

Estrategia didáctica para fortalecer el razonamiento lógico-matemático en estudiantes de séptimo grado

Didactic strategy to strengthen logical-mathematical reasoning in seventh grade students

María Genoveva Avilés Martínez¹**Ricardo Sánchez Casanova²****Roger Martínez Isaac³**¹Escuela Bella Primavera. Cuba²Universidad de La Habana. Cuba³Universidad Bolivariana de Ecuador**ORCID:** <https://orcid.org/0009-0003-4994-2189><https://orcid.org/0000-0001-5354-6873><https://orcid.org/0000-0002-5283-5726>**Correo electrónico(s):**

genoaviles22@gmail.com

ricardo.sanchez.uh@gmail.com

rmartinez@ube.edu.ec

Recibido: 10 de enero de 2025

Revisado: 11 de febrero de 2025

Aceptado: 12 de marzo de 2025

RESUMEN: Este estudio analiza la falta de estrategias didácticas efectivas para desarrollar el razonamiento lógico-matemático en estudiantes de séptimo grado, especialmente en contextos con recursos limitados y métodos tradicionales. A pesar de la relevancia de esta habilidad, existen pocas propuestas contextualizadas para fortalecerla. En respuesta, se diseñó e implementó una estrategia didáctica basada en actividades interactivas, resolución de problemas y tecnología. Con un enfoque mixto, los resultados mostraron mejoras significativas en la capacidad de análisis y solución de problemas. Este trabajo propone un modelo replicable que busca transformar la enseñanza matemática y fortalecer competencias esenciales para el aprendizaje.

Palabras clave: Estrategia didáctica; Razonamiento lógico matemático; Educación; Matemática

ABSTRACT: This study analyzes the lack of effective didactic strategies to develop logical-mathematical reasoning in seventh grade students, especially in contexts with limited resources and traditional methods. Despite the relevance of this skill, there are few contextualized proposals to strengthen it. In response, a didactic strategy based on interactive activities, problem solving and technology was designed and implemented. With a mixed approach, the results showed significant improvements in the ability to analyze and solve problems. This work proposes a replicable model that seeks to transform mathematics teaching and strengthen essential competencies for learning.

Keywords: Didactics strategy; Logical mathematical reasoning; Education; Mathematics

Introducción

La educación matemática constituye un pilar fundamental en el desarrollo de habilidades cognitivas de los estudiantes, especialmente en un mundo donde la resolución de problemas y el razonamiento lógico son competencias esenciales para la vida académica y profesional (Astudillo, 2023). Dentro de este ámbito, el razonamiento lógico-matemático se destaca como una habilidad transversal que

trasciende los límites de las aulas, permitiendo a los estudiantes interpretar, analizar y abordar problemas complejos en diversos contextos (Barbosa & Angarita, 2022). Sin embargo, diversos estudios señalan que, en las aulas de educación básica, el desarrollo de esta competencia no ha alcanzado los niveles esperados, en gran parte debido a la prevalencia de métodos de enseñanza tradicionales y poco interactivos (Celi *et al.*, 2021). Este panorama exige la implementación de estrategias didácticas innovadoras que permitan responder a las necesidades de aprendizaje del siglo XXI.

Históricamente, la enseñanza de las matemáticas se ha caracterizado por un enfoque transmisivo, centrado en la memorización y la repetición de procedimientos (Chillan, 2022). Aunque este modelo ha producido resultados aceptables en términos de cálculo y operaciones básicas, ha limitado significativamente el desarrollo de habilidades más complejas, como el razonamiento lógico-matemático. En las últimas décadas, los avances en pedagogía y tecnología han abierto nuevas posibilidades para reconfigurar los enfoques educativos, promoviendo metodologías activas y centradas en el estudiante. En el contexto ecuatoriano, instituciones como Medardo Ángel Silva enfrentan el desafío de adaptar estas innovaciones a realidades marcadas por limitaciones de recursos y altos índices de deserción escolar (Fernández, 2021).

El problema central de esta investigación radica en la falta de estrategias didácticas diseñadas específicamente para promover el razonamiento lógico-matemático en estudiantes de séptimo grado, una etapa crucial en la formación educativa. ¿Cómo pueden las estrategias pedagógicas adaptarse para fortalecer esta competencia en un contexto caracterizado por recursos limitados y una alta diversidad cultural? Este interrogante subraya la necesidad de desarrollar propuestas concretas que integren enfoques participativos y herramientas tecnológicas asequibles, abordando tanto las limitaciones estructurales como las potencialidades del entorno educativo. La literatura existente ha explorado la importancia de incorporar estrategias activas, como el aprendizaje basado en problemas y el uso de herramientas digitales, en la enseñanza de las matemáticas (García, 2022). Sin embargo, se observa una brecha significativa en la investigación aplicada a contextos específicos, donde las condiciones socioeconómicas y culturales demandan adaptaciones personalizadas. Este artículo pretende llenar este vacío mediante el diseño e implementación de una estrategia didáctica que no solo responda a las necesidades locales, sino que también sirva como modelo replicable en contextos similares.

Además, la formación del razonamiento lógico-matemático tiene un impacto directo en el desarrollo integral del estudiante, contribuyendo a fortalecer su capacidad para tomar decisiones informadas y resolver problemas en contextos diversos (Guadamud, Solorzano & Zambrano, 2023). De esta manera, el fortalecimiento de esta habilidad trasciende el ámbito académico, promoviendo competencias necesarias para la vida cotidiana y el futuro laboral. Es, por tanto, imperativo que las instituciones educativas adopten enfoques didácticos que no solo cumplan con estándares curriculares, sino que también estimulen la creatividad y el pensamiento crítico. Este estudio se desarrolla en la institución Medardo Ángel Silva, ubicada en un contexto con limitaciones de recursos, pero rica en diversidad cultural. Este escenario ofrece una oportunidad única para evaluar la efectividad de estrategias didácticas innovadoras en un entorno desafiante. La estrategia diseñada combina actividades interactivas, resolución de problemas contextualizados y el uso de herramientas tecnológicas de bajo costo, permitiendo una implementación práctica y sostenible.

En este artículo, se describen los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan esta estrategia didáctica, los resultados obtenidos tras su implementación y las implicaciones de dichos resultados para la práctica educativa. Al hacerlo, se busca contribuir al cuerpo de conocimiento existente y proporcionar a los docentes herramientas concretas para enriquecer sus prácticas pedagógicas. Los objetivos de esta investigación son, primero, diseñar y validar una estrategia didáctica centrada en el desarrollo del razonamiento lógico-matemático en estudiantes de séptimo grado, y segundo, analizar el impacto de dicha estrategia en el desempeño académico y actitudinal de los estudiantes. Este enfoque integrador combina teoría y práctica para ofrecer soluciones concretas a uno de los desafíos más apremiantes en la educación matemática actual.

Desarrollo

Este estudio adoptó un enfoque metodológico mixto, combinando elementos cualitativos y cuantitativos para analizar el desarrollo del razonamiento lógico-matemático en estudiantes de séptimo grado. Se utilizó un diseño cuasi-experimental con mediciones pretest y postest, permitiendo evaluar cambios sin necesidad de un grupo de control. La estrategia didáctica incluyó actividades interactivas, resolución de problemas contextualizados y herramientas tecnológicas accesibles, implementadas durante seis semanas con sesiones presenciales y en línea.

La evaluación combinó pruebas estandarizadas, encuestas y entrevistas para medir avances y percepciones. Los datos cuantitativos fueron analizados mediante la prueba t de Student, mientras que los cualitativos se procesaron con codificación temática. La muestra, de 30 estudiantes de la institución Medardo Ángel Silva, fue seleccionada intencionalmente, asegurando diversidad de niveles matemáticos y representatividad del contexto educativo ecuatoriano.

El estudio garantizó rigor metodológico mediante criterios de inclusión, confidencialidad y protocolos éticos. Sus hallazgos proporcionan una base para fortalecer la enseñanza matemática y generar estrategias replicables en contextos con limitaciones tecnológicas y pedagógicas, promoviendo prácticas educativas innovadoras y sostenibles.

Resultados y discusión.

Estrategia Didáctica para el Desarrollo del Razonamiento Lógico-Matemático

Nombre de la Estrategia:

“Aprender para Resolver: Estrategia Didáctica Contextualizada para la Formación del Razonamiento Lógico-Matemático”

Objetivo General:

Fortalecer el razonamiento lógico-matemático en estudiantes de séptimo grado mediante actividades interactivas, contextualizadas y el uso de herramientas tecnológicas, promoviendo la comprensión, análisis y resolución de problemas matemáticos.

Componentes de la Estrategia:

1. Enfoque Contextualizado:

- ✓ Diseñar problemas matemáticos basados en situaciones del entorno inmediato de los estudiantes (mercado local, transporte público, presupuestos familiares).
- ✓ Relacionar conceptos abstractos con ejemplos concretos de la vida cotidiana, como medir áreas de espacios reales o analizar patrones en objetos comunes.

2. Actividades Interactivas:

- ✓ Integrar dinámicas grupales, como competencias de resolución de problemas o debates para analizar diferentes enfoques matemáticos.

- ✓ Incorporar juegos educativos que fomenten la participación activa y colaborativa entre los estudiantes.

3. Uso de Tecnología Educativa:

- ✓ Implementar aplicaciones y software educativos gratuitos, como GeoGebra o Desmos, para explorar conceptos geométricos y algebraicos.
- ✓ Usar simulaciones digitales que permitan experimentar con variables matemáticas de forma visual y dinámica.

4. Aprendizaje Basado en Problemas (ABP):

- ✓ Presentar un problema central al inicio de cada unidad, que los estudiantes deberán resolver progresivamente mientras adquieren y aplican nuevos conceptos matemáticos.
- ✓ Fomentar la investigación autónoma y el aprendizaje guiado por el docente.

5. Evaluación Formativa y Creativa:

- ✓ Realizar evaluaciones continuas mediante actividades prácticas, como la creación de gráficos, resolución de retos matemáticos en equipo y proyectos temáticos.
- ✓ Diseñar rúbricas claras que midan el desarrollo del razonamiento lógico, la creatividad y la capacidad de los estudiantes para justificar sus respuestas.

6. Etapas de Implementación:

1. Diagnóstico Inicial:

- ✓ Aplicar una evaluación diagnóstica para identificar el nivel de razonamiento lógico-matemático de los estudiantes.
- ✓ Recoger datos sobre sus intereses, contexto socioeconómico y acceso a recursos tecnológicos.

2. Planeación de Actividades:

- ✓ Seleccionar temas del currículo oficial y adaptarlos a problemas prácticos relacionados con la vida cotidiana.

- ✓ Diseñar actividades interactivas y elegir herramientas tecnológicas compatibles con los recursos disponibles.

3. Ejecución de la Estrategia:

- ✓ Dividir el proceso en sesiones semanales de 90 minutos, distribuidas en actividades grupales, individuales y tecnológicas.
- ✓ Iniciar cada sesión con un problema central y fomentar la participación activa mediante discusiones y colaboraciones.

4. Seguimiento y Evaluación:

- ✓ Realizar mediciones periódicas del desempeño mediante pruebas prácticas y observaciones directas en el aula.
- ✓ Analizar los resultados con los estudiantes y ajustar las actividades según sus necesidades.

Ejemplo de Actividades:

1. Actividad: El presupuesto de la familia

- ✓ Contexto: Los estudiantes deben calcular el presupuesto semanal para una familia de cuatro personas considerando costos locales de alimentos, transporte y servicios.
- ✓ Competencias desarrolladas: Aplicación de operaciones básicas, manejo de porcentajes y análisis de datos.

2. Actividad: Patrón geométrico en la arquitectura

- ✓ Contexto: Analizar patrones geométricos en edificios de la comunidad y calcular áreas o perímetros.
- ✓ Competencias desarrolladas: Identificación de formas geométricas, uso de fórmulas y visualización espacial.

3. Actividad: ¿Cómo optimizar el tiempo en el transporte?

- ✓ Contexto: Resolver problemas relacionados con rutas óptimas para llegar a la escuela considerando distancias, tiempos y costos.

- ✓ Competencias desarrolladas: Pensamiento lógico, manejo de proporciones y estimaciones.

Recursos Necesarios:

1. Materiales Físicos:

- ✓ Calculadoras, hojas cuadriculadas, reglas, y herramientas de geometría.
- ✓ Carteles y fichas para dinámicas grupales.

2. Tecnológicos:

- ✓ Dispositivos con acceso a internet (tabletas, laptops o teléfonos inteligentes).
- ✓ Software educativo gratuito como GeoGebra, Desmos, o Khan Academy.

3. Docentes Capacitados:

- ✓ Formación en estrategias de enseñanza activa y uso de herramientas tecnológicas.

Indicadores de Éxito:

1. Incremento en los puntajes de razonamiento lógico-matemático medidos mediante pruebas estandarizadas.
2. Mayor participación activa y motivación de los estudiantes en las clases.
3. Aplicación exitosa de conceptos matemáticos en problemas prácticos y cotidianos.
4. Retroalimentación positiva de estudiantes y docentes sobre la estrategia.

Esta estrategia está diseñada para ser flexible y adaptarse a diferentes contextos, permitiendo a los docentes integrarla según las necesidades de sus aulas. Su enfoque práctico y dinámico busca no solo fortalecer el razonamiento lógico-matemático, sino también motivar a los estudiantes a valorar la relevancia de las matemáticas en su vida diaria.

Descripción del Análisis Pretest y Postest

Para evaluar el impacto de la estrategia didáctica en el desarrollo del razonamiento lógico-matemático, se aplicaron pruebas estandarizadas antes (pretest) y después (postest) de la intervención. Los resultados iniciales (pretest) mostraron un promedio general de **62.4 puntos** (DE = 9.5) sobre una escala de 100, indicando que la mayoría de los estudiantes poseía un desempeño básico en esta competencia. Tras la implementación de la estrategia, el puntaje promedio aumentó

a **77.8 puntos** ($DE = 8.6$), lo que evidencia una mejora significativa en las habilidades de razonamiento lógico-matemático.

La prueba de hipótesis mediante la **t de Student** para datos pareados confirmó que esta diferencia es estadísticamente significativa ($t = -9.87$, $p < 0.001$), lo que refuerza la efectividad de la estrategia didáctica. A continuación, se presentan los puntajes promedio por categoría evaluada en las pruebas.

Tabla 1. Puntajes promedio por categoría evaluada en las pruebas

Categoría	Pretest Promedio	Postest Promedio	Incremento
Resolución de problemas	58.7	75.4	+16.7
Pensamiento lógico	63.2	78.6	+15.4
Comprensión de patrones	65.3	79.5	+14.2
Aplicación de conceptos	62.5	77.7	+15.2

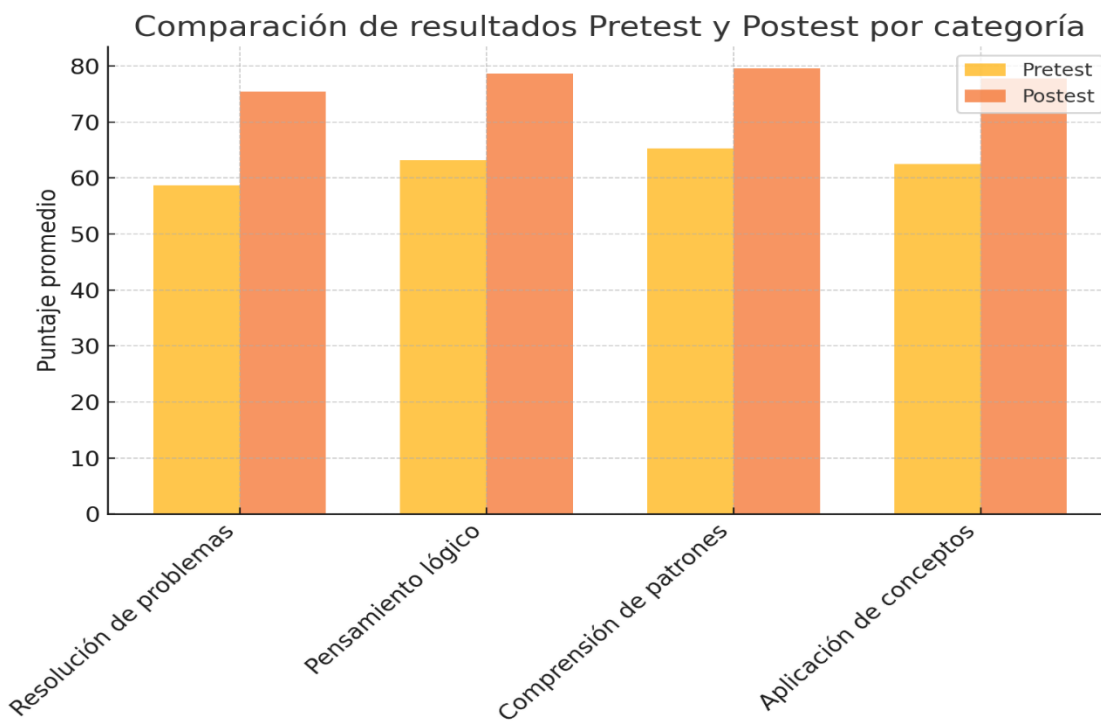
Fuente: Elaboración propia

Impacto en el Desempeño Académico.

El análisis detallado de los resultados por categoría refleja un progreso significativo en todas las áreas evaluadas. La categoría con mayor incremento fue “Resolución de problemas” (+16.7), lo cual sugiere que las actividades contextualizadas y prácticas tuvieron un impacto directo en la capacidad de los estudiantes para analizar y resolver problemas complejos. La “Comprensión de patrones” también mostró un avance notable (+14.2), posiblemente debido al uso de herramientas tecnológicas que facilitaron la visualización de relaciones y secuencias, tal como se muestra en la tabla 1.

El siguiente gráfico 1 de barras ilustra las diferencias promedio entre las evaluaciones pretest y posttest por categoría:

Gráfico 1: Diferencias promedio entre las evaluaciones Pretest y Postest por categoría



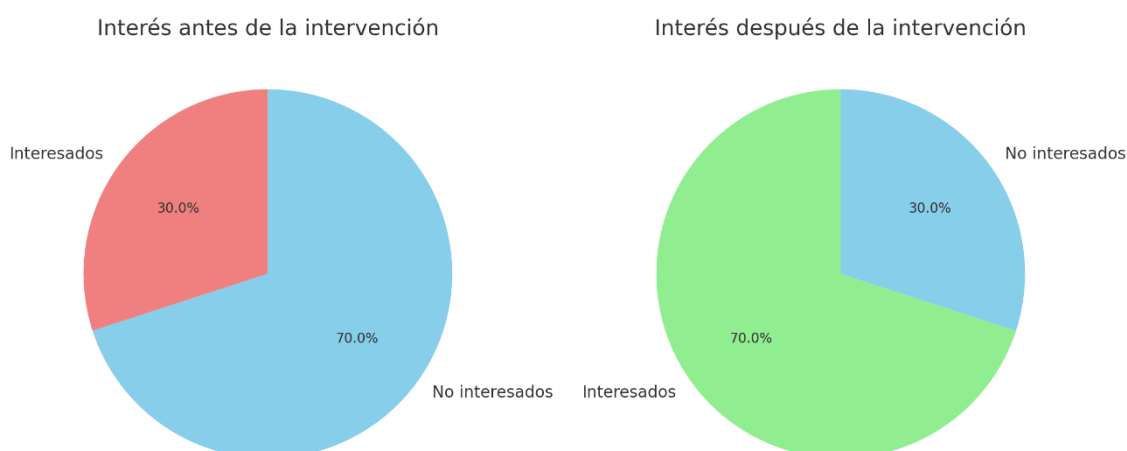
Fuente: Elaboración propia

Cambios Actitudinales

Además de los avances académicos, se evaluaron las actitudes de los estudiantes hacia las matemáticas mediante encuestas. Antes de la intervención, solo un 30% de los participantes expresó interés en la materia, mientras que este porcentaje aumentó al 70% tras la implementación de la estrategia.

El siguiente gráfico 2 circular representa el cambio en las percepciones estudiantiles:

Gráfico 2: Cambio en las percepciones estudiantiles



Fuente: Elaboración propia

Los comentarios de los estudiantes y docentes proporcionaron una perspectiva valiosa sobre la intervención. Los estudiantes destacaron que las actividades prácticas y contextualizadas les ayudaron a comprender mejor los conceptos matemáticos, mientras que los docentes reconocieron que la estrategia promovió una participación más activa en el aula. En resumen, los resultados cuantitativos y cualitativos confirman que la estrategia didáctica implementada tuvo un impacto positivo y significativo en el desarrollo del razonamiento lógico-matemático, mejorando tanto el desempeño académico como la motivación hacia la materia. Estos hallazgos refuerzan la importancia de adoptar enfoques innovadores y contextualizados en la enseñanza de las matemáticas.

Los resultados del presente estudio evidencian un progreso significativo en el desarrollo del razonamiento lógico-matemático de los estudiantes de séptimo grado tras la implementación de la estrategia didáctica diseñada. El aumento en los puntajes promedio de las pruebas postest, acompañado de un cambio positivo en las actitudes hacia las matemáticas, sugiere que las actividades interactivas y contextualizadas, apoyadas en el uso de tecnología, desempeñaron un papel crucial en la mejora de estas competencias. Estos hallazgos no solo validan la hipótesis inicial, sino que también confirman la eficacia del enfoque metodológico adoptado. Estos datos indican que el razonamiento lógico-matemático puede ser fomentado efectivamente cuando se emplean estrategias que integren problemas de la vida cotidiana, herramientas tecnológicas accesibles y dinámicas colaborativas. Los avances más destacados, como el aumento en la resolución de problemas y la comprensión de patrones, refuerzan la idea de que la contextualización del aprendizaje es fundamental para lograr una conexión significativa entre los conceptos abstractos y las experiencias concretas de los estudiantes. Esto coincide con teorías pedagógicas que subrayan la importancia del aprendizaje activo y la relevancia contextual para consolidar conocimientos matemáticos. En comparación con investigaciones previas, los resultados de este estudio están en línea con aquellos que destacan el impacto positivo de metodologías activas en el desarrollo de competencias matemáticas. Por ejemplo, estudios recientes han mostrado que el aprendizaje basado en problemas y el uso de herramientas tecnológicas incrementan la motivación y el desempeño académico en matemáticas. Sin embargo, este trabajo va más allá al focalizarse en un contexto socioeconómico desafiante, mostrando que incluso en condiciones de recursos limitados, las estrategias innovadoras pueden generar mejoras significativas. Contrariamente, investigaciones

que han empleado enfoques puramente teóricos o tradicionales han reportado resultados menos alentadores, lo que resalta la necesidad de renovar las prácticas pedagógicas. No obstante, este estudio presenta limitaciones que deben ser consideradas al interpretar los resultados. En primer lugar, la ausencia de un grupo de control impide atribuir con total certeza los avances observados exclusivamente a la estrategia implementada. Además, el tamaño reducido de la muestra limita la generalización de los hallazgos a otras poblaciones. Finalmente, aunque se utilizaron herramientas tecnológicas accesibles, la dependencia de recursos digitales podría no ser viable en contextos con acceso limitado a tecnología.

A pesar de estas limitaciones, las implicaciones de los hallazgos son significativas tanto para la práctica docente como para futuras investigaciones. Este estudio demuestra que la contextualización del aprendizaje y el uso de recursos interactivos son enfoques efectivos para el desarrollo de competencias matemáticas esenciales. Futuras investigaciones podrían enfocarse en replicar esta estrategia en contextos rurales o con poblaciones más grandes, así como en explorar su impacto a largo plazo en la formación académica de los estudiantes. También sería interesante investigar la combinación de esta estrategia con otras metodologías, como el aprendizaje basado en proyectos, para potenciar aún más los resultados. Un aspecto inesperado del estudio fue el incremento marginalmente menor en la categoría de “aplicación de conceptos” en comparación con otras áreas. Esto podría estar relacionado con la dificultad intrínseca de trasladar conceptos abstractos a contextos específicos, una cuestión que merece mayor exploración. Aunque el impacto en esta categoría fue positivo, su relativa baja magnitud podría reflejar la necesidad de reforzar las actividades diseñadas para esta habilidad en particular. En conclusión, los resultados de este estudio subrayan la relevancia de adoptar enfoques pedagógicos innovadores para fortalecer el razonamiento lógico-matemático en estudiantes de educación básica. Aunque persisten desafíos, como la ampliación de la muestra y la integración de un grupo de control, este trabajo aporta evidencia sólida sobre la efectividad de estrategias que combinen teoría, práctica y tecnología. Este avance en la enseñanza de las matemáticas tiene el potencial de influir significativamente en el diseño curricular y en la capacitación docente, promoviendo una educación matemática más inclusiva, relevante y eficaz.

Conclusiones

Los hallazgos de este estudio evidencian que la implementación de una estrategia didáctica interactiva y contextualizada favorece significativamente el desarrollo del razonamiento lógico-matemático en estudiantes de séptimo grado. Se observaron mejoras en la resolución de problemas, el pensamiento lógico y la identificación de patrones, lo que demuestra la efectividad de un enfoque pedagógico dinámico y adaptado a las realidades del entorno estudiantil. Además, los cambios positivos en la percepción de los estudiantes hacia las matemáticas resaltan la importancia de intervenciones que no solo fortalezcan el aprendizaje conceptual, sino que también estimulen la motivación intrínseca.

Desde una perspectiva práctica, estos resultados tienen implicaciones relevantes en el diseño curricular y la formación docente. La incorporación de actividades prácticas y herramientas tecnológicas asequibles puede transformar la enseñanza matemática, haciéndola más accesible y conectada con la vida cotidiana. Al vincular el aprendizaje matemático con experiencias concretas, esta estrategia no solo mejora el rendimiento académico, sino que también desarrolla habilidades esenciales para la resolución de problemas en distintos contextos. Este estudio aporta al campo educativo al proponer un modelo replicable y adaptable que combina teoría y práctica, ofreciendo soluciones concretas a los desafíos pedagógicos en la enseñanza de las matemáticas. No obstante, el estudio presenta ciertas limitaciones. La ausencia de un grupo de control dificulta la atribución exclusiva de los resultados a la estrategia implementada, y el tamaño reducido de la muestra, concentrada en una única institución, restringe la generalización de los hallazgos a otros contextos educativos. Aun así, estos resultados constituyen un avance significativo y sugieren la necesidad de ampliar futuras investigaciones. Se recomienda replicar esta estrategia en diversos entornos, incluyendo áreas rurales y comunidades con características distintas, además de emplear métodos de evaluación longitudinal para medir el impacto a largo plazo.

Finalmente, combinar esta estrategia con enfoques como el aprendizaje basado en proyectos o la gamificación podría generar nuevas perspectivas en la enseñanza matemática. En conclusión, este estudio resalta la importancia de adoptar enfoques pedagógicos innovadores y contextualizados para mejorar el aprendizaje de las matemáticas. Aunque quedan interrogantes por explorar, los resultados obtenidos representan un paso clave hacia un modelo educativo más inclusivo, dinámico y adaptado a los desafíos del siglo XXI.

Referencias bibliográficas

- Astudillo, N. (2023). *Estrategia didáctica para el desarrollo del pensamiento lógico matemático a través del uso de TIC*. Universidad Politécnica Salesiana. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/27755/1/UPS-CT011392.pdf>
- Barbosa, D. A., & Angarita, A. M. (2022). *Diseño de estrategias didácticas basadas en TIC para procesos de enseñanza, en la localidad de los Mártires*. Universidad Nacional Abierta y a Distancia. <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/62227/idsantander.pdf>
- Celi, S. Z., Sánchez, V. C., Quilca, M. S., & Paladines, M. D. C. (2021). Estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños de educación inicial. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 5(19), 826-842.
- Chillan, N. J. (2022). *Entorno virtual de enseñanza-aprendizaje en Moodle para el fortalecimiento de medidas de tendencia central*. Universidad Tecnológica Israel. <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/18380/TFG-B.911.pdf>
- Fernández, M. L. (2021). Didáctica y desarrollo del pensamiento lógico matemático. Un abordaje hermenéutico. *Revista Electrónica Educare*, 5(19), 826-842.
- García, D. M. (2022). *El pensamiento lógico-matemático y la didáctica creativa: estudio realizado con estudiantes de bachillerato*. Universidad Nacional de Educación. <https://repositorio.unae.edu.ec/bitstream/56000/2345/1/UNAETesis2345.pdf>
- Guadamud, J. J. G., Solorzano, E. A. G., & Zambrano, V. J. (2023). Funciones cognitivas superiores para el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes de bachillerato. *Dominio de las Ciencias*, 9(2), 2021-2033.