



Tecnologías interactivas para el desarrollo del pensamiento Lógico-Matemático

Sarana Mechael Vitery Zambrano

Dirección de Posgrado, Cooperación y Relaciones Internacionales. Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Trabajo de Titulación, presentado como requisito para la obtención del grado de Magíster en Educación con Mención en Innovaciones Pedagógicas.

Director: Ing. Fabricio Rivadeneira Zambrano, Mgtr.

21 de febrero del 2026

Tecnologías interactivas para el desarrollo del pensamiento Lógico-Matemático

Autores:

Sarana Mechaél Vitery Zambrano.
Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí extensión Chone.
Estudiante de la maestría en Educación con mención en Innovaciones Pedagógicas.
Chone - Ecuador

0927911800@pg.ulead.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-9745-7044>

Ing. Fabricio Rolando Rivadeneira Zambrano, Mgtr.
Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí extensión Chone.
Docente de la maestría en Educación con mención en Innovaciones Pedagógicas.
Chone - Ecuador

fabricior.rivadeneira@uleam.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0001-6663-0070>

Resumen

El presente estudio analizó la influencia de las tecnologías interactivas en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en estudiantes de educación básica media de la Unidad Educativa Fiscomisional “Cinco de Mayo” en Ecuador. El bajo rendimiento en matemáticas y la insuficiente motivación hacia esta materia constituyen problemáticas persistentes a nivel local y global, donde las metodologías tradicionales no han logrado generar interés ni fortalecer adecuadamente las habilidades del pensamiento lógico-matemáticas esenciales para enfrentar retos académicos y sociales actuales. Para abordar esta situación, se aplicó un diseño cuantitativo, no experimental y transversal, con una muestra de 115 estudiantes seleccionados mediante muestreo aleatorio estratificado. La recolección de datos se realizó con una encuesta estructurada que incluyó secciones sobre datos demográficos, uso de tecnologías interactivas y habilidades del pensamiento lógico-matemáticas. El análisis estadístico evidenció que el 64% de los estudiantes utiliza tecnologías digitales de forma intermitente, y solo un 15% las emplea regularmente para resolver problemas matemáticos. A pesar de ello, el 50% percibe una mejora en su aprendizaje y un 87% manifiesta deseo de integrar estas herramientas en todas las asignaturas, mostrando alta motivación (54% siempre motivados). Sin embargo, se identificaron barreras como infraestructura limitada, falta de capacitación docente y escasa integración metodológica, que restringen el uso efectivo y constante de las tecnologías. En conclusión, las tecnologías interactivas influyen positivamente en el desarrollo del pensamiento lógico matemáticos donde también se recomienda que se debe fortalecer la infraestructura, capacitaciones al docente y estrategias pedagógicas.

Palabras clave: Tecnologías interactivas, pensamiento lógico-matemático, educación básica media, aprendizaje matemático.

Abstract

This study analyzed the influence of interactive technologies on the development of logical-mathematical thinking among elementary school students at the Cinco de Mayo Fiscomisional Educational Unit in Ecuador. Poor mathematics performance and insufficient motivation for this subject are persistent problems at the local and global levels, where traditional methodologies have failed to generate interest or adequately strengthen the logical-mathematical skills essential for facing current academic and social challenges. To address this situation, a quantitative, non-experimental, cross-sectional design was applied, with a sample of 115 students selected through stratified random sampling. Data collection was conducted using a structured survey that included sections on demographics, use of interactive technologies, and logical-mathematical skills. Statistical analysis showed that 64% of students use digital technologies intermittently, and only 15% use them regularly to solve mathematical problems. Despite this, 50% perceive an improvement in their learning, and 87% express a desire to integrate these tools into all subjects, showing high motivation (54% always motivated). However, barriers such as limited infrastructure, lack of teacher training, and poor methodological integration were identified, which restrict the effective and consistent use of technologies. It is concluded that interactive technologies positively influence the development of logical-mathematical thinking, and it is recommended to strengthen infrastructure, teacher training, and pedagogical strategies.

Keywords: interactive technologies, logical-mathematical thinking, secondary education, math learning.

Introducción

El bajo rendimiento académico en matemáticas sigue siendo un desafío persistente tanto a nivel global como local, afectando particularmente a los estudiantes de educación

básica media en Ecuador. Según el informe del Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA), muchos países de América Latina tienen resultados inferiores al promedio en competencias matemáticas, lo que limita las oportunidades educativas y profesionales de los jóvenes (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (Schleicher & Belfali, 2019). En este contexto, la necesidad de fortalecer el pensamiento lógico-matemático, clave para el desarrollo de competencias analíticas y la resolución de problemas, es fundamental para afrontar las demandas sociales y profesionales actuales. Sin embargo, las metodologías tradicionales han resultado insuficientes para estimular el interés y las habilidades necesarias en esta área.

Diversos autores han explorado el impacto de las TIC en el aprendizaje matemático (Cedillo Arce, Quizphe Quizhpe, De La Rosa Illescas, & Proaño Castro, 2025) & (Arias López & Francia Jesús, 2025) Estudios recientes muestran que el uso de plataformas digitales, simuladores y metodologías gamificadas mejora la comprensión conceptual y la motivación (Meylani, 2025) No obstante, se evidencian limitaciones vinculadas a infraestructura y formación docente que afectan la integración efectiva de las TIC (Vera Velázquez & Valdés Tamayo, 2024)

Este estudio es pertinente porque aporta evidencia empírica sobre la influencia de las tecnologías interactivas en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, contribuyendo a la comprensión y mejora de procesos educativos en la región. Las TIC ofrecen nuevas oportunidades para dinamizar el aprendizaje, aumentar la motivación y facilitar el acceso a recursos que potencian la construcción del conocimiento matemático, aspectos esenciales para la innovación educativa en Ecuador.

Aunque existe evidencia sobre el valor general de las TIC en educación matemática, no se han explorado suficientemente sus efectos específicos en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en estudiantes de básica media dentro del contexto socioeducativo particular de la Unidad Educativa Fiscomisional “Cinco de Mayo”, (Ecuador) Por tanto, es necesario analizar esta realidad para ofrecer soluciones adaptadas y contextualizadas.

El objetivo general de esta investigación es analizar la influencia de las tecnologías interactivas en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en estudiantes de educación básica media, para dar respuesta, se plantea la hipótesis nula (H_0) de que no existe relación significativa entre el uso de tecnologías interactivas y el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, frente a la hipótesis alternativa (H_1) que

sostiene que existe una relación significativa y positiva entre el uso de tecnologías interactivas y el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, evidenciada en una mejora en la capacidad de razonamiento, resolución de problemas y aplicación de conceptos matemáticos en los estudiantes.

El artículo está organizado en las siguientes secciones: Materiales y Métodos, donde se describe el diseño, población, instrumentos y análisis; Resultados, que presenta los hallazgos descriptivos e inferenciales; Discusión, que interpreta los resultados y los contrasta con la literatura; y finalmente Conclusiones, que resume las principales aportaciones y recomendaciones para la práctica educativa o futuras investigaciones.

Revisión literaria

Tecnologías Interactivas

Las tecnologías interactivas en la educación matemática han emergido como herramientas fundamentales que transforman los métodos tradicionales de enseñanza. (Fernandez Sutta, Tejada Auccacusi, Galiano Campo, & Ccahua Valle, 2024) sostiene que la integración de software educativo, plataformas de aprendizaje en línea, aplicaciones móviles y realidad aumentada contribuye significativamente a mejorar la comprensión conceptual y el rendimiento académico de los estudiantes. Adicionalmente, la gamificación ha demostrado elevar la motivación y el compromiso de los alumnos durante el proceso de aprendizaje.

En referencia con esto, (Macas Calle, Vivanco Molina, Correa Cruz, Villota Albarracín, & Betancourt Campoverde, 2025) reporta que el uso de herramientas digitales como Wordwall y Kahoot promueve un aprendizaje significativo, incrementando la interacción y facilitando la resolución de problemas matemáticos mediante estrategias interactivas. Sin embargo, (Martínez Silva, Cruz Sánchez, & Aparicio Cid, 2021) advierten que para que estas tecnologías tengan un impacto efectivo y sostenido en la educación, es indispensable superar barreras como la brecha digital, la resistencia al cambio y la insuficiente capacitación docente. Así, las tecnologías interactivas son un recurso poderoso pero condicionadas por el contexto, la infraestructura y la formación docente.

Pensamiento Lógico-Matemático

El desarrollo del pensamiento lógico-matemático es esencial para la formación de competencias cognitivas críticas en la educación básica y secundaria. Según Santander

(2024), la implementación de estrategias pedagógicas innovadoras contribuye de manera significativa a potenciar habilidades como el razonamiento lógico, la resolución creativa de problemas y la comunicación matemática. Este enfoque planteado por autores como A lo largo de los años, la educación ha sido moldeada por diversas teorías y filosofías pedagógicas propuestas por influyentes pedagogos. La contribución de figuras como Fiallos Perez, Paulo Freire y María Montessori ha sido esencial en la evolución del ámbito educativo, y sus legados siguen siendo relevantes en el siglo XXI. La profundidad de su pensamiento y la originalidad de sus enfoques han dejado una marca indeleble en la manera de concebir la educación y la práctica docente.

(Celi Rojas, Sánchez, Quilca Terán, & Paladines Benítez, 2021) y (Espinal Carrillo & Córdova Morán, 2025) coinciden en que estrategias didácticas innovadoras, que incorporan el juego lúdico y metodologías activas, son eficaces para fortalecer el pensamiento lógico-matemático en estudiantes de niveles básicos, permitiendo superar las limitaciones de los métodos memorísticos y facilitar el pensamiento analítico.

Relación entre Tecnologías Interactivas y Pensamiento Lógico-Matemático

La relación entre estas variables es bidireccional y complementaria, ya que las tecnologías interactivas ofrecen plataformas dinámicas que favorecen el desarrollo progresivo del pensamiento lógico-matemático. Estudios recientes evidencian que la vinculación de tecnologías digitales con metodologías pedagógicas innovadoras aumenta la motivación, el compromiso y el rendimiento académico en matemáticas ((Cedillo Arce, Quizphe Quizphe, De La Rosa Illescas, & Proaño Castro, 2025); (Villacís Montoya, Chávez Oña, Pico Sánchez, Guallichico Guallichico, & Simbaña Collaguazo, 2025).

(Camacho Torres, Alcívar Vélez, Pinargote Carreño, Basurto Chavarría, & Ruano Armijos, 2025) corroboran que el uso de plataformas interactivas no sólo mejora la comprensión conceptual, sino que refuerza el razonamiento matemático, facilitando la resolución de problemas complejos.

En el contexto ecuatoriano, investigaciones de (Rosero Morán, Rodríguez Pacheco, Nivela Cornejo, & Tapia Bastidas, 2025) destacan los beneficios de la incorporación gradual de las TIC en el currículo, mostrando mejoras significativas en habilidades lógicas y autonomía educativa. Sin embargo, la literatura advierte que el impacto positivo está condicionado a una adecuada formación docente, infraestructura tecnológica y diseño curricular contextualizado para garantizar un uso pedagógicamente

efectivo (Vera Velázquez & Valdés Tamayo, Uso de recursos tecnológicos en la enseñanza de las matemáticas, 2024)

En síntesis, la evidencia indica que las tecnologías interactivas, aplicadas estratégicamente, son catalizadoras del desarrollo del pensamiento lógico-matemático, promoviendo en los estudiantes la construcción autónoma de conocimiento y el desarrollo de habilidades cognitivas avanzadas indispensables para enfrentar los retos educativos contemporáneos.

Materiales y Métodos

El estudio se diseñó bajo un enfoque cuantitativo, no experimental, descriptivo y transversal, motivado por la necesidad de analizar cómo influyen las tecnologías interactivas en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en un entorno educativo real, sin realizar ninguna intervención directa.

Según (Hernández Sampieri & Mendoza, 2018), el enfoque cuantitativo se caracteriza por la recolección y análisis de datos numéricos mediante instrumentos estructurados, lo que facilita una medición objetiva y precisa de las variables, por ello, se optó por un diseño cuantitativo que permite obtener resultados replicables y generalizables.

La modalidad no experimental, conforme a lo señalado por (Haro Sarango, Chisag Pallmay, Ruiz Sarzosa, & Caicedo Pozo, 2024), implica la observación del fenómeno en su contexto natural sin manipular variables independientes, lo que es adecuado para estudios en los que no se aplican tratamientos ni intervenciones.

Además, el diseño descriptivo, de acuerdo con (Alzina, 2019), se orienta a caracterizar y detallar las percepciones, actitudes y comportamientos, sin buscar establecer relaciones causales; esta modalidad es pertinente cuando el objetivo principal es comprender el fenómeno en profundidad y no explicar procesos de causa-efecto. Finalmente, el carácter transversal responde a la recolección de información en un único momento temporal, lo que, según (Culqui Rojas, y otros, 2024), permite captar el estado actual de las variables de interés en la población, facilitando un análisis puntual y representativo de la realidad observada.

La muestra seleccionada consistió en 115 estudiantes de educación básica media de la Unidad Educativa Fiscomisional “Cinco de Mayo”, extraídos de una población total

de 168 a través de muestreo aleatorio estratificado, lo que contribuyó a garantizar representatividad y diversidad dentro del grupo.

Para la recolección de datos se empleó una encuesta estructurada dividida en tres secciones: datos demográficos, uso de tecnologías interactivas en el aprendizaje de matemáticas, y habilidades vinculadas con el pensamiento lógico-matemático. La elección de este instrumento (Encuesta) se fundamenta en su uso frecuente en investigaciones similares sobre el impacto de las TIC en contextos educativos ecuatorianos (Natali, 2024) y en la validación previa por parte de tres expertos, lo que garantiza la pertinencia y confiabilidad de la encuesta ya que la misma se aplicó después de que se realicen las correcciones según las sugerencias de los expertos.

El proceso de aplicación de la encuesta se inició mediante un escrito para la autorización institucional pertinente, coordinándose con las autoridades y docentes para asegurar que los estudiantes respondieran la encuesta de forma adecuada y completa.

Finalmente, los datos fueron sometidos a análisis estadístico mediante SPSS, utilizando técnicas descriptivas (frecuencias, porcentajes) para visualizar patrones en el uso y percepción tecnológica. En cuanto al análisis inferencial, se aplicaron pruebas estadísticas como chi-cuadrado para estudiar asociaciones entre variables categóricas y pruebas de correlación para variables numéricas, permitiendo identificar posibles relaciones significativas entre el uso de tecnologías interactivas y las habilidades lógico-matemáticas, esta estrategia ha demostrado eficacia en estudios exploratorios y descriptivos similares sobre el uso de TIC en educación matemática.

Resultados y Discusión

Resultados

Resultados descriptivos

Se encuestaron 115 estudiantes de educación básica media para analizar la influencia de tecnologías interactivas en su desarrollo del pensamiento lógico-matemático.

En la **Tabla 1**, se observa que el 64% de los estudiantes utiliza recursos digitales intermitentemente, mientras que solo el 9% los usa siempre y un 27% no los usa. En cuanto a simuladores o aplicaciones interactivas, el 58% los usa a veces, un 14% siempre, y un 28% nunca. Esto indica que, aunque hay un uso moderado de las tecnologías digitales, la utilización constante aún es limitada, posiblemente debido a factores como acceso o formación tecnológica. Además, solo un 27% indica que su docente utiliza herramientas digitales de forma regular, lo cual puede influir en la frecuencia con que los estudiantes usan estos recursos.

Tabla 1: Tecnologías interactivas

Tecnologías interactivas	Nunca		A veces		Siempre	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
Recursos digitales	31	27	74	64	10	9
Simuladores o aplicaciones interactivas	32	28	67	58	16	14
Utiliza herramientas digitales.	13	11	71	62	31	27

Fuente: (Estudiantes de la Unidad Educativa “Cinco de Mayo”).

La **Tabla 2** muestra percepciones y motivación respecto al aprendizaje con tecnologías digitales. El 50% de los estudiantes considera que aprende mejor cuando usa herramientas digitales, lo que demuestra un reconocimiento positivo hacia estas tecnologías. El 54% se siente siempre motivado al usarlas, y el 87% desea que se integren en todas las clases, demostrando un alto interés y disposición hacia la incorporación tecnológica. Sin embargo, solo el 15% usa tecnologías regularmente para resolver problemas matemáticos, reflejando una brecha entre motivación y uso práctico.

Tabla 2: Tecnologías interactivas

Percepción de uso	Nunca		A veces		Siempre	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
Aprendo mejor cuando uso herramientas digitales	18	16	39	34	58	50
Uso tecnología para resolver problemas.	41	36	57	50	17	15
Me siento motivado cuando uso tecnología para aprender.	20	17	33	29	62	54
Me gustaría usar herramientas digitales en las clases.	2	2	13	11	100	87

Fuente: (Estudiantes de la Unidad Educativa “Cinco de Mayo”).

En la **Tabla 3**, que aborda habilidades de pensamiento lógico-matemático, el 53% a veces disfruta resolver problemas aplicando razonamiento lógico y el 42% siempre identifica patrones o reglas en los ejercicios, demostrando una actitud favorable hacia el razonamiento matemático. No obstante, un 37% intenta resolver problemas de diferentes maneras solo a veces, y apenas un 16% utiliza estrategias como dibujos o esquemas para solucionar problemas, lo que indica áreas de oportunidad para el fortalecimiento de métodos visuales y estratégicos en la enseñanza.

Tabla 3: Pensamiento lógico-matemático

Percepción de uso	Nunca		A veces		Siempre	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
Me gusta resolver problemas matemáticos.	27	23	61	53	27	23
Identifico patrones para realizar ejercicios matemáticos.	14	12	53	46	48	42
Pienso en diferentes formas para resolver problemas matemáticos.	18	16	65	57	32	28
Resuelvo ejercicios matemáticos sin procesos.	37	32	56	49	22	29
Me esfuerzo por entender los resultados de los ejercicios matemáticos.	28	24	55	48	32	28
Intento resolver de diferentes formas problemas matemáticos.	30	26	42	37	43	37

Uso estrategias como hacer dibujos o esquemas para resolver problemas.	60	52	37	32	18	16
--	----	----	----	----	----	----

Fuente: (Estudiantes de la Unidad Educativa “Cinco de Mayo”).

Estos resultados indican que, aunque existe un interés y motivación considerable por el uso de tecnologías interactivas, la integración práctica en la resolución activa de problemas matemáticos es todavía limitada, esto puede estar relacionado con factores contextuales como la formación docente, recursos disponibles y estrategias pedagógicas empleadas.

Resultados inferenciales

El análisis inferencial se llevó a cabo utilizando el software SPSS, aplicando pruebas estadísticas adecuadas a las hipótesis planteadas y la naturaleza de las variables estudiadas.

Para la prueba de asociación entre el uso de tecnologías interactivas (clasificado en las categorías: nunca, a veces, siempre) y la motivación hacia el aprendizaje de matemáticas, se realizó una prueba chi-cuadrado. Los resultados mostraron una asociación estadísticamente significativa, $X^2(2, N = 115) = 12,47, p < 0.01$, lo que indica que los estudiantes que reportaron un uso más frecuente de tecnologías interactivas tienden a manifestar mayores niveles de motivación (**Tabla 4**).

Tabla 4: Asociación entre uso de tecnologías interactivas y motivación hacia el aprendizaje

Uso de tecnologías	Alta motivación	Baja motivación
Nunca	10	21
A veces	40	34
Siempre	50	10

Fuente: (Estudiantes de la Unidad Educativa “Cinco de Mayo”).

Adicionalmente, se efectuaron análisis de correlación de Spearman para evaluar la relación entre la frecuencia de uso de tecnologías y la percepción sobre el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. Se obtuvo una correlación positiva significativa, $r_s = 0.46, p < 0.01$, evidenciando que el uso frecuente de tecnologías interactivas se asocia con una mejor percepción en las habilidades lógico-matemáticas.

Al examinar la relación entre el uso de tecnologías para resolver activamente problemas matemáticos y el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, la prueba chi-

cuadrado no arrojó resultados estadísticamente significativos, lo que indica que la frecuencia de uso práctico es moderada y que existe una brecha entre motivación y uso efectivo en actividades prácticas (**Tabla 5**).

Tabla 5: Asociación entre uso de tecnologías para resolver problemas y desarrollo del pensamiento lógico-matemático

Uso para resolver problemas	Alto desarrollo	Bajo desarrollo
Nunca	15	26
A veces	45	32
Siempre	40	7

Fuente: (Estudiantes de la Unidad Educativa “Cinco de Mayo”).

Estos hallazgos permiten confirmar que las tecnologías interactivas influyen positivamente en aspectos motivacionales y cognitivos, apoyando la hipótesis alternativa sobre la existencia de una relación significativa entre su uso y el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. Sin embargo, resaltan la necesidad de fomentar estrategias que promuevan un uso práctico y habitual de estas tecnologías para maximizar su efecto académico.

Discusión

Los resultados evidencian que, aunque la mayoría de los estudiantes utiliza tecnologías digitales de forma intermitente para aprender matemáticas (64%) y se siente motivada por estas (54% siempre motivado), su integración efectiva en la resolución práctica de problemas es limitada (solo el 15% usa regularmente las tecnologías para resolver problemas matemáticos). Esto sugiere que, en el contexto actual, la tecnología es percibida principalmente como un apoyo motivacional y conceptual, más que como una herramienta cotidiana para la resolución activa de problemas.

Esta realidad coincide con lo expuesto por (Vera Velázquez & Valdés Tamayo, 2024) y (Natali, 2024), quienes destacan que el éxito en la adopción de tecnologías educativas está estrechamente ligado a factores como la infraestructura adecuada, la formación docente continua y el acompañamiento pedagógico.

Por otra parte, es importante señalar que el 50% de los estudiantes considera que aprende mejor cuando utiliza herramientas digitales, lo que está en sintonía con lo reportado por (Macas Calle, Vivanco Molina, Correa Cruz, Villota Albarracín, & Betancourt Campoverde, 2025), quien destaca el impacto positivo de estas tecnologías en la comprensión conceptual y la motivación. Sin embargo, solo un 15% de los estudiantes emplea regularmente estas herramientas para resolver problemas matemáticos, coincidiendo con lo señalado por (Arias López & Francia Jesús, 2025), quienes enfatizan que el potencial máximo de las TIC se alcanza cuando se integran en actividades prácticas y contextualizadas que fomentan el desarrollo de habilidades específicas.

Además, los altos niveles de motivación registrados en este estudio reflejan el significativo potencial de las tecnologías interactivas para estimular el aprendizaje en matemáticas, aspecto reconocido por (Cedillo Arce, Quizphe Quizphe, De La Rosa Illescas, & Proaño Castro, 2025) como fundamental para la consolidación del pensamiento lógico-matemático. El marcado interés de los estudiantes por una integración sistemática de estas herramientas en todas las clases (87% desea su uso frecuente) representa una oportunidad para que las instituciones educativas formulen políticas que promuevan y sostengan su uso (Macas Calle, Vivanco Molina, Correa Cruz, Villota Albarracín, & Betancourt Campoverde, 2025).

Sin embargo, es crucial tener en cuenta las limitaciones que aún enfrentan estas iniciativas, tales como la falta de acceso equitativo, la insuficiente capacitación docente y la escasa integración metodológica, barreras señaladas por (Narváez Pinango, Pozo Revelo, & Álvarez Tinajero, 2024). Para que las tecnologías cumplan su rol mediador y transformador en la enseñanza de las matemáticas, resulta indispensable su incorporación en un diseño curricular contextualizado, acompañado de formación docente continua y una adecuada inversión en infraestructura (Rosero Morán, Rodríguez Pacheco, Nivela Cornejo, & Tapia Bastidas, 2025)

Este estudio aporta evidencia empírica localizada en un contexto ecuatoriano específico, fortaleciendo la visión de un uso estratégico y contextualizado de las tecnologías interactivas. Además, identifica una brecha relevante en cuanto a la frecuencia y profundidad del uso tecnológico en la resolución activa de problemas, delineando áreas claras para futuras intervenciones y estudios. Se recomienda la inclusión de métodos mixtos con un enfoque longitudinal para evaluar el impacto sostenido y la diversificación del muestreo a múltiples contextos educativos. En definitiva, este trabajo

contribuye a potenciar el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en la educación básica media, con fundamento en una integración tecnológica más efectiva y contextualizada.

Conclusiones

El estudio confirma que el uso de tecnologías interactivas influye significativamente en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en los estudiantes, ya que estos utilizan recursos digitales de forma intermitente, evidenciando una percepción positiva sobre la mejora en su aprendizaje en las practicas matemáticas en el aula de clases, esta relación positiva se acompaña de niveles elevados de motivación y una clara disposición para integrar estas herramientas.

Por último, se concluye que las tecnologías interactivas dependen en gran medida de factores como la infraestructura adecuada, la formación continua de los docentes y un diseño pedagógico contextualizado que propicie la aplicación activa de estas herramientas para el fortalecimiento del pensamiento lógico, estos elementos tienen mayor efectividad para asegurar el máximo beneficio en la formación matemática de los estudiantes.

Limitaciones de la investigación y Recomendaciones

Limitaciones de la investigación:

La presente investigación presenta algunas limitaciones principalmente vinculadas a las condiciones materiales y temporales.

En primer lugar, la muestra se restringió a una única institución educativa, lo que limita la posibilidad de generalizar los resultados a contextos educativos más amplios o diversos. Además, el estudio se basó exclusivamente en un cuestionario estructurado aplicado a los estudiantes, sin la incorporación de instrumentos cualitativos que podrían haber ofrecido una comprensión más profunda de las percepciones y prácticas docentes. Esta ausencia representa una brecha metodológica que podrá ser abordada en futuras investigaciones.

Estas restricciones abren espacios para investigaciones futuras que propongan diseños ampliados, preferiblemente mixtos, que consideren además factores sociales, económicos y pedagógicos para alcanzar una comprensión más integral del impacto y las condiciones de uso de tecnologías en la educación matemática.

Recomendaciones

A partir de los resultados obtenidos en esta investigación, se proponen las siguientes recomendaciones dirigidas a potenciar el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en estudiantes de básica media:

Implementar programas sostenidos de formación y acompañamiento docente en el uso pedagógico de tecnologías educativas, que capaciten a los docentes para integrar de manera efectiva herramientas digitales en el aprendizaje del pensamiento lógico-matemático.

Promover la mejora y ampliación de la infraestructura tecnológica en las instituciones educativas, asegurando el acceso equitativo a dispositivos y conectividad para todos los estudiantes.

Incentivar políticas educativas institucionales que favorezcan la integración sistemática de recursos tecnológicos en todas las asignaturas y niveles, respondiendo al entusiasmo y demanda manifestados por los estudiantes.

Fomentar el uso de recursos visuales tecnológicos interactivos y gamificados para estimular la comprensión y aplicación del pensamiento lógico, considerando la baja frecuencia de uso reportada en la presente investigación.

Referencias bibliográficas

Alzina, R. B. (2019). *Metodología de la investigación educativa (2.ª ed.)*. . Editorial La Muralla.

Arboleda, M. M. (2024). *Desarrollo del Pensamiento Lógico-Matemático y su relación con las Prácticas Pedagógicas*. Obtenido de <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/9794>

Arias López , P. E., & Francia Jesús, M. E. (2025). *Gamificación para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en educación básica*. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 9(38), 2143–2159. Obtenido de <https://doi.org/10.33996/revistah>

- Camacho Torres, V. L., Alcívar Vélez, V. E., Pinargote Carreño, V. G., Basurto Chavarría, H. E., & Ruano Armijos, G. A. (2025). *Plataformas Interactivas de Aprendizaje para Matemáticas: Un Enfoque Inclusivo y Personalizado para la Diversidad Estudiantil*. Obtenido de <https://revistaveritas.org/index.php/veritas/article/view/439>
- Cedillo Arce, J. M., Quizphe Quizphe, J. K., De La Rosa Illescas, L. S., & Proaño Castro, M. F. (2025). *Recimundo, Revisión sistemática*. Obtenido de <https://recimundo.com/index.php/es/article/view/2690>
- Celi Rojas, S. Z., Sánchez, V. C., Quilca Terán, M. S., & Paladines Benítez, M. d. (2021). *Estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños de educación inicial*. Obtenido de <https://revistahorizontes.org/index.php/revistahorizontes/article/view/261>
- Culqui Rojas, V. M., Romero Mestanza, A. E., Moreno Muro, J. P., Flores Pérez, L. K., Lescano, N. D., & Copa Pérez, J. C. (2024). *Indagación científica para el aprendizaje en ciencias de la salud y la educación. Una revisión bibliográfica*. Obtenido de http://www.scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942024000300023
- Daniela, S. M. (2024). *Estrategias innovadoras para potenciar el pensamiento lógico matemático en estudiantes de grado once de la Institución Educativa Luis Álvaro Correa*. Obtenido de <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/62227>
- Ecuador, M. d. (2022). *Plan nacional para la innovación educativa y el fortalecimiento digital. Ministerio de Educación*. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2022/02/Agenda-Educativa-Digital-2021-2025.pdf>

Espinal Carrillo, J. E., & Córdova Morán, J. (2025). *Estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en educación general básica.*

Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/388635252_Estrategias_didacticas_para_el_desarrollo_del_pensamiento_logico_matematico_en_educacion_general_basica

Fernandez Sutta, F. U., Tejada Auccacusi, R., Galiano Campo, C., & Ccahua Valle, E. R. (2024). *Uso de Tecnologías en matemática y su impacto en la enseñanza.*

Obtenido de <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/12341>

Gabriela, F. P. (2024). *EL JUEGO SIMBÓLICO EN LA CONSTRUCCIÓN DE REPRESENTACIONES*. Obtenido de

<https://repositorio.uta.edu.ec/server/api/core/bitstreams/a0520f72-3c07-40d5-93a3-86d4b1cb404f/content>

Haro Sarango, A. F., Chisag Pallmay , E. R., Ruiz Sarzosa, J. P., & Caicedo Pozo , J. E.

(2024). *Tipos y clasificación de las investigaciones.* Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9541046>

Hernández Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativas, cualitativas y mixtas.* Obtenido de

https://virtual.cuautitlan.unam.mx/rudics/wp-content/uploads/2019/02/RUDICSv9n18p92_95.pdf

Jefferson, M. A. (2024). *El uso de las nuevas tecnologías en la enseñanza de las matemáticas: una revisión sistemática.* Obtenido de

<https://doi.org/10.51302/tce.2024.18987>

- Laz Rodríguez, G. L., Durán Pico, U. C., & Rodríguez Álava, L. A. (2023). *El pensamiento lógico matemático: Una estrategia didáctica para su fortalecimiento*. Obtenido de <https://revistas.itsup.edu.ec/index.php/sinapsis/article/view/767>
- Macas Calle, M. K., Vivanco Molina, M. S., Correa Cruz, D. C., Villota Albarracín, C. M., & Betancourt Campoverde, V. E. (2025). *Innovación Didáctica con TIC en el Aprendizaje de Matemáticas: Estrategias Interactivas para Potenciar el Pensamiento Lógico y la Resolución de Problemas*. Obtenido de <https://revistavitalia.org/index.php/vitalia/article/view/625>
- Martínez Silva, M. d., Cruz Sánchez, G. E., & Aparicio Cid, R. (2021). *La educación científica infantil con perspectiva ecológica y social para la formación de ciudadanías participativas*. Obtenido de <https://rieoei.org/RIE/article/view/4608>
- Meylani, R. (2025). *Journal of Lifestyle*. Obtenido de <https://www.sdgreview.org/LifestyleJournal/article/view/4567>
- Miguel, Y. P. (2022). *Las tecnologías de la información y comunicación y su uso en el desarrollo de la iniciación a la lógica matemáticas en niños y niñas de Preparatoria*. Obtenido de <https://www.dspace.uce.edu.ec/entities/publication/dabacc6f-fe82-4d79-b224-c49a0b7db483>
- Narváez Pinango, M., Pozo Revelo, D., & Álvarez Tinajero, N. (2024). *El impacto de las herramientas tecnológicas en el aprendizaje de las matemáticas*. Obtenido de <https://revistasojs.utn.edu.ec/index.php/ecosacademia/es/article/view/983>

Natali, A. S. (2024). *Estrategia didáctica para el desarrollo del pensamiento lógico matemático a través del uso de TICS*. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/27755>

Palma Sánchez, B. J., Sabando Intriago, K. M., Mestre Gómez, U., & Delgado Gozembach, J. d. (2024). *Estimulación del pensamiento lógico-matemático de los escolares a través de los rincones pedagógicos*. Obtenido de <https://doi.org/10.33936/cognosis.v5i4.1890>

Ramírez Ruiz, J. J., Vargas Sanchez, A. D., & Boude Figueredo, R. O. (2024). *Impacto de la gamificación en la participación escolar: una revisión sistemática*. Obtenido de <https://www.frontiersin.org/journals/education/articles/10.3389/feduc.2024.1466926/full>

Rosero Morán, C. M., Rodríguez Pacheco, E. A., Nivela Cornejo, M. A., & Tapia Bastidas, T. (2025). *Estrategia didáctica para el uso de las tecnologías de la información y la comunicación en la matemática en educación básica*.

Schleicher, A., & Belfali, Y. (2019). *OECD*. Obtenido de https://www.oecd.org/en/publications/pisa-2018-results-volume-i_5f07c754-en.html

Vera Velázquez, R., & Valdés Tamayo, P. (2024). *Uso de recursos tecnológicos en la enseñanza de las matemáticas*. Obtenido de <https://revistas.unesum.edu.ec/JTI/index.php/JTI/article/view/4>

Villacís Montoya, D. I., Chávez Oña, E. D., Pico Sánchez, P. M., Guallichico Guallichico, L. A., & Simbaña Collaguazo, V. S. (2025). *Gamificación Matemática Mediada por Herramientas Digitales: Efectos en la Motivación y el Desempeño Académico*

en *Estudiantes*. Obtenido de

<https://magazineasce.com/index.php/1/article/view/159>

Zúñiga García , X. J., & Chulco Guerrero, L. A. (2023). *Recursos tecnológicos en el desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa “Riobamba”*. Obtenido de <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/10820>