

Aplicación de recursos digitales para el fortalecimiento del pensamiento lógico matemático en estudiantes de educación básica

Application of Digital Resources for Strengthening Logical-Mathematical Thinking in Basic Education Students

Carmen Lorenza Collahuazo Molina¹, Gabriela Yuliana Correa Pachay², María Araceli Alvarado Contreras³, Verónica Paola Núñez Guerrero⁴, Verónica Lucía Balseca Chusin⁵ y Paola Stefany Oña Taco⁶

¹Institute for Executive Education, carmen.collahuazo@educacion.gob.ec, <https://orcid.org/0009-0002-6718-9314>, Ecuador

²Universidad Santander, gabriela.correa@educacion.gob.ec, <https://orcid.org/0009-0009-0682-2332>, Ecuador

³Universidad de Guayaquil, maria.alvarado@educacion.gob.ec, <https://orcid.org/0009-0003-0430-9144>, Ecuador

⁴Universidad Estatal de Milagro, veronicap.nunez@educacion.gob.ec, <https://orcid.org/0009-0000-1994-6160>, Ecuador

⁵Universidad Andina Simón Bolívar, veronica.balseca@educacion.gob.ec, <https://orcid.org/0009-0004-6285-1481>, Ecuador

⁶Pontificia Universidad Católica del Ecuador, paola.ona@educacion.gob.ec, <https://orcid.org/0009-0003-1597-0755>, Ecuador

Información del Artículo

Trazabilidad:

Recibido 10-09-2025

Revisado 11-09-2025

Aceptado 06-10-2025

Palabras Clave:

Recursos digitales
Pensamiento lógico matemático
Educación básica

RESUMEN

La constante familiarización de la tecnología en el contexto actual ha direccionado al desarrollo de un proceso educativo que requiere de recursos digitales que no solo faciliten la comprensión de los contenidos, sino que además dinamicen la experiencia educativa con elementos que resultan interesantes para los estudiantes. El objetivo de este estudio implicó analizar cómo la aplicación de recursos digitales contribuye al fortalecimiento del pensamiento lógico matemático en estudiantes de educación básica. La metodología fue de tipo cuantitativa de diseño cuasiexperimental; para la recolección de datos se consideró un instrumento integrado por 10 ítems enfocados a valorar el pensamiento lógico matemático. La población integró un total de 40 estudiantes (20 para el grupo experimental y 20 para el grupo de control). Los resultados evidenciaron una mejora significativa en el pensamiento lógico de los estudiantes en los que se aplicó recursos digitales, mientras que el grupo de control no mostró cambios notables. El estudio concluye que los recursos digitales generan una contribución positiva en el fortalecimiento de su pensamiento lógico.

ABSTRACT

The constant familiarization with technology in the current context has led to the development of an educational process that requires digital resources not only to facilitate the understanding of content but also to make the educational experience more dynamic through elements that are engaging for students. The objective of this study was to analyze how the application of digital resources contributes to the strengthening of logical-mathematical thinking in basic education students. The methodology was quantitative with a quasi-experimental design; for data collection, an instrument composed of 10 items focused on assessing logical-mathematical thinking was used. The population included a total of 40 students (20 in the experimental group and 20 in the control group). The results showed a significant improvement in the logical thinking of students in whom digital resources were applied, while the control group did not show notable changes. The study concludes that digital resources make a positive contribution to the strengthening of logical thinking.

Keywords:

Digital Resources
Logical-Mathematical Thinking
Basic Education

INTRODUCCIÓN

La incorporación de recursos digitales en los procesos de enseñanza ha transformado de manera significativa el panorama educativo, especialmente en el fortalecimiento de habilidades cognitivas

fundamentales como el pensamiento lógico matemático (Alvarado et al., 2025); la educación básica se presenta como un espacio idóneo para la implementación de estas herramientas, pues en esta etapa los estudiantes desarrollan las bases de su razonamiento abstracto y la capacidad de resolver problemas cotidianos (Acosta et al., 2025). El uso de plataformas digitales, software interactivo, aplicaciones móviles y entornos virtuales no solo dinamiza la enseñanza, sino que también facilita la construcción de aprendizajes significativos y duraderos.

En un contexto marcado por la innovación tecnológica, resulta indispensable repensar las prácticas pedagógicas tradicionales y migrar hacia metodologías activas que aprovechen las potencialidades de los recursos digitales; estos medios no deben ser vistos como simples complementos, sino como instrumentos estratégicos que, correctamente aplicados, potencian la comprensión, fomentan la motivación y generan experiencias de aprendizaje personalizadas (Acosta et al., 2023). La interacción digital estimula la creatividad, promueve la autonomía y facilita el desarrollo de competencias matemáticas esenciales en un mundo cada vez más digitalizado.

Además, el uso de herramientas digitales en la educación básica responde a la necesidad de preparar a los estudiantes para enfrentar desafíos futuros en un entorno altamente competitivo (Alvarez et al., 2024). La lógica matemática no solo se limita a operaciones numéricas, sino que también desarrolla la capacidad de razonar de manera crítica, tomar decisiones y estructurar soluciones (Cuenca, 2024). En este sentido, la aplicación de recursos digitales constituye un puente entre la teoría y la práctica, ayudando a los niños a comprender conceptos abstractos mediante experiencias visuales y manipulativas.

La aplicación de recursos digitales en el aula se manifiesta a través de múltiples estrategias didácticas que van desde el uso de juegos educativos interactivos hasta plataformas de evaluación en línea que permiten medir el progreso individual; los docentes pueden apoyarse en simuladores matemáticos, aplicaciones de realidad aumentada o programas de geometría dinámica que convierten el aprendizaje en una experiencia inmersiva (Parra et al., 2023). Esto permite que los estudiantes dejen de ver las matemáticas como un área rígida y la reconozcan como un espacio de exploración y descubrimiento.

Uno de los principales beneficios de los recursos digitales es su capacidad de adaptar los contenidos al ritmo y estilo de aprendizaje de cada estudiante; mientras que algunos aprenden más rápido a través de representaciones visuales, otros requieren actividades interactivas que involucren ensayo y error (Fuentes et al., 2025). Las plataformas digitales permiten este nivel de personalización, facilitando que los estudiantes refuercen conceptos complejos mediante prácticas repetitivas y actividades lúdicas que incrementan su motivación.

Asimismo, la gamificación ha demostrado ser una estrategia eficaz para la enseñanza de la lógica matemática (Popayán, 2025). A través de retos, niveles y recompensas, los estudiantes se sienten motivados a superar obstáculos y a mejorar sus habilidades; recursos como Kahoot!, GeoGebra, Prodigy o aplicaciones móviles centradas en la resolución de problemas generan un ambiente dinámico y atractivo que contribuye a consolidar conocimientos y a desarrollar competencias clave (Quintana et al., 2024).

Otro aspecto relevante de la aplicación de recursos digitales es la retroalimentación inmediata que proporcionan; a diferencia de los métodos tradicionales, en los que el estudiante debía esperar la corrección de un ejercicio, las plataformas digitales brindan respuestas al instante, permitiendo corregir errores en tiempo real (Valles et al., 2025). Esto no solo optimiza el aprendizaje, sino que también fomenta la autogestión y la responsabilidad del estudiante sobre su propio proceso de formación.

La integración de los recursos digitales en la enseñanza matemática también fortalece el trabajo colaborativo (Martínez et al., 2022). Muchas herramientas digitales permiten a los estudiantes trabajar en equipo, compartir ideas y construir soluciones colectivas, lo que fomenta la interacción social y el aprendizaje cooperativo (Loaiza et al., 2025). En este sentido, la tecnología se convierte en un espacio donde se desarrolla no solo el pensamiento lógico, sino también habilidades comunicativas y sociales necesarias en el entorno escolar y en la vida diaria.

El pensamiento lógico matemático es una habilidad fundamental en la educación básica, ya que constituye la base para el desarrollo de competencias superiores (Parra, 2022). Este tipo de pensamiento permite a los estudiantes establecer relaciones, reconocer patrones y aplicar reglas de manera sistemática para resolver problemas (Silva & Bohórquez, 2022). Al fortalecer esta capacidad, los niños adquieren herramientas que trascienden el ámbito escolar, ya que el razonamiento lógico se aplica en la toma de decisiones cotidianas y en la solución de situaciones complejas.

Una de las características centrales del pensamiento lógico matemático es su relación con la abstracción (Guzmán et al., 2025a). Los estudiantes aprenden a trasladar situaciones concretas a representaciones simbólicas que les permiten encontrar soluciones mediante procesos ordenados; este proceso se ve potenciado por los recursos digitales, que ofrecen modelos visuales y simulaciones que facilitan la comprensión de conceptos abstractos como fracciones, ecuaciones o geometría.

Asimismo, el pensamiento lógico matemático fomenta la capacidad de análisis y síntesis, habilidades que se encuentran en la base de la resolución de problemas; al enfrentar un reto matemático, el estudiante debe

identificar los datos relevantes, establecer relaciones y aplicar procedimientos adecuados para llegar a una respuesta (Macas et al., 2025). Los recursos digitales refuerzan este proceso al ofrecer entornos de práctica donde los estudiantes pueden experimentar distintas alternativas y analizar sus resultados de manera crítica (Espinal et al., 2025).

El desarrollo del pensamiento lógico también está estrechamente vinculado con la creatividad y la innovación; contrario a la creencia de que las matemáticas son rígidas, la lógica permite explorar diferentes caminos para llegar a una solución (Cárdenas et al., 2025). Este carácter exploratorio se potencia mediante recursos digitales que presentan múltiples escenarios y problemas abiertos, invitando al estudiante a formular hipótesis, comprobarlas y ajustar sus estrategias.

Es importante señalar que el pensamiento lógico matemático no se limita a las matemáticas en sí, sino que constituye una competencia transversal aplicable en todas las áreas del conocimiento; la capacidad de razonar, argumentar y estructurar ideas de forma coherente fortalece la comprensión lectora, el análisis científico y la resolución de problemas sociales (Guzmán et al., 2025). En este sentido, los recursos digitales contribuyen a que esta habilidad se desarrolle de manera integral, convirtiéndose en un eje formativo en la educación básica.

En conclusión, la aplicación de recursos digitales en el fortalecimiento del pensamiento lógico matemático representa una oportunidad valiosa para transformar los procesos de enseñanza-aprendizaje en la educación básica (Urquiza et al., 2024). Estos recursos no solo dinamizan las clases, sino que también potencian la motivación, la autonomía y la personalización del aprendizaje, generando un impacto positivo en el rendimiento académico de los estudiantes.

Resulta indispensable que las instituciones educativas capaciten a los docentes en el uso adecuado de herramientas digitales, de modo que estas se conviertan en verdaderos instrumentos pedagógicos y no en simples recursos de apoyo (Pita & Cárdenas, 2025). La combinación de una planificación didáctica sólida con la innovación tecnológica permitirá que el desarrollo del pensamiento lógico matemático se dé de manera más efectiva, contribuyendo a la formación de estudiantes críticos, creativos y preparados para los desafíos del futuro.

El objetivo de este estudio consistió en analizar cómo la aplicación de recursos digitales contribuye al fortalecimiento del pensamiento lógico matemático en estudiantes de educación básica. El desarrollo de este estudio es relevante al promover estrategias innovadoras que permitan superar las limitaciones de los métodos tradicionales, favoreciendo una educación de calidad que desarrolle competencias esenciales para la vida académica y profesional de los estudiantes.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio cuantitativo expuesto implicó una serie de acciones planificadas que integraron tanto materiales como métodos específicos. La población de estudio estuvo integrada por 40 estudiantes de educación básica superior de una Unidad Educativa de la provincia del Guayas, los mismos que fueron seleccionados a través de un muestreo no probabilístico por conveniencia en función a criterios como la disponibilidad de tiempo, su asistencia continua y el permiso de sus representados.

Respecto a los materiales, se diseñó un cuestionario de tipo cerrado, con el objetivo de identificar el nivel de pensamiento lógico matemático que poseen los estudiantes; este cuestionario contó con 10 ítems que utilizaron una escala de Likert de frecuencia. Por otro lado, los métodos considerados estuvieron asociados a las necesidades de la investigación, considerando su enfoque cuantitativo, el cual se caracteriza por el desarrollo de procesos que permitan resultados más concretos y objetivos, así como un diseño cuasiexperimental que busca establecer comparativas en varios grupos, los mismos que en esta investigación corresponden al grupo experimental y el de control.

Sobre el proceso de recolección de datos, se aplicó primero la encuesta a modo de diagnóstico, luego de esto, los estudiantes del grupo experimental participaron de 10 sesiones de matemáticas donde se hizo uso de diferentes recursos digitales, mientras el grupo de control siguió con clases regulares. Posterior a las clases recibidas ambos grupos fueron valorados nuevamente con el fin de determinar diferencias entre ambos grupos.

En torno a los procesos de análisis, se realizó una prueba de normalidad a partir de los datos obtenidos con el objetivo de determinar el tipo de coeficiente a utilizar para determinar si existen diferencias en ambos grupos, la misma que mostró que los datos no son paramétricos, requiriendo la U de Mann Whitney; para este proceso se hizo uso de SPSS.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para establecer un análisis coherente y de fácil comprensión, este apartado se ha organizado en datos del diagnóstico y datos de la evaluación. Referente a los datos de diagnóstico, este diagnóstico evidenció que tanto en el grupo control como en el experimental los estudiantes no lograron consolidar un hábito consistente en la identificación de los datos relevantes dentro de los problemas matemáticos. Esta debilidad inicial muestra que los participantes, independientemente del grupo al que pertenezcan, tienden a confundirse con la información secundaria, lo que limita la comprensión adecuada de la consigna planteada. De manera semejante, se observó que ninguno de los grupos manifestó un uso habitual de estrategias diversas para resolver un mismo ejercicio. La falta de variabilidad en los métodos utilizados refleja un pensamiento matemático rígido, que restringe la posibilidad de explorar caminos alternativos y, con ello, de desarrollar un razonamiento más creativo y flexible.

Otro aspecto crítico identificado fue la ausencia de una práctica sistemática de verificación de resultados antes de entregar una respuesta final. Tanto los estudiantes del grupo control como los del experimental coincidieron en mostrar escasa disposición a comprobar la validez de sus procedimientos, lo que incrementa los errores y reduce la precisión en la resolución de problemas.

Asimismo, la explicación de los pasos seguidos al realizar operaciones matemáticas resultó ser un área débil en ambos casos. Los alumnos de los dos grupos no lograron expresar con claridad los procedimientos aplicados, lo que indica una carencia de habilidades metacognitivas necesarias para reflexionar y comunicar los procesos de pensamiento lógico-matemático.

Del mismo modo, la relación entre problemas matemáticos y situaciones de la vida diaria no se evidenció de manera sólida. Los estudiantes, sin distinción de grupo, no consiguieron transferir los conocimientos adquiridos a contextos prácticos, lo que limita la funcionalidad del aprendizaje y lo mantiene en un plano abstracto, alejado de la realidad cotidiana.

En lo que respecta al descubrimiento de patrones numéricos, gráficos o secuenciales, los resultados también reflejaron un bajo nivel de reconocimiento. Esta dificultad fue compartida por ambos grupos, mostrando que los estudiantes no logran captar regularidades ni establecer reglas que les permitan prever comportamientos matemáticos o construir generalizaciones útiles.

De manera complementaria, la aplicación de patrones identificados a nuevos ejercicios tampoco fue una práctica habitual. Tanto en el grupo control como en el experimental, los estudiantes demostraron limitaciones para trasladar lo aprendido a situaciones diferentes, lo que evidencia una debilidad en el pensamiento inductivo y en la construcción de estrategias más complejas.

En relación con la comparación de distintos métodos de resolución, los participantes de ambos grupos revelaron poca capacidad para evaluar y seleccionar la mejor alternativa. Esta carencia impide desarrollar un pensamiento crítico matemático, pues los alumnos se conforman con la primera opción que encuentran sin valorar la eficiencia o pertinencia de otras vías posibles.

Otro aspecto deficitario fue la escasa disposición a plantear estrategias diferentes cuando la respuesta no surgía en el primer intento. Tanto en el grupo control como en el experimental se notó una baja persistencia en la resolución de problemas, lo que evidencia un estilo de aprendizaje poco perseverante y con tendencia a desistir frente a la dificultad.

Finalmente, el uso de las matemáticas en situaciones prácticas como compras, mediciones o juegos tampoco resultó un hábito consolidado. Ambos grupos manifestaron poca conexión entre el conocimiento formal y la experiencia cotidiana, lo cual muestra que el aprendizaje matemático se mantiene fragmentado y con una reducida aplicabilidad en contextos reales (Tabla 1).

Tabla 1: Datos de diagnóstico

| Ítem | Grupo | Nunca | | Casi nunca | | A veces | | Casi siempre | | Siempre | | Total | |
|------|---------|-------|-------|------------|-------|---------|-------|--------------|-------|---------|------|-------|--------|
| | | f | % | f | % | f | % | f | % | f | % | f | % |
| i1 | Control | 6 | 30.0% | 5 | 25.0% | 7 | 35.0% | 1 | 5.0% | 1 | 5.0% | 20 | 100.0% |
| i2 | Control | 2 | 10.0% | 6 | 30.0% | 9 | 45.0% | 3 | 15.0% | 0 | 0.0% | 20 | 100.0% |
| i3 | Control | 4 | 20.0% | 3 | 15.0% | 9 | 45.0% | 3 | 15.0% | 1 | 5.0% | 20 | 100.0% |
| i4 | Control | 1 | 5.0% | 6 | 30.0% | 9 | 45.0% | 4 | 20.0% | 0 | 0.0% | 20 | 100.0% |
| i5 | Control | 3 | 15.0% | 5 | 25.0% | 7 | 35.0% | 4 | 20.0% | 1 | 5.0% | 20 | 100.0% |
| i6 | Control | 2 | 10.0% | 6 | 30.0% | 6 | 30.0% | 6 | 30.0% | 0 | 0.0% | 20 | 100.0% |
| i7 | Control | 2 | 10.0% | 2 | 10.0% | 11 | 55.0% | 5 | 25.0% | 0 | 0.0% | 20 | 100.0% |
| i8 | Control | 2 | 10.0% | 5 | 25.0% | 9 | 45.0% | 3 | 15.0% | 1 | 5.0% | 20 | 100.0% |

| Ítem | Grupo | Nunca | | Casi nunca | | A veces | | Casi siempre | | Siempre | | Total | |
|------|--------------|-------|-------|------------|-------|---------|-------|--------------|-------|---------|-------|-------|--------|
| | | f | % | f | % | f | % | f | % | f | % | f | % |
| i9 | Control | 2 | 10.0% | 4 | 20.0% | 7 | 35.0% | 6 | 30.0% | 1 | 5.0% | 20 | 100.0% |
| i10 | Control | 3 | 15.0% | 3 | 15.0% | 8 | 40.0% | 4 | 20.0% | 2 | 10.0% | 20 | 100.0% |
| i1 | Experimental | 2 | 10.0% | 5 | 25.0% | 10 | 50.0% | 2 | 10.0% | 1 | 5.0% | 20 | 100.0% |
| i2 | Experimental | 2 | 10.0% | 6 | 30.0% | 7 | 35.0% | 3 | 15.0% | 2 | 10.0% | 20 | 100.0% |
| i3 | Experimental | 4 | 20.0% | 4 | 20.0% | 6 | 30.0% | 3 | 15.0% | 3 | 15.0% | 20 | 100.0% |
| i4 | Experimental | 2 | 10.0% | 6 | 30.0% | 8 | 40.0% | 3 | 15.0% | 1 | 5.0% | 20 | 100.0% |
| i5 | Experimental | 1 | 5.0% | 4 | 20.0% | 9 | 45.0% | 4 | 20.0% | 2 | 10.0% | 20 | 100.0% |
| i6 | Experimental | 2 | 10.0% | 3 | 15.0% | 7 | 35.0% | 6 | 30.0% | 2 | 10.0% | 20 | 100.0% |
| i7 | Experimental | 1 | 5.0% | 3 | 15.0% | 9 | 45.0% | 5 | 25.0% | 2 | 10.0% | 20 | 100.0% |
| i8 | Experimental | 1 | 5.0% | 3 | 15.0% | 8 | 40.0% | 6 | 30.0% | 2 | 10.0% | 20 | 100.0% |
| i9 | Experimental | 2 | 10.0% | 3 | 15.0% | 6 | 30.0% | 7 | 35.0% | 2 | 10.0% | 20 | 100.0% |
| i10 | Experimental | 1 | 5.0% | 4 | 20.0% | 9 | 45.0% | 4 | 20.0% | 2 | 10.0% | 20 | 100.0% |

En el caso de la evaluación, el análisis del nivel de pensamiento lógico-matemático evidenció diferencias notables entre los dos grupos, especialmente al considerar la implementación de recursos digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje del grupo experimental. Mientras el grupo de control mantuvo un desempeño heterogéneo y con variaciones frecuentes en la resolución de problemas, el grupo experimental mostró una tendencia a responder de manera más consistente y segura frente a las tareas planteadas.

Una característica destacable fue la manera en que los estudiantes del grupo experimental lograron identificar y priorizar los datos relevantes en los problemas matemáticos. Este patrón sugirió que la exposición a recursos digitales facilitó la comprensión y el enfoque en los elementos esenciales de cada ejercicio, a diferencia del grupo de control, que presentó mayor dificultad para discernir la información importante.

Por otro lado, la habilidad de generar múltiples estrategias para la resolución de problemas mostró divergencias significativas. Los estudiantes del grupo experimental demostraron una mayor flexibilidad cognitiva, probablemente influenciada por la interactividad y el dinamismo que ofrecieron los recursos digitales, mientras que el grupo de control tendió a aplicar procedimientos más rígidos y repetitivos, limitando la diversidad de enfoques.

La verificación de resultados antes de concluir un ejercicio también reflejó un patrón diferenciador. El grupo experimental adoptó con mayor frecuencia estrategias de autocontrol y revisión, lo que evidencia que la tecnología pudo incentivar la reflexión sobre los procesos empleados. En contraste, el grupo de control presentó dificultades para evaluar la exactitud de sus soluciones, lo que podría derivar en errores no detectados durante la resolución.

La capacidad de explicar procedimientos con palabras propias se consolidó como un indicador de comprensión profunda en el grupo experimental. La interacción con recursos digitales posibilitó la visualización y manipulación de conceptos, promoviendo una internalización más efectiva de los pasos a seguir, mientras que el grupo de control manifestó explicaciones más superficiales y dependientes de la memorización de métodos tradicionales.

Asimismo, la relación de los problemas matemáticos con situaciones de la vida cotidiana mostró un comportamiento diferencial. En el grupo experimental, los estudiantes lograron vincular con mayor facilidad los contenidos con contextos prácticos, lo que sugiere que los recursos digitales fortalecieron la conexión entre la teoría y la práctica. Por su parte, el grupo de control se mantuvo más distante de estas asociaciones, reflejando un aprendizaje más abstracto.

La identificación de patrones o regularidades numéricas y secuenciales evidenció que el grupo experimental tuvo un rendimiento más sistemático y organizado. Esto podría atribuirse al soporte visual y a la retroalimentación inmediata que proporcionan los recursos digitales, mientras que el grupo de control presentó hallazgos más dispersos y con menor precisión en la detección de regularidades.

La aplicación de patrones encontrados para resolver ejercicios nuevos mostró que los estudiantes expuestos a tecnología tenían una mayor transferencia de conocimientos, logrando generalizaciones más efectivas. En contraposición, el grupo de control evidenció dificultades para trasladar estrategias a situaciones no familiares, limitando la autonomía en la resolución de problemas.

La capacidad de comparar distintas soluciones y seleccionar la más adecuada también diferenció a los grupos. La interacción con herramientas digitales facilitó la exploración de alternativas y la reflexión crítica

en el grupo experimental, mientras que los estudiantes del grupo de control tendieron a conformarse con la primera solución encontrada, reduciendo la calidad y la eficiencia de su razonamiento lógico-matemático. Finalmente, el uso de las matemáticas para resolver problemas prácticos, como compras, mediciones o juegos, evidenció que el grupo experimental integró con mayor naturalidad los conceptos aprendidos en contextos reales. Esto demuestra que la aplicación de recursos digitales no solo impactó en la comprensión de los contenidos, sino también en la transferencia de habilidades hacia situaciones cotidianas, mientras que el grupo de control mantuvo un aprendizaje más limitado y con escasa aplicación práctica (Tabla 2).

Tabla 2: Datos de la evaluación

| Ítem | Grupo | Nunca | | Casi nunca | | A veces | | Casi siempre | | Siempre | | Total | |
|------|--------------|-------|------|------------|------|---------|------|--------------|------|---------|------|-------|-------|
| | | f | % | f | % | f | % | f | % | f | % | f | % |
| i1 | Control | 3 | 15.0 | 3 | 15.0 | 10 | 50.0 | 3 | 15.0 | 1 | 5.0 | 20 | 100.0 |
| i2 | Control | 1 | 5.0 | 6 | 30.0 | 9 | 45.0 | 3 | 15.0 | 1 | 5.0 | 20 | 100.0 |
| i3 | Control | 3 | 15.0 | 5 | 25.0 | 7 | 35.0 | 4 | 20.0 | 1 | 5.0 | 20 | 100.0 |
| i4 | Control | 0 | 0.0 | 5 | 25.0 | 8 | 40.0 | 6 | 30.0 | 1 | 5.0 | 20 | 100.0 |
| i5 | Control | 0 | 0.0 | 3 | 15.0 | 10 | 50.0 | 6 | 30.0 | 1 | 5.0 | 20 | 100.0 |
| i6 | Control | 1 | 5.0 | 5 | 25.0 | 7 | 35.0 | 6 | 30.0 | 1 | 5.0 | 20 | 100.0 |
| i7 | Control | 3 | 15.0 | 4 | 20.0 | 6 | 30.0 | 6 | 30.0 | 1 | 5.0 | 20 | 100.0 |
| i8 | Control | 4 | 20.0 | 7 | 35.0 | 5 | 25.0 | 4 | 20.0 | 0 | 0.0 | 20 | 100.0 |
| i9 | Control | 1 | 5.0 | 5 | 25.0 | 7 | 35.0 | 6 | 30.0 | 1 | 5.0 | 20 | 100.0 |
| i10 | Control | 0 | 0.0 | 5 | 25.0 | 8 | 40.0 | 6 | 30.0 | 1 | 5.0 | 20 | 100.0 |
| i1 | Experimental | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 8 | 40.0 | 5 | 25.0 | 7 | 35.0 | 20 | 100.0 |
| i2 | Experimental | 0 | 0.0 | 1 | 5.0 | 9 | 45.0 | 7 | 35.0 | 3 | 15.0 | 20 | 100.0 |
| i3 | Experimental | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 5 | 25.0 | 9 | 45.0 | 6 | 30.0 | 20 | 100.0 |
| i4 | Experimental | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 4 | 20.0 | 11 | 55.0 | 5 | 25.0 | 20 | 100.0 |
| i5 | Experimental | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 5 | 25.0 | 8 | 40.0 | 7 | 35.0 | 20 | 100.0 |
| i6 | Experimental | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 4 | 20.0 | 8 | 40.0 | 8 | 40.0 | 20 | 100.0 |
| i7 | Experimental | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 4 | 20.0 | 9 | 45.0 | 7 | 35.0 | 20 | 100.0 |
| i8 | Experimental | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 6 | 30.0 | 12 | 60.0 | 2 | 10.0 | 20 | 100.0 |
| i9 | Experimental | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 5 | 25.0 | 8 | 40.0 | 7 | 35.0 | 20 | 100.0 |
| i10 | Experimental | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 7 | 35.0 | 8 | 40.0 | 5 | 25.0 | 20 | 100.0 |

En el caso del análisis inferencial, este evidenció que la aplicación de recursos digitales tuvo un impacto significativo en el fortalecimiento del pensamiento lógico-matemático de los estudiantes de educación básica. Los resultados muestran que el grupo experimental obtuvo un rango promedio notablemente superior al del grupo de control, lo que indica que los estudiantes que participaron en clases con recursos digitales lograron un desempeño más alto en comparación con aquellos que no recibieron esta intervención. Esta diferencia sugiere que la exposición a herramientas digitales facilitó la comprensión, la resolución de problemas y la aplicación de estrategias lógicas de manera más efectiva.

Asimismo, la prueba U de Mann-Whitney reveló una significación estadística altamente significativa ($p < 0,001$), lo que confirma que las diferencias observadas entre los grupos no son producto del azar. El valor de Z y la suma de rangos respaldan que el grupo experimental superó de manera consistente al grupo de control, demostrando que la intervención basada en recursos digitales favoreció el desarrollo de habilidades de pensamiento lógico-matemático. En consecuencia, los hallazgos respaldan la hipótesis planteada, evidenciando que la implementación de tecnologías educativas constituye un factor determinante para potenciar la competencia matemática en estudiantes de educación básica (Tabla 3).

Tabla 3: Prueba de U de Mann Whitney

| Estadísticos de prueba ^a | |
|--|-------------------|
| U de Mann-Whitney | 61,500 |
| W de Wilcoxon | 271,500 |
| Z | -3,750 |
| Sig. asin. (bilateral) | ,000 |
| Significación exacta [2*(sig. unilateral)] | ,000 ^b |

CONCLUSIÓN

La investigación permitió evidenciar que la integración de recursos digitales en la enseñanza de matemáticas genera un efecto positivo en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático de los estudiantes de educación básica. Los resultados indican que la utilización de herramientas tecnológicas no solo favorece la comprensión de los conceptos, sino que también promueve la aplicación de estrategias diversas y flexibles para la resolución de problemas.

Asimismo, se pudo determinar que los estudiantes expuestos a recursos digitales muestran un mayor nivel de autonomía en sus procesos de aprendizaje, evidenciado en la capacidad de identificar patrones, verificar resultados y relacionar los contenidos con situaciones de la vida cotidiana. Esto sugiere que la tecnología actúa como un catalizador que facilita la internalización y transferencia del conocimiento matemático.

Otro hallazgo relevante es que la interacción con medios digitales contribuye a la consolidación de habilidades metacognitivas, permitiendo a los estudiantes planificar, comparar y seleccionar estrategias de manera más consciente y efectiva. Esta ventaja se refleja en un aprendizaje más sistemático y en una resolución de problemas más precisa en comparación con los métodos tradicionales.

La comparación entre el grupo experimental y el grupo de control evidencia que la ausencia de recursos digitales limita la consistencia y la profundidad en el desarrollo de habilidades lógico-matemáticas. En consecuencia, se puede afirmar que las estrategias pedagógicas apoyadas en tecnología educativa representan una herramienta significativa para mejorar el rendimiento y la motivación del alumnado en la asignatura.

Se podría decir entonces que la investigación respalda la necesidad de implementar de manera sostenida recursos digitales dentro del currículo de matemáticas, considerando que su uso sistemático potencia el pensamiento lógico-matemático, fortalece la autonomía del estudiante y promueve una enseñanza más dinámica e inclusiva. Los hallazgos sugieren que este tipo de intervenciones constituye un elemento estratégico para elevar la calidad educativa en contextos de educación básica.

REFERENCIAS

- Acosta, A. A., Cobena, A. A., Peralta, M. L., Rosado, T. L., & Chancay, M. M. (2025). Digital tools and the learning of mathematics in basic education. *Minerva*, 6(17), 29–38. <https://doi.org/10.47460/minerva.v6i17.191>
- Acosta, L.-M., Valdivieso, L.-G., & Muñoz, A.-F. (2023). Estrategia pedagógica mediada por TIC para fortalecer la competencia de razonamiento matemático en estudiantes de sexto grado. *Revista Científica*, 47(2), 13–24. <https://doi.org/10.14483/23448350.19756>
- Alvarado, A. S., Bueno, F. R., Salcedo, F. M., & Llerena, M. V. (2025). Proceso neurológico y estrategias de enseñanza para el desarrollo del razonamiento lógico en la educación básica. *Sapiens in Education*, 2(3), 1–17. <https://doi.org/10.71068/dd5c0887>
- Alvarez, R. A., Del Hierro, M. C., Vera, R. M., Moran, G. D., Pareja, S. S., Narváez, J. J., & Bernal, A. P. (2024). Desarrollo del razonamiento en educación básica mediante aprendizaje basado en problemas y lecciones aprendidas de proyectos matemáticos previos. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(5), 13998–14014. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.14912
- Cárdenas, S. M., Sanchez, J. del R., Copa, J. E., Padilla, S. P., & Sánchez, L. C. (2025). Inteligencia artificial razonamiento lógico matemático educación básica. *ASCE*, 4(2), 121–144. <https://doi.org/10.70577/ASCE/121.144/2025>
- Cuenca, C. (2024). El razonamiento lógico matemático como estrategia didáctica desarrolladora-innovadora para la enseñanza-aprendizaje en Educación General Básica. *Religación*, 9(42), e2401268. <https://doi.org/10.46652/rgn.v9i42.1268>

- Espinal, J. R., Villa, E. M., Acosta, M. G., & Mieles, 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>
- Fuentes, M. E., Ponce, I. M., Ramirez, J. W., & Espinoza, J. C. (2025). Estrategias digitales para el fortalecimiento del pensamiento algebraico en adolescentes. *Código Científico Revista de Investigación*, 6(E1), 2310–2330. <https://doi.org/10.55813/gaea/ccri/v6/nE1/817>
- Guzmán, N. A., Carpio, J., Ramírez, A., & Delgado, M. E. V. (2025a). Herramientas digitales en la resolución de problemas matemáticos en educación básica: una revisión sistemática. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 9(37), 1526–1544. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v9i37.998>
- Guzmán, N. A., Carpio, J., Ramírez, A., & Delgado, M. E. V. (2025b). Herramientas digitales en la resolución de problemas matemáticos en educación básica: una revisión sistemática. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 9(37), 1526–1544. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v9i37.998>
- Loaiza, E. J., Moncayo, A. D. J., Zavala, F. J., Anchundia, M. A., Aguirre, L. E., & Blacio, M. E. (2025). Gamificación en Matemáticas: Una Estrategia para el Desarrollo del Pensamiento Lógico. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(1), 460–478. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i1.15730
- Macas, M. K., Vivanco, M. S., Correa, D. C., Villota, C. M., & Betancourt, V. E. (2025). Innovación Didáctica con TIC en el Aprendizaje de Matemáticas: Estrategias Interactivas para Potenciar el Pensamiento Lógico y la Resolución de Problemas. *Revista Científica de Salud y Desarrollo Humano*, 6(2), 644–674. <https://doi.org/10.61368/r.s.d.h.v6i2.625>
- Martínez, M., Narváez, P. A., & Losada, M. Á. (2022). Scratch como herramienta transversal para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en básica primaria. *Transdigital*, 3(6), 1–28. <https://doi.org/10.56162/transdigital140>
- Parra, M. F., Querido, A. L., & Mantilla, C. W. (2023). Herramientas digitales para fortalecer el pensamiento lógico-matemático en la Educación Inicial. *Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores*. <https://doi.org/10.46377/dilemas.v11i1.3759>
- Parra, M. J. (2022). Aplicación de las TIC, b-Learning y Pensamiento Computacional para el Fortalecimiento de las Competencias Matemáticas. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes* 2.0, 14(2), 29–41. <https://doi.org/10.37843/rtd.v14i2.312>
- Pita, Lady, & Cárdenas, M. (2025). Estrategias tecnológicas y aprendizaje cooperativo para fortalecer la inteligencia lógico-matemática en estudiantes de educación básica. *Universidad y Sociedad*, 17(1). <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/5456>
- Popayán, E. (2025). Uso de la Gamificación para el desarrollo del pensamiento lógico operacional en estudiantes de bachillerato: *Revista Científica y Académica Estudios y Perspectivas*. *Estudios y Perspectivas Revista Científica y Académica*, 5(1), 812–832. <https://doi.org/10.61384/r.c.a..v5i1.883>
- Quintana, B., Morales, E. F., & Otero, O. E. (2024). Multimedia resources for the development of logical thinking in elementary school students. *Revista Minerva*, 5(8), 150–161. <https://doi.org/10.53591/minerva.v5i8.32>
- Silva, A. M., & Bohórquez, G. (2022). Diseño y validación del software para el fortalecimiento del pensamiento lógico matemático (logical brain). *TECHNO REVIEW. International Technology, Science and Society Review /Revista Internacional De Tecnología, Ciencia Y Sociedad*, 11(1), 1–12. <https://doi.org/10.37467/gkarevtechno.v11.2857>
- Urquiza, D. R., Reina, M. J., Salazar, N. P., & García, M. J. (2024). Aplicaciones de juegos de lógica para fortalecer habilidades matemáticas en estudiantes de ciclo básico. *Revista Social Fronteriza*, 4(2), e42228. [https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4\(2\)228](https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4(2)228)
- Valles, J., Feijoo, A., & Quinde, L. (2025). El juego como herramienta pedagógica para fortalecer las habilidades de razonamiento lógico matemático en séptimo egb. *Sage Sphere International Journal*, 2(3), 1–16. <https://sagespherejournal.com/index.php/SSIJ/article/view/61>