivos dentro del proceso educativo. Los estudiantes mostraron mayor disposición para trabajar en equipo, intercambiar ideas y argumentar procedimientos matemáticos. Durante las sesiones grupales se evidenció que los participantes desarrollaron habilidades comunicativas relacionadas con la explicación de razonamientos y la construcción colectiva de soluciones.

Las observaciones realizadas durante las actividades colaborativas evidenciaron que los estudiantes con mayores niveles de desempeño académico asumieron roles de apoyo hacia sus compañeros, favoreciendo procesos de aprendizaje compartido y fortaleciendo la confianza grupal. Esta interacción permitió reducir niveles de ansiedad matemática y promovió ambientes de aprendizaje más inclusivos y participativos.

Otro resultado significativo estuvo relacionado con el uso de herramientas tecnológicas dentro de las clases de matemáticas. La incorporación de recursos digitales como GeoGebra y plataformas interactivas generó altos niveles de motivación y participación estudiantil. Los estudiantes mostraron interés por explorar representaciones gráficas, simulaciones geométricas y actividades dinámicas relacionadas con el razonamiento lógico.

El uso de tecnologías digitales facilitó especialmente la comprensión de conceptos abstractos relacionados con geometría y álgebra. Las representaciones visuales permitieron que los



estudiantes identificaran relaciones espaciales, patrones y cambios matemáticos mediante procesos interactivos de exploración y experimentación. Asimismo, las plataformas digitales favorecieron el aprendizaje autónomo y permitieron que los estudiantes avanzaran de acuerdo con sus propios ritmos de aprendizaje.

En relación con las actividades lúdicas y de gamificación, se observó un incremento considerable en los niveles de motivación, atención y compromiso durante las clases. Las dinámicas basadas en retos matemáticos, competencias grupales y juegos interactivos favorecieron la participación activa y redujeron la percepción negativa que muchos estudiantes tenían hacia las matemáticas.

Los estudiantes manifestaron que las actividades lúdicas les permitían comprender mejor los contenidos matemáticos y participar con mayor confianza dentro de las clases. Además, las dinámicas de juego favorecieron procesos de razonamiento rápido, análisis de situaciones y toma de decisiones, fortaleciendo habilidades cognitivas relacionadas con el pensamiento lógico-matemático.

En cuanto a los resultados cuantitativos obtenidos mediante el posttest, se evidenció una mejora significativa en el desempeño académico de los estudiantes luego de la intervención pedagógica. El promedio general del grupo aumentó considerablemente en comparación con los resultados obtenidos en la evaluación diagnóstica inicial.

Los avances más relevantes se identificaron en habilidades relacionadas con la resolución de problemas contextualizados, interpretación de información matemática, razonamiento lógico y reconocimiento de patrones numéricos y espaciales. Asimismo, se observó una mejora en la capacidad para argumentar procedimientos matemáticos y explicar estrategias de solución de manera coherente.

Los resultados estadísticos obtenidos mediante la prueba t de Student evidenciaron diferencias



significativas entre las puntuaciones del pretest y el postest, lo cual permitió determinar que las estrategias didácticas implementadas contribuyeron favorablemente al fortalecimiento del pensamiento lógico-matemático de los estudiantes.

En relación con las percepciones estudiantiles, las encuestas aplicadas al finalizar la intervención mostraron cambios positivos respecto a la actitud hacia las matemáticas. La mayoría de los participantes manifestó sentirse más motivada para aprender contenidos matemáticos y participar dentro de las clases. Asimismo, los estudiantes señalaron que las actividades contextualizadas y colaborativas facilitaron la comprensión de conceptos que anteriormente consideraban difíciles.

Los estudiantes también expresaron que las estrategias didácticas implementadas les permitieron desarrollar mayor confianza para resolver problemas matemáticos de manera autónoma. La posibilidad de trabajar en equipo, utilizar recursos digitales y participar en dinámicas lúdicas contribuyó significativamente a reducir el miedo y la inseguridad frente a las actividades matemáticas.

En cuanto a las entrevistas realizadas a los docentes, estos señalaron que las metodologías activas favorecieron ambientes de aprendizaje más dinámicos y participativos. Los docentes destacaron que los estudiantes mostraron mayor interés, disposición y compromiso durante las actividades pedagógicas relacionadas con resolución de problemas y trabajo colaborativo.

Los docentes también identificaron mejoras en la capacidad de razonamiento y argumentación matemática de los estudiantes. Según sus percepciones, las estrategias contextualizadas permitieron que los participantes comprendieran mejor la utilidad práctica de las matemáticas y desarrollaran habilidades de análisis aplicables a situaciones reales.

Otro aspecto relevante identificado durante la investigación fue la importancia del acompañamiento docente dentro del proceso de implementación de estrategias didácticas



innovadoras. Se observó que la mediación pedagógica desempeñó un papel fundamental para orientar el razonamiento, promover la participación y fortalecer la confianza de los estudiantes durante las actividades matemáticas.

No obstante, también se identificaron algunas dificultades durante el desarrollo de la intervención pedagógica. Una de las principales limitaciones estuvo relacionada con el acceso desigual a recursos tecnológicos, debido a que algunos estudiantes presentaban dificultades para utilizar plataformas digitales fuera del entorno escolar. Asimismo, se evidenciaron diferencias en los ritmos de aprendizaje y niveles de comprensión matemática entre los participantes.

A pesar de estas limitaciones, los resultados generales evidenciaron que las estrategias didácticas implementadas favorecieron significativamente el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en contextos educativos diversos. La combinación de metodologías activas, actividades contextualizadas, recursos tecnológicos y dinámicas colaborativas permitió fortalecer habilidades cognitivas relacionadas con razonamiento, análisis y resolución de problemas.

Los resultados obtenidos también evidenciaron que el aprendizaje matemático mejora cuando los estudiantes participan activamente dentro de experiencias significativas y contextualizadas. Las metodologías tradicionales centradas únicamente en la repetición mecánica de ejercicios resultan insuficientes para desarrollar competencias lógico-matemáticas complejas, siendo necesario promover estrategias más dinámicas e inclusivas.

En términos generales, la investigación permitió demostrar que las estrategias didácticas innovadoras contribuyen no solamente al mejoramiento del rendimiento académico, sino también al fortalecimiento de la motivación, la autonomía y la participación estudiantil dentro de los procesos de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

Discusión



Los resultados obtenidos durante la presente investigación evidencian que la implementación de estrategias didácticas activas y contextualizadas favorece significativamente el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en estudiantes de educación básica. Los hallazgos encontrados coinciden con diversos estudios nacionales e internacionales que destacan la importancia de transformar las metodologías tradicionales de enseñanza matemática mediante enfoques centrados en la participación activa, la resolución de problemas y la contextualización del aprendizaje.

Uno de los principales hallazgos de la investigación fue la mejora significativa en el desempeño académico de los estudiantes luego de la aplicación de estrategias didácticas innovadoras. Este resultado coincide con lo planteado por Avilés Martínez, Sánchez Casanova y Martínez Isaac (2025), quienes sostienen que las actividades contextualizadas y participativas fortalecen el razonamiento lógico y mejoran la comprensión matemática de los estudiantes. En ambos estudios se evidencia que la enseñanza basada en problemas reales facilita la construcción significativa del conocimiento matemático y favorece el desarrollo de competencias cognitivas superiores.

Asimismo, los resultados obtenidos respaldan los postulados constructivistas de Jean Piaget, quien plantea que el aprendizaje se produce mediante la interacción activa entre el individuo y el entorno. Durante la investigación se observó que los estudiantes lograron comprender mejor los conceptos matemáticos cuando participaron en actividades prácticas relacionadas con situaciones reales y experiencias concretas. Esto confirma que el pensamiento lógico-matemático se fortalece mediante procesos de exploración, manipulación y experimentación, tal como lo señalan las teorías constructivistas del aprendizaje.

Del mismo modo, los hallazgos encontrados se relacionan con la teoría sociocultural de Lev Vygotsky, especialmente en lo referente a la importancia de la interacción social y el aprendizaje colaborativo. Durante el desarrollo de las actividades grupales se evidenció que el intercambio de



ideas y la resolución conjunta de problemas favorecieron significativamente el razonamiento matemático y la argumentación lógica. Los estudiantes mostraron mayor seguridad y comprensión cuando trabajaron de manera colaborativa, lo cual coincide con el planteamiento de Vygotsky sobre la relevancia de la mediación social dentro de la construcción del conocimiento.

Otro aspecto importante identificado en la investigación fue el impacto positivo de las actividades contextualizadas dentro del aprendizaje matemático. Los estudiantes demostraron mayor interés y comprensión cuando los problemas planteados se relacionaban con experiencias cotidianas y situaciones cercanas a su realidad. Este hallazgo coincide con lo planteado por Fernández (2021), quien sostiene que el aprendizaje matemático adquiere significado cuando los estudiantes logran establecer conexiones entre los contenidos académicos y las situaciones del entorno social y cultural.

La contextualización de las actividades matemáticas permitió reducir la percepción de dificultad y abstracción que muchos estudiantes manifestaban al inicio de la investigación. Esto evidencia que uno de los principales problemas de la enseñanza tradicional de las matemáticas radica en la desarticulación entre los contenidos académicos y las experiencias reales de los estudiantes. En consecuencia, los resultados obtenidos resaltan la necesidad de diseñar estrategias pedagógicas contextualizadas que respondan a las características y necesidades de cada entorno educativo.

En relación con la gamificación y las actividades lúdicas, la investigación evidenció que estas estrategias favorecieron considerablemente la motivación, participación y disposición de los estudiantes hacia el aprendizaje matemático. Este resultado coincide con los aportes de Rojas y Ávila (2022), quienes señalan que la incorporación de dinámicas de juego dentro de contextos educativos fortalece procesos cognitivos relacionados con atención, memoria y razonamiento lógico.



Las actividades lúdicas desarrolladas durante la intervención permitieron generar ambientes de aprendizaje más dinámicos y participativos, reduciendo la ansiedad matemática y promoviendo experiencias positivas dentro del aula. Muchos estudiantes que inicialmente manifestaban inseguridad frente a las matemáticas mostraron mayor confianza y disposición para resolver problemas luego de participar en dinámicas recreativas y colaborativas.

Otro hallazgo relevante estuvo relacionado con el uso de herramientas tecnológicas dentro del proceso educativo. La incorporación de plataformas digitales y recursos interactivos permitió fortalecer la comprensión de conceptos matemáticos abstractos mediante representaciones visuales y dinámicas. Estos resultados coinciden con lo planteado por Barbosa y Angarita (2022), quienes afirman que las tecnologías digitales favorecen el desarrollo del pensamiento lógico-matemático mediante ambientes interactivos orientados a la exploración y resolución de problemas.

La utilización de herramientas como GeoGebra y plataformas educativas interactivas facilitó especialmente la comprensión de contenidos geométricos y algebraicos. Las representaciones gráficas dinámicas permitieron que los estudiantes identificaran relaciones espaciales y patrones matemáticos de manera más clara y significativa. Además, el uso de tecnologías incrementó la motivación y participación dentro de las clases de matemáticas.

No obstante, los resultados también evidenciaron limitaciones relacionadas con el acceso desigual a recursos tecnológicos. Algunos estudiantes presentaron dificultades para continuar actividades digitales fuera del entorno escolar debido a problemas de conectividad y disponibilidad de dispositivos electrónicos. Esta situación coincide con investigaciones desarrolladas en contextos latinoamericanos, donde las brechas tecnológicas continúan representando un desafío importante para la implementación efectiva de metodologías digitales dentro de los sistemas educativos.

En este sentido, los resultados resaltan la necesidad de fortalecer políticas educativas orientadas a



mejorar el acceso tecnológico y reducir desigualdades digitales dentro de los contextos escolares. La incorporación de tecnologías educativas requiere no solamente recursos materiales, sino también procesos de formación docente que permitan utilizar herramientas digitales de manera pedagógicamente pertinente.

Otro aspecto relevante identificado durante la investigación fue la importancia del rol docente dentro del proceso de implementación de estrategias didácticas innovadoras. Los resultados evidenciaron que la mediación pedagógica desempeñó un papel fundamental para orientar el razonamiento, motivar la participación y fortalecer la confianza de los estudiantes durante las actividades matemáticas.

Este hallazgo coincide con lo planteado por Celi, Sánchez, Quilca y Paladines (2021), quienes sostienen que el docente debe asumir un rol de mediador y facilitador del aprendizaje, promoviendo experiencias participativas y significativas que favorezcan la construcción activa del conocimiento matemático. En consecuencia, el éxito de las estrategias didácticas implementadas depende en gran medida de la capacidad docente para generar ambientes de aprendizaje dinámicos, inclusivos y contextualizados.

Asimismo, los resultados evidenciaron que las metodologías activas favorecen no solamente el desarrollo cognitivo, sino también habilidades socioemocionales relacionadas con autonomía, comunicación, cooperación y confianza personal. Los estudiantes mostraron mayor disposición para expresar ideas, argumentar soluciones y participar dentro de actividades grupales luego de la implementación de estrategias colaborativas y lúdicas.

Estos hallazgos permiten reflexionar sobre la necesidad de comprender el aprendizaje matemático desde una perspectiva integral que considere tanto las dimensiones cognitivas como emocionales y sociales del estudiante. La ansiedad matemática, la inseguridad y el desinterés representan



factores que influyen significativamente en el rendimiento académico y deben ser abordados mediante metodologías inclusivas y motivadoras.

Finalmente, los resultados de la investigación evidencian que las estrategias didácticas innovadoras constituyen herramientas fundamentales para fortalecer el pensamiento lógico-matemático en diversos contextos educativos. La combinación de metodologías activas, actividades contextualizadas, tecnologías digitales y dinámicas colaborativas favorece procesos de aprendizaje más significativos y participativos.

En consecuencia, resulta indispensable que las instituciones educativas promuevan procesos de innovación pedagógica orientados a transformar las prácticas tradicionales de enseñanza matemática. El fortalecimiento del pensamiento lógico-matemático requiere ambientes educativos dinámicos, inclusivos y contextualizados que permitan desarrollar competencias cognitivas esenciales para enfrentar los desafíos académicos y sociales del siglo XXI.

ILUSTRACIONES, TABLAS, FIGURAS.

Tabla 1

Resultados del pretest y postest en pensamiento lógico-matemático

Indicadores evaluados	Pretest (%)	Postest (%)	Diferencia (%)
Resolución de problemas	48	82	+34
Identificación de patrones	52	85	+33
Razonamiento lógico	46	80	+34
Interpretación matemática	50	84	+34
Trabajo colaborativo	58	88	+30
Uso de estrategias de solución	49	83	+34

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en la investigación. (2026)



Tabla 2

Estrategias didácticas implementadas durante la intervención pedagógica

Estrategia didáctica	Actividades desarrolladas	Objetivo pedagógico
Aprendizaje basado en problemas	Resolución de situaciones cotidianas	Fortalecer razonamiento lógico
Gamificación	Juegos matemáticos y retos interactivos	Incrementar motivación y participación
Aprendizaje colaborativo	Trabajo grupal y debates matemáticos	Promover construcción colectiva del conocimiento
Uso de TIC	Actividades con GeoGebra y plataformas digitales	Facilitar comprensión visual e interactiva
Material concreto	Manipulación de objetos y recursos físicos	Favorecer aprendizaje significativo

Fuente: Elaboración propia. (2026)

Tabla 3

Percepción estudiantil sobre las estrategias didácticas aplicadas

Aspectos evaluados	Muy de acuerdo (%)	De acuerdo (%)	En desacuerdo (%)
Las actividades facilitaron el aprendizaje matemático	72	24	4
Las clases fueron más dinámicas y motivadoras	78	20	2
El trabajo colaborativo ayudó a resolver problemas	70	26	4

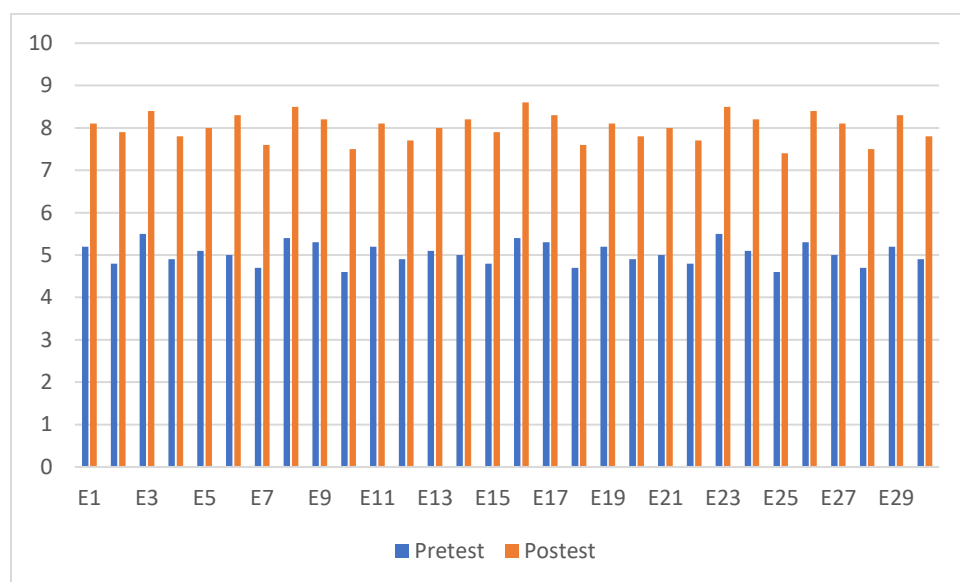


El uso de tecnologías mejoró la comprensión matemática	75	21	4
Las actividades lúdicas redujeron la dificultad matemática	73	23	4

Fuente: Elaboración propia. (2026)

Gráfico 2

Comparación de resultados entre pretest y posttest (n=30)



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en la investigación. (2026)

Los resultados presentados en la tabla comparativa entre el pretest y el posttest evidencian una mejora significativa en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático de los estudiantes luego de la implementación de las estrategias didácticas innovadoras. En la evaluación diagnóstica inicial, el promedio general obtenido por los participantes fue de 5,03 sobre 10, lo cual reflejaba dificultades relacionadas con la resolución de problemas, el razonamiento lógico, la identificación de patrones y la interpretación matemática. Estos resultados iniciales evidenciaron limitaciones en la comprensión y aplicación de conceptos matemáticos dentro de situaciones contextualizadas.



Posteriormente, tras el desarrollo de la intervención pedagógica basada en metodologías activas, aprendizaje colaborativo, gamificación y uso de herramientas tecnológicas, los resultados del posttest mostraron un incremento considerable en el rendimiento académico de los estudiantes, alcanzando un promedio general de 8,01 sobre 10. Esta diferencia evidencia que las estrategias didácticas implementadas contribuyeron favorablemente al fortalecimiento de las habilidades lógico-matemáticas y al mejoramiento de los procesos de razonamiento y resolución de problemas. Los avances más significativos se observaron en indicadores relacionados con interpretación matemática, razonamiento lógico y estrategias de solución, aspectos que reflejan una mayor capacidad de análisis, comprensión y aplicación práctica de los contenidos matemáticos. Asimismo, el incremento en los resultados demuestra que las actividades contextualizadas y participativas favorecieron aprendizajes más significativos y permitieron que los estudiantes relacionaran los conocimientos matemáticos con situaciones reales de su entorno cotidiano.

CONCLUSIONES

El desarrollo de la presente investigación permitió analizar la incidencia de las estrategias didácticas en el fortalecimiento del pensamiento lógico-matemático en diversos contextos educativos, evidenciando que la implementación de metodologías activas, participativas y contextualizadas contribuye significativamente al mejoramiento del rendimiento académico y al desarrollo de habilidades cognitivas superiores en los estudiantes. Los resultados obtenidos durante el proceso investigativo confirman que las prácticas pedagógicas innovadoras favorecen ambientes de aprendizaje más dinámicos, inclusivos y significativos dentro de la enseñanza de las matemáticas.

En relación con el objetivo general de la investigación, se concluye que las estrategias didácticas aplicadas fortalecieron de manera significativa el pensamiento lógico-matemático de los



estudiantes participantes. La comparación entre los resultados obtenidos en el pretest y el postest permitió evidenciar avances importantes en competencias relacionadas con razonamiento lógico, resolución de problemas, interpretación matemática, reconocimiento de patrones y argumentación de soluciones. Esto demuestra que el aprendizaje matemático mejora cuando los estudiantes participan activamente en experiencias contextualizadas y dinámicas que favorecen la construcción significativa del conocimiento.

Asimismo, la investigación permitió identificar que una de las principales limitaciones presentes en los procesos tradicionales de enseñanza matemática radica en la excesiva dependencia de metodologías centradas en la repetición mecánica y la memorización de procedimientos abstractos. Estas prácticas reducen la participación estudiantil, generan desmotivación y dificultan el desarrollo de habilidades relacionadas con el análisis, la reflexión y la resolución de problemas. En consecuencia, resulta indispensable transformar los modelos pedagógicos tradicionales mediante estrategias innovadoras que promuevan el aprendizaje activo y el razonamiento lógico. En este sentido, las metodologías activas implementadas durante la intervención pedagógica demostraron ser herramientas efectivas para fortalecer el pensamiento lógico-matemático. Estrategias como el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje colaborativo, la gamificación y el uso de tecnologías digitales permitieron que los estudiantes desarrollaran habilidades cognitivas relacionadas con análisis, interpretación, argumentación y toma de decisiones. Además, estas metodologías favorecieron una mayor participación, motivación y confianza dentro de las clases de matemáticas.

De manera particular, el aprendizaje basado en problemas evidenció resultados positivos al permitir que los estudiantes relacionaran los contenidos matemáticos con situaciones reales de su entorno cotidiano. La contextualización de las actividades favoreció la comprensión significativa



de conceptos abstractos y permitió que los participantes identificaran la utilidad práctica de las matemáticas en diferentes ámbitos de la vida diaria. Esto confirma la importancia de diseñar experiencias educativas contextualizadas que respondan a las necesidades sociales, culturales y educativas de los estudiantes.

Por otra parte, el aprendizaje colaborativo permitió fortalecer habilidades comunicativas y sociales esenciales para la construcción colectiva del conocimiento matemático. Durante el desarrollo de actividades grupales, los estudiantes intercambiaron ideas, argumentaron soluciones y resolvieron problemas de manera conjunta, favoreciendo procesos de razonamiento compartido y aprendizaje cooperativo. Estas experiencias contribuyeron a mejorar la confianza, la autonomía y la interacción social dentro del aula.

La gamificación y las actividades lúdicas también desempeñaron un papel relevante dentro del proceso educativo, debido a que incrementaron significativamente la motivación y el interés de los estudiantes hacia las matemáticas. Las dinámicas basadas en retos, competencias y juegos interactivos permitieron reducir la ansiedad matemática y generar ambientes de aprendizaje más agradables y participativos. En consecuencia, se concluye que la incorporación de elementos lúdicos dentro de los procesos pedagógicos constituye una estrategia eficaz para fortalecer el pensamiento lógico-matemático y promover aprendizajes significativos.

Del mismo modo, el uso de herramientas tecnológicas favoreció la comprensión de conceptos matemáticos abstractos mediante representaciones visuales e interactivas. Recursos digitales como GeoGebra y plataformas educativas permitieron desarrollar experiencias de aprendizaje dinámicas orientadas a fortalecer el razonamiento lógico y espacial de los estudiantes. Además, las tecnologías educativas incrementaron la participación y facilitaron procesos de aprendizaje autónomo adaptados a diferentes ritmos y estilos de aprendizaje.



No obstante, la investigación también permitió identificar algunas limitaciones relacionadas con el acceso desigual a recursos tecnológicos dentro de ciertos contextos educativos. Las dificultades de conectividad y disponibilidad de dispositivos electrónicos representaron obstáculos para la implementación completa de algunas actividades digitales. Esta situación evidencia la necesidad de fortalecer políticas educativas orientadas a reducir brechas tecnológicas y garantizar igualdad de oportunidades dentro de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Otro aspecto relevante identificado durante la investigación fue la importancia del rol docente dentro del desarrollo del pensamiento lógico-matemático. Los resultados obtenidos evidencian que el docente desempeña una función fundamental como mediador, orientador y facilitador del aprendizaje. La capacidad docente para diseñar estrategias innovadoras, contextualizadas y participativas influye significativamente en la motivación, participación y desempeño académico de los estudiantes. Por ello, resulta indispensable fortalecer los procesos de formación y actualización pedagógica relacionados con metodologías activas y uso de recursos tecnológicos.

Asimismo, se concluye que el pensamiento lógico-matemático no debe comprenderse únicamente como una competencia académica vinculada al área de matemáticas, sino como una habilidad fundamental para el desarrollo integral del estudiante y para la resolución de problemas presentes en diversos contextos sociales y cotidianos. El fortalecimiento del razonamiento lógico contribuye al desarrollo del pensamiento crítico, la toma de decisiones y la capacidad de análisis necesarias para enfrentar los desafíos educativos y sociales contemporáneos.

La investigación también permitió evidenciar que los procesos de aprendizaje matemático se fortalecen cuando se consideran las dimensiones emocionales y motivacionales de los estudiantes. La inseguridad, el miedo y la ansiedad matemática representan factores que limitan el rendimiento académico y afectan negativamente la participación estudiantil. En consecuencia, las estrategias



didácticas deben promover ambientes educativos inclusivos, motivadores y participativos que favorezcan la confianza y el interés hacia las matemáticas.

En relación con los aportes de la investigación, el estudio contribuye al fortalecimiento del conocimiento pedagógico relacionado con el desarrollo del pensamiento lógico-matemático mediante estrategias didácticas innovadoras. Los hallazgos obtenidos pueden servir como referencia para docentes e instituciones educativas interesadas en transformar sus prácticas pedagógicas y mejorar la calidad de la enseñanza matemática en diferentes contextos educativos.

Además, la investigación aporta evidencias sobre la importancia de implementar metodologías activas dentro de la educación matemática, especialmente en contextos caracterizados por diversidad sociocultural y limitaciones de recursos. La combinación de actividades contextualizadas, aprendizaje colaborativo, recursos tecnológicos y dinámicas lúdicas constituye una alternativa efectiva para promover aprendizajes significativos y fortalecer habilidades cognitivas esenciales.

Sin embargo, se reconoce que la investigación presentó algunas limitaciones relacionadas con el tamaño reducido de la muestra y la ausencia de un grupo de control, aspectos que restringen la generalización de los resultados obtenidos. Por ello, se recomienda desarrollar futuras investigaciones con muestras más amplias y diseños experimentales que permitan profundizar en el análisis del impacto de diferentes estrategias didácticas sobre el pensamiento lógico-matemático en distintos niveles educativos.

También se recomienda ampliar investigaciones relacionadas con el uso de tecnologías emergentes, inteligencia artificial y recursos digitales interactivos dentro de la enseñanza matemática, considerando las transformaciones educativas y tecnológicas presentes en la actualidad. Asimismo, resulta importante analizar cómo factores emocionales, familiares y



socioculturales influyen en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático y en el rendimiento académico de los estudiantes.

Finalmente, se concluye que las estrategias didácticas innovadoras representan herramientas fundamentales para fortalecer el pensamiento lógico-matemático y mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en diversos contextos educativos. La implementación de metodologías activas, participativas y contextualizadas favorece el desarrollo de habilidades cognitivas superiores, incrementa la motivación estudiantil y promueve aprendizajes más significativos e inclusivos.

En consecuencia, las instituciones educativas deben promover procesos permanentes de innovación pedagógica orientados a transformar las prácticas tradicionales de enseñanza matemática y responder a las necesidades educativas contemporáneas. El fortalecimiento del pensamiento lógico-matemático constituye una prioridad dentro de la educación actual, debido a su impacto directo en el desarrollo integral de los estudiantes y en su capacidad para enfrentar los desafíos académicos, sociales y profesionales del siglo XXI.

LISTA DE REFERENCIAS

- Alvarado Triviño, S. P. (2025). *Guía didáctica para desarrollar el pensamiento lógico matemático en tercer año de educación general básica* [Trabajo de titulación, Universidad Politécnica Salesiana].
- Avilés Martínez, M. G., Sánchez Casanova, R., & Martínez Isaac, R. (2025). Estrategia didáctica para fortalecer el razonamiento lógico-matemático en estudiantes de séptimo grado. *EduSol*, 25(1), 1-15.
- Barbosa, L., & Angarita, M. (2022). Tecnologías digitales y aprendizaje matemático en contextos educativos. *Revista Latinoamericana de Educación Matemática*, 15(2), 45-60.



- Bósquez León, D. M. (2025). Herramientas tecnológicas como estrategias lúdicas para potenciar el pensamiento lógico-matemático en educación primaria. *Revista Scientific*, 10(38), 229-249. <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2025.10.38.11.229-249>
- Celi, M., Sánchez, J., Quilca, P., & Paladines, M. (2021). Estrategias didácticas para el fortalecimiento del pensamiento lógico matemático. *Revista Conrado*, 17(81), 233-241.
- Cedillo Arce, J. M., Quizphe Quizphe, J. K., De La Rosa Illescas, L. S., & Proaño Castro, M. F. (2025). El pensamiento lógico matemático en la educación. Una revisión sistemática. *RECIMUNDO*, 9(2), 750-767. [https://doi.org/10.26820/recimundo/9.\(2\).abril.2025.750-767](https://doi.org/10.26820/recimundo/9.(2).abril.2025.750-767)
- Coronel, M. (2020). Material concreto y desarrollo del pensamiento lógico-matemático en educación básica. *Revista Educación y Ciencia*, 9(2), 65-79.
- Díaz, P., & Alay, S. (2023). Actividades lúdicas y pensamiento lógico matemático en estudiantes de educación básica. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 8(15), 112-129.
- Espinal Lino, J. R., Villa Yungan, E. M., Acosta Regalado, M. G., & Mieles Pico, G. (2025). Estrategias metodológicas para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. *Revista Alcance*, 8(1), 144-157. <https://doi.org/10.47230/ra.v8i1.111>
- Fernández, J. (2021). Aprendizaje colaborativo y razonamiento matemático en contextos escolares. *Revista Iberoamericana de Educación*, 86(1), 95-110.
- García, R. (2022). Metodologías tradicionales y dificultades en el aprendizaje matemático. *Revista de Investigación Educativa*, 40(3), 215-229.
- Guadamud, A., Solórzano, M., & Zambrano, P. (2023). Funciones cognitivas superiores y pensamiento lógico en educación básica. *Revista Ciencia y Educación*, 7(2), 88-102.
- Hernández Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas*



cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw-Hill.

Medina Hidalgo, M. I. (2018). Estrategias metodológicas para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. *Didasc@lia: Didáctica y Educación*, 9(1), 125-132.

Pérez Gómez, M. (2026). El pensamiento lógico como herramienta fundamental en la didáctica de las matemáticas para construir conocimiento. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 9(2), 55-61. <https://doi.org/10.62452/fy1yg096>

Pérez Reyes, J. R., & Lara Medranda, A. A. (2025). *El pensamiento lógico-matemático y su incidencia en la resolución de problemas, básica superior, Unidad Educativa Jambelí, Santa Rosa, periodo 2025-2026* [Trabajo de titulación, Universidad Técnica de Machala].

Piaget, J. (1975). *Introducción a la epistemología genética: El pensamiento matemático*. Paidós.

Rebolledo, M. (2021). Método Montessori y desarrollo del pensamiento lógico-matemático. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 23(4), 77-91.

Rodríguez Yagual, C. A., & Calle Zúñiga, R. L. (2024). Fortaleciendo el pensamiento lógico matemático en estudiantes de secundaria: Influencia de la plataforma Moodle. *Revista Scientific*, 9(33), 108-128. <https://doi.org/10.29394/scientific.issn.2542-2987.2024.9.33.5.108-128>

Rojas, M., & Ávila, P. (2022). Gamificación y razonamiento lógico en estudiantes de educación básica. *Revista Educación Matemática*, 34(2), 55-71.

Vygotsky, L. S. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Crítica.

Declaración de Autoría - Taxonomía CRediT

Autor	Contribuciones
Luis Alberto Zapata-Villacis	Conceptualización; investigación; curación de datos; análisis formal; metodología; administración del proyecto; redacción



del borrador original; revisión y edición; validación; visualización; supervisión.

Declaración de Uso de Inteligencia Artificial

El autor DECLARA que, en la elaboración del artículo *Estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en diversos contextos educativos*, se utilizó la inteligencia artificial ChatGPT como apoyo en la clasificación y organización de los artículos científicos empleados en la elaboración del estado del arte. En ningún caso la inteligencia artificial sustituyó el análisis crítico, la interpretación de resultados, la construcción teórica ni la revisión final del manuscrito, actividades que fueron realizadas íntegramente por el autor.

