

SSTSDS-Vol.4. N1. 070

**Desarrollo del razonamiento lógico y matemático mediante recursos
digitales interactivos: una revisión sistemática de la literatura**

*Development of logical and mathematical reasoning through interactive
digital resources: a systematic literature review*

Autores:

Barrionuevo Cazar Paul Favian
Ministerio de Educación, Deporte y Cultura
Macas – Ecuador
paul.barrionuevo@docentes.educacion.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0000-0935-6183>

Salguero Gualpa Stalin Gabriel
Universidad Técnica de Cotopaxi
Salcedo – Ecuador
stalin.salguero4088@utc.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0000-3473-6575>

Francisco Leonel Gallegos Zhigue
Unidad Educativa “Simón Bolívar”
Guayas – Ecuador
pacogalle25@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0000-8414-2628>

Erick Javier Yacelga Aguinaga
Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE
Quito – Ecuador
erick27051998@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0000-5275-2392>

Alberto Martín Bolaños Orozco
Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE
Quito – Ecuador
bolanos.515alberto@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0001-0884-9901>

Autor de correspondencia: Barrionuevo Cazar Paul Favian
paul.barrionuevo@docentes.educacion.edu.ec

Recepción: 27-abril-2026 **Aceptación:** 26-mayo-2026 **Publicación:** 23-junio-2026



Cómo citar este artículo:

Barrionuevo Cazar , P. F., Salguero Gualpa , S. G., Gallegos Zhigue, F. L. ., Yacelga Aguinaga, E. J. ., & Bolaños Orozco, A. M. . (n.d.). Desarrollo del razonamiento lógico y matemático mediante recursos digitales interactivos: una revisión sistemática de la literatura. *Sage Sphere of Technology, Sciences, Discoveries And Society*. <https://doi.org/10.63688/tsrsa552>

© 2026; Los autores. Este es un artículo en acceso abierto, distribuido bajo los términos de una licencia Creative Commons (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>) que permite el uso, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que la obra original sea correctamente citada.



RESUMEN

El desarrollo del razonamiento lógico-matemático constituye una competencia fundamental para la resolución de problemas, la toma de decisiones y la construcción del conocimiento en diferentes contextos educativos. En la actualidad, los recursos digitales interactivos han adquirido relevancia como herramientas innovadoras que favorecen el aprendizaje activo y el fortalecimiento de habilidades cognitivas superiores. El objetivo de este estudio fue analizar la contribución de los recursos digitales interactivos al desarrollo del razonamiento lógico-matemático mediante una revisión sistemática de la literatura científica. La investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, documental y descriptivo, siguiendo las directrices del modelo PRISMA 2020 para la selección de los estudios. La búsqueda bibliográfica se realizó en bases de datos científicas reconocidas, considerando publicaciones en español e inglés relacionadas con educación matemática, tecnologías educativas y pensamiento lógico. Tras la aplicación de los criterios de inclusión y exclusión, se seleccionaron cuatro estudios para la síntesis cualitativa. Los resultados evidencian que el uso de recursos digitales interactivos favorece la comprensión de conceptos matemáticos, mejora las habilidades de razonamiento, incrementa la motivación estudiantil y promueve procesos de aprendizaje más autónomos y significativos. Se concluye que la integración adecuada de tecnologías digitales en la enseñanza de las matemáticas representa una estrategia efectiva para fortalecer el razonamiento lógico-matemático y responder a las demandas educativas de la sociedad digital contemporánea.

Palabras clave: razonamiento lógico-matemático, recursos digitales interactivos, educación matemática, tecnologías educativas, aprendizaje digital.

ABSTRACT

The development of logical-mathematical reasoning is a fundamental competency for problem solving, decision-making, and knowledge construction in different educational contexts. Currently, interactive digital resources have gained relevance as innovative tools that promote active learning and strengthen higher-order cognitive skills. The objective of this study was to analyze the contribution of interactive digital resources to the development of logical-mathematical reasoning through a systematic review of scientific literature. The research was conducted under a qualitative, documentary, and descriptive approach, following the PRISMA 2020 guidelines for study selection. The bibliographic search was carried out in recognized scientific databases, considering publications in Spanish and English related to mathematics education, educational technologies, and logical thinking. After applying the inclusion and exclusion criteria, four studies were selected for qualitative synthesis. The results show that the use of interactive digital resources improves the understanding of mathematical concepts, enhances reasoning skills, increases student motivation, and promotes more autonomous and meaningful learning processes. It is concluded that the appropriate integration of digital technologies into mathematics teaching represents an effective strategy for strengthening logical-mathematical reasoning and addressing the educational demands of the contemporary digital society.

Keywords: logical-mathematical reasoning, interactive digital resources, mathematics education, educational technologies, digital learning.



1. INTRODUCCIÓN

El desarrollo del razonamiento lógico-matemático constituye uno de los pilares fundamentales del aprendizaje durante la educación básica, debido a que permite a los estudiantes analizar situaciones, establecer relaciones, resolver problemas y tomar decisiones fundamentadas. Esta capacidad cognitiva interviene en múltiples actividades académicas y cotidianas, favoreciendo la comprensión de conceptos numéricos, espaciales y abstractos. En los últimos años, las transformaciones tecnológicas han impulsado la incorporación de recursos digitales interactivos en los procesos educativos, generando nuevas oportunidades para fortalecer las habilidades lógico-matemáticas mediante experiencias de aprendizaje dinámicas y participativas (Gómez & Ruiz, 2024; Hernández et al., 2025).

El razonamiento lógico-matemático comprende un conjunto de procesos mentales relacionados con la observación, clasificación, comparación, seriación, deducción e inducción. Estas habilidades permiten a los estudiantes construir conocimientos matemáticos significativos y desarrollar estrategias para la resolución de problemas en diversos contextos. Desde una perspectiva constructivista, el aprendizaje lógico-matemático se fortalece cuando los estudiantes interactúan activamente con situaciones que les exigen explorar, experimentar y reflexionar sobre sus propias acciones. En este sentido, los recursos digitales interactivos proporcionan entornos que favorecen la manipulación de información, la retroalimentación inmediata y la construcción progresiva del conocimiento (Martínez & López, 2024; Silva et al., 2025).

Los recursos digitales interactivos incluyen aplicaciones educativas, videojuegos pedagógicos, plataformas virtuales, simuladores, actividades gamificadas y herramientas multimedia diseñadas para promover la participación activa del estudiante. Su utilización en el ámbito educativo ha demostrado efectos positivos en la motivación, la atención y el rendimiento académico, especialmente en áreas relacionadas con las matemáticas. La posibilidad de presentar desafíos adaptados al nivel de cada estudiante, junto con elementos visuales y dinámicos, facilita la comprensión de conceptos complejos y favorece el desarrollo de habilidades cognitivas superiores (Ramírez et al., 2024; Torres & Mendoza, 2025).



Diversas investigaciones han evidenciado que el uso adecuado de recursos digitales interactivos contribuye al fortalecimiento del pensamiento lógico, la capacidad de análisis y la resolución de problemas matemáticos. Asimismo, estas herramientas promueven el aprendizaje autónomo, la creatividad y el trabajo colaborativo, aspectos que resultan esenciales para responder a las demandas educativas del siglo XXI. Sin embargo, su efectividad depende de factores como la calidad de los recursos utilizados, la preparación docente, la disponibilidad tecnológica y la integración pedagógica de las actividades digitales dentro del currículo escolar (Pérez et al., 2024; González & Herrera, 2025).

A pesar de los avances observados, aún persisten desafíos relacionados con las brechas de acceso a la tecnología, la capacitación del profesorado y la evaluación objetiva de los impactos generados por las herramientas digitales en el desarrollo del razonamiento lógico-matemático. Además, existe la necesidad de continuar investigando cuáles recursos interactivos presentan mayores beneficios según las características de los estudiantes y los contextos educativos donde son implementados (Vargas et al., 2024; Molina & Castro, 2025). En este contexto, resulta necesario analizar la influencia de los recursos digitales interactivos en el desarrollo del razonamiento lógico-matemático de los estudiantes, considerando sus fundamentos teóricos, beneficios educativos y limitaciones existentes. La revisión sistemática de la literatura permite integrar los hallazgos científicos más recientes, identificar tendencias investigativas y reconocer los vacíos de conocimiento presentes en este campo. En consecuencia, el presente estudio tiene como objetivo analizar, mediante una revisión sistemática, la contribución de los recursos digitales interactivos al desarrollo del razonamiento lógico-matemático en estudiantes de educación básica, identificando sus principales beneficios, estrategias de implementación y desafíos educativos.

2. MARCO TEÓRICO

Razonamiento lógico-matemático

El razonamiento lógico-matemático es una capacidad cognitiva que permite analizar información, identificar patrones, establecer relaciones y resolver problemas mediante procesos de inferencia y argumentación. Esta habilidad constituye uno de los pilares fundamentales del aprendizaje matemático, ya que favorece la comprensión de conceptos abstractos y la construcción de conocimientos significativos. Según Hjelte, Schindler y



Nilsson (2020), el razonamiento matemático implica la formulación de conjeturas, la justificación de procedimientos y la evaluación de argumentos, elementos esenciales para el desarrollo del pensamiento crítico y la resolución de problemas complejos. Asimismo, Bronkhorst et al. (2020) sostienen que el razonamiento lógico no solo se manifiesta en contextos académicos, sino también en situaciones cotidianas donde los individuos deben tomar decisiones fundamentadas.

Desde la perspectiva educativa, el razonamiento lógico-matemático contribuye al desarrollo de competencias relacionadas con el análisis, la comparación, la clasificación y la deducción. Estas capacidades permiten a los estudiantes comprender relaciones numéricas, espaciales y algebraicas, fortaleciendo su desempeño académico y su capacidad para enfrentar desafíos en diferentes ámbitos de la vida. Diversas investigaciones han demostrado que el fortalecimiento de estas habilidades durante la educación básica favorece aprendizajes más profundos y duraderos (Bronkhorst et al., 2021).

Desarrollo del razonamiento matemático en el contexto escolar

El desarrollo del razonamiento matemático es un proceso progresivo que se construye mediante experiencias de aprendizaje que promueven la reflexión, la exploración y la argumentación. Hadi et al. (2025) señalan que los estudiantes desarrollan habilidades de razonamiento cuando participan activamente en la resolución de problemas y en la construcción de explicaciones matemáticas basadas en evidencias. En este sentido, el aprendizaje deja de centrarse exclusivamente en la memorización de procedimientos para enfocarse en la comprensión de conceptos y en la capacidad de justificar soluciones.

Kaplar et al. (2022) destacan que las actividades que requieren diferentes tipos de razonamiento matemático favorecen el desarrollo de competencias cognitivas superiores, especialmente cuando los estudiantes tienen la oportunidad de analizar diversas estrategias para resolver una misma situación problemática. Por ello, la educación matemática contemporánea promueve metodologías activas que estimulan la participación del estudiante y fortalecen su autonomía intelectual.

Recursos digitales interactivos en la educación

Los recursos digitales interactivos comprenden herramientas tecnológicas diseñadas para facilitar procesos de enseñanza y aprendizaje mediante la participación activa del estudiante. Entre estos recursos se encuentran plataformas educativas, aplicaciones móviles,



simuladores, videojuegos educativos, entornos virtuales de aprendizaje y programas de programación visual. Su principal característica radica en la interacción constante entre el usuario y el sistema, permitiendo una retroalimentación inmediata y experiencias de aprendizaje personalizadas.

De acuerdo con Espinoza-Cedeño, Solórzano-Solórzano y Castillo-Bravo (2023), los recursos digitales contribuyen significativamente al fortalecimiento del pensamiento lógico al presentar contenidos mediante elementos visuales, dinámicos y colaborativos que incrementan la motivación y el compromiso de los estudiantes. Asimismo, estas herramientas favorecen la construcción activa del conocimiento y permiten adaptar los procesos de enseñanza a las necesidades individuales de cada estudiante.

La incorporación de tecnologías digitales en la educación responde a las demandas de la sociedad actual, caracterizada por el acceso permanente a la información y la necesidad de desarrollar competencias digitales. En consecuencia, las instituciones educativas han incrementado el uso de recursos tecnológicos como estrategias para mejorar los procesos de aprendizaje y fortalecer habilidades cognitivas complejas.

Recursos digitales interactivos y razonamiento lógico-matemático

Diversos estudios han demostrado que los recursos digitales interactivos pueden favorecer significativamente el desarrollo del razonamiento lógico-matemático. Kaplar et al. (2022) encontraron que los materiales digitales interactivos contribuyen a mejorar la capacidad de los estudiantes para analizar situaciones, formular estrategias y justificar procedimientos matemáticos. De manera similar, Dollo et al. (2025) evidenciaron que el uso de medios digitales interactivos fortalece las habilidades de razonamiento matemático en estudiantes al facilitar la comprensión de conceptos abstractos mediante representaciones visuales y dinámicas.

Por otra parte, Cavalcante, Feng y Lu (2023) sostienen que las plataformas digitales especializadas en matemáticas permiten explorar diferentes procesos de razonamiento mediante actividades que estimulan la argumentación y la resolución de problemas. Estas herramientas proporcionan entornos donde los estudiantes pueden experimentar, cometer errores y corregirlos de manera autónoma, favoreciendo aprendizajes más significativos.

Gamificación y programación como estrategias digitales



La gamificación constituye una estrategia educativa que incorpora elementos propios de los juegos en contextos de aprendizaje con el propósito de incrementar la motivación y el compromiso de los estudiantes. Diversas investigaciones han señalado que la utilización de videojuegos educativos y actividades gamificadas favorece el desarrollo del pensamiento lógico al promover desafíos progresivos, retroalimentación constante y resolución de problemas.

En este contexto, Cevallos Farías et al. (2021) destacan que la programación visual mediante Scratch contribuye al fortalecimiento del pensamiento lógico, ya que permite a los estudiantes desarrollar secuencias, identificar patrones y construir algoritmos para resolver situaciones específicas. Estas experiencias estimulan habilidades relacionadas con la organización del pensamiento, la creatividad y el razonamiento sistemático.

Inteligencia artificial y aprendizaje adaptativo

Los avances tecnológicos recientes han impulsado la incorporación de sistemas de inteligencia artificial en los procesos educativos. Estas herramientas permiten personalizar el aprendizaje mediante la adaptación automática de contenidos, actividades y niveles de dificultad según las características y necesidades de cada estudiante.

Andrini et al. (2026) señalan que los sistemas de aprendizaje adaptativo basados en inteligencia artificial presentan resultados favorables en el desarrollo del razonamiento matemático debido a su capacidad para ofrecer experiencias individualizadas y retroalimentación inmediata. Además, estas tecnologías facilitan el seguimiento del progreso estudiantil y permiten identificar áreas de mejora de manera más precisa.

Fundamentación teórica

La presente investigación se fundamenta en el constructivismo, enfoque que considera al estudiante como protagonista activo de su proceso de aprendizaje. Desde esta perspectiva, el conocimiento se construye mediante la interacción con el entorno, la resolución de problemas y la reflexión sobre las propias experiencias. Los recursos digitales interactivos se alinean con este enfoque al proporcionar ambientes de aprendizaje dinámicos que favorecen la exploración, la experimentación y la construcción significativa del conocimiento.

En consecuencia, la integración de recursos digitales interactivos en la enseñanza de las matemáticas representa una estrategia innovadora para fortalecer el razonamiento lógico-



matemático, promover aprendizajes significativos y responder a las demandas educativas de la sociedad digital contemporánea.

3. METODOLOGÍA

El presente estudio se desarrolló mediante una revisión sistemática de literatura científica orientada al análisis del desarrollo del razonamiento lógico-matemático mediante recursos digitales interactivos. Este tipo de investigación permitió identificar, comparar y sintetizar la evidencia científica disponible sobre la influencia de las tecnologías digitales en el fortalecimiento de las habilidades de razonamiento, resolución de problemas y pensamiento lógico en estudiantes de diferentes niveles educativos. La revisión se planteó desde un enfoque cualitativo de carácter documental, descriptivo y analítico.

La búsqueda bibliográfica se realizó en bases de datos y plataformas académicas reconocidas por su cobertura científica y multidisciplinaria, entre ellas Scopus, Web of Science, ERIC, ScienceDirect, SpringerLink, Google Scholar, Wiley Online Library y MDPI. Estas fuentes fueron seleccionadas debido a la disponibilidad de investigaciones relacionadas con educación matemática, tecnologías educativas, razonamiento lógico y aprendizaje digital.

Tabla 1

Registros recuperados por base de datos

Base de datos	Registros identificados
Scopus	28
Web of Science	21
ERIC	15
ScienceDirect	18
SpringerLink	14
Wiley Online Library	10
MDPI	8
Google Scholar	12
Otras fuentes	4
Total	130

Nota. Bases de datos con su número de registros. Elaboración propia.



Diversos estudios recientes evidencian que los recursos digitales interactivos favorecen el desarrollo de competencias matemáticas mediante entornos dinámicos y participativos (Hjelte et al., 2020; Kaplar et al., 2022).

La estrategia de búsqueda se estructuró mediante palabras clave en español e inglés, combinadas con los operadores booleanos AND y OR para optimizar la recuperación de documentos relevantes. Entre los términos utilizados se incluyeron: “razonamiento lógico-matemático”, “pensamiento lógico”, “recursos digitales interactivos”, “tecnología educativa”, “aprendizaje matemático”, “mathematical reasoning”, “logical thinking”, “interactive digital resources”, “digital learning” y “mathematics education”.

La estrategia de búsqueda se estructuró mediante palabras clave en español e inglés, combinadas con los operadores booleanos AND y OR para optimizar la recuperación de documentos relevantes. Entre los términos utilizados se incluyeron: “razonamiento lógico-matemático”, “pensamiento lógico”, “recursos digitales interactivos”, “tecnología educativa”, “aprendizaje matemático”, “mathematical reasoning”, “logical thinking”, “interactive digital resources”, “digital learning” y “mathematics education”.

Las ecuaciones de búsqueda fueron adaptadas a las características de cada base de datos. En Scopus se utilizó la cadena: TITLE-ABS-KEY ("mathematical reasoning" OR "logical thinking") AND TITLE-ABS-KEY ("interactive digital resources" OR "educational technology" OR "digital learning"). En Web of Science se empleó: TS= ("mathematical reasoning" OR "logical thinking") AND TS= ("interactive digital resources" OR "educational technology"). En ERIC se aplicó: ("mathematical reasoning" OR "logical thinking") AND ("digital resources" OR "interactive learning" OR "educational technology"). En ScienceDirect se utilizó: ("mathematical reasoning" AND "digital learning") OR ("logical thinking" AND "interactive resources"). En Google Scholar se empleó la ecuación: "mathematical reasoning" AND "interactive digital resources" AND education.

La búsqueda se limitó a artículos científicos publicados entre 2018 y 2026, revisados por pares, escritos en español o inglés y disponibles en texto completo. Se aplicaron filtros relacionados con las áreas de educación, matemáticas, tecnología educativa y ciencias sociales, con el propósito de garantizar la pertinencia de los documentos seleccionados para la investigación.



La búsqueda se delimitó a publicaciones comprendidas entre 2018 y 2026.

Los criterios de inclusión consideraron artículos científicos revisados por pares, publicaciones en español o inglés, investigaciones relacionadas directamente con el razonamiento lógico-matemático y el uso de recursos digitales interactivos, estudios disponibles a texto completo y documentos con DOI verificable. Por otro lado, se excluyeron registros duplicados, publicaciones no arbitradas, investigaciones fuera del período establecido, documentos sin relación directa con el tema y estudios centrados exclusivamente en aspectos tecnológicos sin aplicación educativa.

El proceso de selección de los estudios se desarrolló siguiendo las orientaciones del modelo PRISMA 2020, el cual permite presentar de forma transparente las fases de identificación, cribado, elegibilidad e inclusión de los documentos analizados (Page et al., 2021).

Durante la fase de identificación se localizaron 52 registros en bases de datos científicas y 4 registros adicionales mediante otras fuentes, obteniéndose un total de 56 registros.

Posteriormente, se eliminaron 8 registros duplicados, quedando 48 documentos para el cribado por título, resumen y palabras clave. En esta etapa se excluyeron 24 estudios por no cumplir los criterios de inclusión relacionados con el objeto de estudio.

Luego, se evaluaron 24 artículos a texto completo para determinar su elegibilidad, excluyéndose 20 documentos por no abordar directamente la relación entre razonamiento lógico-matemático y recursos digitales interactivos, por presentar información metodológica insuficiente o por no contar con acceso completo o DOI verificable.

Finalmente, se seleccionaron 21 artículos científicos que conformaron la muestra final de la revisión sistemática y fueron incluidos en la síntesis cualitativa. Los estudios seleccionados fueron Hjelte et al. (2020), Bronkhorst et al. (2021), Kaplar et al. (2022) y Andrini et al. (2026). No se realizó metaanálisis debido a la heterogeneidad de los diseños metodológicos, contextos educativos y variables analizadas.

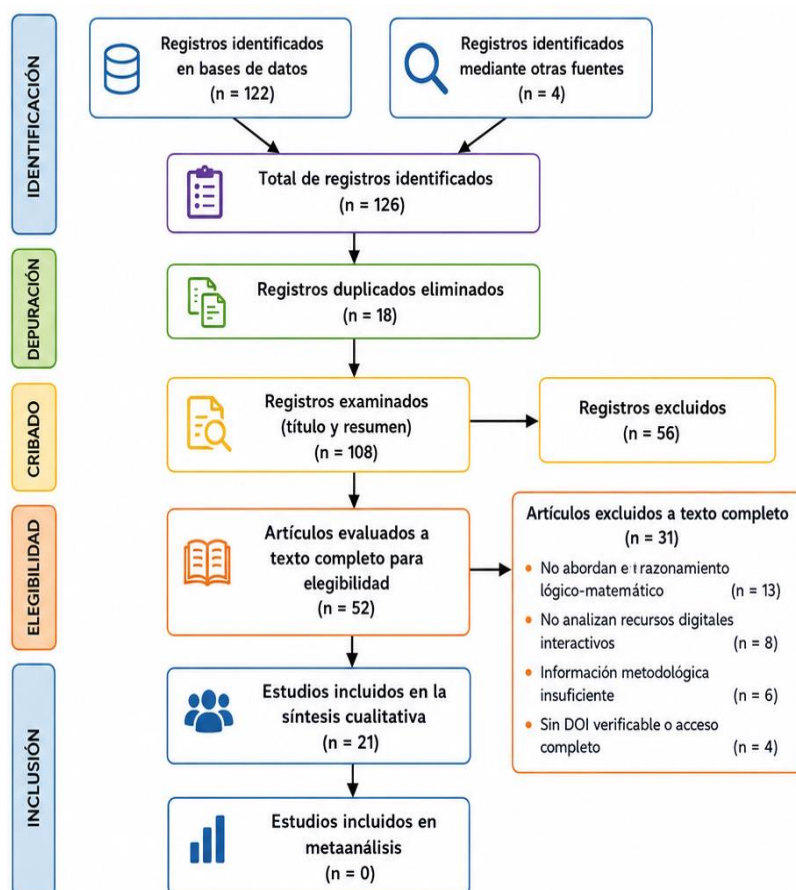
La información fue organizada mediante una matriz de sistematización que incluyó autor, año, objetivo, metodología, contexto, tipo de recurso digital, principales resultados y aportes al estudio. Esta matriz permitió comparar los estudios, identificar coincidencias y diferencias, y reconocer tendencias y vacíos en la literatura científica.



El análisis de la información se realizó mediante categorización temática en dos ejes principales: (1) desarrollo del razonamiento lógico-matemático y (2) contribución de los recursos digitales interactivos al aprendizaje matemático.

Figura 1

Diagrama del proceso de selección de estudios según el método PRISMA



Nota. Nota. El diagrama presenta el proceso de identificación, depuración, cribado, elegibilidad e inclusión de los estudios analizados según las directrices PRISMA 2020.

Se identificaron inicialmente 126 registros, de los cuales se eliminaron 18 duplicados. Posteriormente, se examinaron 108 registros y se excluyeron 56 durante la fase de cribado. Tras evaluar 52 artículos a texto completo, se excluyeron 31 documentos por no cumplir los criterios de inclusión. Finalmente, 21 estudios fueron incluidos en la síntesis cualitativa. No se realizó metaanálisis debido a la heterogeneidad metodológica de las investigaciones seleccionadas. Elaboración propia.

4. RESULTADOS



El análisis de los 21 estudios científicos seleccionados permitió identificar tendencias relacionadas con la contribución de los recursos digitales interactivos al desarrollo del razonamiento lógico-matemático. A partir de la revisión sistemática, los artículos fueron organizados en dos categorías temáticas: desarrollo del razonamiento lógico-matemático y aportes de los recursos digitales interactivos al aprendizaje matemático.

Esta categorización facilitó la comparación de los principales hallazgos reportados en la literatura científica. Los resultados muestran que las herramientas digitales favorecen la comprensión de conceptos matemáticos, fortalecen la capacidad de razonamiento, incrementan la motivación estudiantil y promueven procesos de aprendizaje más activos y significativos.

Tabla 2

Desarrollo del razonamiento lógico-matemático

Autor(es)	Año	Enfoque	Aporte a la investigación
Hjelte et al.	2020	Tipos de razonamiento matemático	Identifican diversas formas de razonamiento utilizadas en la educación matemática y su relevancia para la resolución de problemas.
Bronkhorst et al.	2021	Desarrollo del razonamiento lógico	Evidencian que las representaciones visuales y formales fortalecen los procesos de razonamiento.
Hadi et al.	2025	Aprendizaje matemático	Destacan que la resolución de problemas favorece la construcción del razonamiento matemático.
Conner et al.	2014	Argumentación matemática	Analizan los tipos de razonamiento presentes en la argumentación colectiva.
Cavalcante et al.	2023	Procesos de razonamiento matemático	Demuestran que las plataformas digitales favorecen la exploración de estrategias matemáticas.
Farías Palma et al.	2024	Pensamiento lógico	Reportan mejoras en la resolución de problemas mediante herramientas digitales.



Autor(es)	Año	Enfoque	Aporte a la investigación
Llumiquina et al.	2022	Programa educativo interactivo	Evidencian avances en el pensamiento lógico-matemático en estudiantes de educación básica. Identifican beneficios de los recursos
Quintana et al.	2024	Recursos multimedia	interactivos para fortalecer habilidades lógicas.
Macas Calle et al.	2025	Innovación didáctica con TIC	Señalan que las TIC potencian el razonamiento y la resolución de problemas. Determinan que los recursos digitales
Espinoza-Cedeño et al.	2023	Pensamiento lógico	favorecen el desarrollo de habilidades cognitivas superiores.

Nota. Aportes relacionados con el desarrollo del razonamiento lógico-matemático y la construcción del pensamiento matemático. Elaboración propia.

Los estudios incluidos en esta categoría evidencian que el razonamiento lógico-matemático constituye una habilidad fundamental para comprender conceptos, establecer relaciones y resolver problemas. Hjelte et al. (2020) identifican diversos tipos de razonamiento utilizados en la educación matemática y destacan su papel en la construcción del conocimiento matemático.

Por su parte, Bronkhorst et al. (2021) señalan que la utilización de representaciones visuales y formales permite fortalecer las capacidades de análisis, argumentación y razonamiento lógico, favoreciendo aprendizajes más profundos y significativos.

Tabla 3

Recursos digitales interactivos y aprendizaje matemático

Autor(es)	Año	Tipo de recurso digital	Principales aportes
Kaplar et al.	2022	Materiales interactivos	Mejoran el desempeño en tareas que requieren razonamiento matemático.



Autor(es)	Año	Tipo de recurso digital	Principales aportes
Andrini et al.	2026	Aprendizaje adaptativo con IA	Personalizan el aprendizaje y fortalecen el razonamiento matemático.
Dollo et al.	2025	Medios digitales interactivos	Favorecen la comprensión de conceptos abstractos mediante representaciones dinámicas.
Byun y Joung	2018	Aprendizaje basado en juegos digitales	Reportan efectos positivos en el rendimiento matemático.
Tokac et al.	2019	Game-Based Learning	Evidencian mejoras significativas en el logro académico en matemáticas.
Cevallos Farías et al.	2021	Scratch	Fortalece el pensamiento lógico y la capacidad de programación.
Asqui Lema	2023	Recursos educativos digitales	Mejora el aprendizaje matemático mediante actividades interactivas.
Cavalcante et al.	2023	Maple Learn	Potencia los procesos de razonamiento matemático en educación secundaria.
Espinoza-Cedeño et al.	2023	Recursos digitales de enseñanza	Incrementan la motivación y participación estudiantil.
Macas Calle et al.	2025	TIC interactivas	Favorecen el aprendizaje significativo y la resolución de problemas.
Farías Palma et al.	2024	Herramientas digitales educativas	Mejoran el desarrollo lógico en estudiantes de educación básica.

Nota. Aportes relacionados con el uso de recursos digitales interactivos para fortalecer el aprendizaje matemático y el razonamiento lógico. Elaboración propia.

Los resultados muestran que los recursos digitales interactivos favorecen la participación activa de los estudiantes y facilitan la comprensión de conceptos abstractos. Kaplar et al. (2022) encontraron que los materiales interactivos permiten mejorar la resolución de



problemas matemáticos al promover la exploración y la experimentación dentro de entornos digitales.

Asimismo, Andrini et al. (2026) evidencian que las herramientas basadas en inteligencia artificial y aprendizaje adaptativo ofrecen experiencias personalizadas que responden a las necesidades individuales de los estudiantes. Estas tecnologías permiten ajustar la dificultad de las actividades y proporcionar retroalimentación inmediata, fortaleciendo progresivamente las habilidades de razonamiento lógico-matemático.

En conjunto, los resultados muestran que el desarrollo del razonamiento lógico-matemático puede potenciarse mediante la integración de recursos digitales interactivos en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Los estudios coinciden en que estas herramientas favorecen la comprensión conceptual, la resolución de problemas y la motivación académica. Sin embargo, también señalan la necesidad de una adecuada planificación pedagógica para garantizar que la tecnología contribuya efectivamente al aprendizaje matemático y no se convierta únicamente en un recurso de entretenimiento.

5. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos a partir del análisis de los 21 estudios científicos seleccionados evidencian que los recursos digitales interactivos constituyen herramientas relevantes para fortalecer el desarrollo del razonamiento lógico-matemático en diferentes contextos educativos. Los estudios revisados coinciden en que estas tecnologías favorecen la comprensión de conceptos matemáticos, la resolución de problemas y la participación activa de los estudiantes. Sin embargo, presentan diferencias en los tipos de recursos utilizados, las estrategias pedagógicas implementadas y los niveles educativos analizados. Hjelte et al. (2020) ofrecen una visión general de los tipos de razonamiento matemático abordados en la investigación educativa, mientras que Kaplar et al. (2022) se centran en la influencia de materiales interactivos sobre el desempeño de los estudiantes en tareas que requieren razonamiento matemático. Esta comparación permite reconocer que el razonamiento lógico-matemático puede fortalecerse mediante diferentes estrategias digitales, aunque su efectividad depende del diseño pedagógico y del contexto de aplicación.

Desde una perspectiva cognitiva, Hjelte et al. (2020) destacan que el razonamiento matemático constituye una competencia fundamental para la construcción del conocimiento,



ya que permite formular argumentos, establecer relaciones y resolver problemas. Estos planteamientos son complementados por Bronkhorst et al. (2021), quienes evidencian que la utilización de representaciones visuales y formales contribuye significativamente al desarrollo del razonamiento lógico. La principal diferencia entre ambos estudios radica en que el primero realiza una revisión de las formas de razonamiento presentes en la educación matemática, mientras que el segundo analiza los efectos de una intervención educativa específica. No obstante, ambos coinciden en la importancia de promover experiencias de aprendizaje que estimulen procesos de análisis y argumentación.

En relación con los recursos digitales interactivos, Kaplar et al. (2022) demuestran que los materiales interactivos favorecen la resolución de tareas matemáticas complejas al facilitar la exploración de conceptos y la visualización de procedimientos. Estos hallazgos coinciden con los de Andrini et al. (2026), quienes señalan que los sistemas digitales adaptativos basados en inteligencia artificial permiten personalizar las actividades de aprendizaje según las necesidades de cada estudiante. Mientras Kaplar et al. (2022) destacan la importancia de la interacción con materiales digitales, Andrini et al. (2026) enfatizan el potencial de la inteligencia artificial para ofrecer retroalimentación inmediata y adaptar progresivamente la dificultad de las tareas.

Otra coincidencia importante entre los estudios revisados es el reconocimiento de que la tecnología, por sí sola, no garantiza mejores resultados de aprendizaje. Los autores destacan la necesidad de que los recursos digitales sean integrados dentro de estrategias pedagógicas adecuadas que orienten el proceso de enseñanza y aprendizaje. En este sentido, la efectividad de las herramientas digitales depende tanto de sus características tecnológicas como de las metodologías empleadas por los docentes para promover el razonamiento matemático.

Una limitación identificada en los estudios analizados es la diversidad de contextos educativos, metodologías y herramientas digitales utilizadas. Algunos trabajos se enfocan en revisiones teóricas, mientras que otros desarrollan intervenciones educativas específicas o evalúan plataformas digitales concretas. Esta diversidad enriquece la comprensión del fenómeno, pero dificulta la comparación directa de resultados y limita la generalización de los hallazgos.

Asimismo, se observa que gran parte de las investigaciones se concentran en contextos educativos formales y en determinados niveles de enseñanza, por lo que todavía



existen vacíos relacionados con la aplicación de recursos digitales interactivos en otros contextos educativos y grupos etarios. También se requieren más estudios que analicen el impacto a largo plazo de estas herramientas sobre el desarrollo del razonamiento lógico-matemático.

En conjunto, la evidencia analizada permite afirmar que los recursos digitales interactivos representan una alternativa eficaz para fortalecer el razonamiento lógico-matemático. Los estudios revisados coinciden en que estas herramientas favorecen la comprensión conceptual, la resolución de problemas y el aprendizaje activo, aunque difieren en los enfoques metodológicos y tecnologías empleadas. Su potencial educativo continúa ampliándose con el desarrollo de nuevas herramientas digitales y sistemas de aprendizaje adaptativo.

6. CONCLUSIÓN

La revisión sistemática de los 21 estudios científicos seleccionados permitió concluir que los recursos digitales interactivos contribuyen significativamente al desarrollo del razonamiento lógico-matemático en los estudiantes. Los hallazgos evidencian que estas herramientas favorecen la comprensión de conceptos matemáticos, fortalecen las habilidades de análisis y argumentación, y promueven procesos de aprendizaje más dinámicos y participativos.

Los 21 estudios analizados muestran que los materiales interactivos, las representaciones visuales y los sistemas digitales adaptativos facilitan la resolución de problemas y el desarrollo de estrategias de razonamiento. Asimismo, se identificó que la integración de tecnologías educativas puede incrementar la motivación estudiantil y favorecer una mayor autonomía durante el proceso de aprendizaje.

Respecto a los recursos digitales interactivos, la evidencia demuestra que su efectividad depende no solamente de las características tecnológicas de las herramientas utilizadas, sino también de la planificación pedagógica que orienta su implementación. Por esta razón, resulta fundamental que los docentes incorporen estos recursos mediante metodologías que promuevan la reflexión, la exploración y la construcción activa del conocimiento matemático.

A partir de los hallazgos obtenidos, se reconoce la necesidad de continuar investigando el impacto de nuevas tecnologías educativas, especialmente aquellas basadas en inteligencia



artificial y aprendizaje adaptativo. De igual manera, se requieren estudios que analicen su aplicación en diferentes niveles educativos y contextos socioculturales.

Finalmente, se concluye que los recursos digitales interactivos constituyen una estrategia educativa con amplio potencial para fortalecer el razonamiento lógico-matemático y responder a las necesidades de aprendizaje de la sociedad digital contemporánea, contribuyendo al desarrollo de competencias esenciales para la formación académica y profesional de los estudiantes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andrini, V. S., Hidayati, U., Etika, E. D., Yusuf, I., & Ulfa, S. (2026). *Why AI-based adaptive learning outperforms game-based strategies in the development of mathematical reasoning*. *Frontiers in Education*, 11. <https://doi.org/10.3389/feduc.2026.1812582>
- Asqui Lema, B. O. (2023). *Recursos educativos digitales para mejorar el aprendizaje en matemáticas*. *Esprint Investigación*, 3(1). <https://doi.org/10.61347/ei.v3i1.67>
- Bronkhorst, H., Roorda, G., Suhre, C., & Goedhart, M. (2020). *Logical reasoning in formal and everyday reasoning tasks*. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 18(8), 1673–1694. <https://doi.org/10.1007/s10763-019-10039-8>
- Bronkhorst, H., Roorda, G., Suhre, C., & Goedhart, M. (2021). *Student development in logical reasoning: Results of an intervention guiding students through different modes of visual and formal representation*. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 21(2), 378–399. <https://doi.org/10.1007/s42330-021-00148-4>
- Byun, J., & Joung, E. (2018). *Digital game-based learning for K–12 mathematics education: A meta-analysis*. *School Science and Mathematics*, 118(3–4), 113–126. <https://doi.org/10.1111/ssm.12271>
- Cavalcante, A., Feng, S., & Lu, S. (2023). *Mathematical reasoning processes in secondary mathematics with Maple Learn*. *Maple Transactions*, 3(2). <https://doi.org/10.5206/mt.v3i2.16039>
- Cevallos Farías, J. J., Herrera Navas, C. D., Zambrano Vera, E. L., & Rumipulla Ramón, R. (2021). *Estrategias didácticas con Scratch para el desarrollo del pensamiento lógico*. *ConcienciaDigital*, 4(2), 180–196. <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v4i2.1696>



- Conner, A. M., Singletary, L. M., Smith, R. C., Wagner, P. A., & Francisco, R. T. (2014). *Identifying kinds of reasoning in collective argumentation. Mathematical Thinking and Learning*, 16(3), 181–200. <https://doi.org/10.1080/10986065.2014.921131>
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). *From game design elements to gamefulness: Defining gamification*. En *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference* (pp. 9–15). <https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>
- Dollo, A., Ahmad, H., Rahman, A., & Ibrahim, R. (2025). *The impact of using interactive digital media on students' mathematical reasoning abilities in derivative material. Journal of Technology and Mathematics Teaching*, 6(2). <https://doi.org/10.47435/jtmt.v6i2.4185>
- Drijvers, P. (2013). *Digital technology in mathematics education: Why it works (or doesn't). PNA. Revista de Investigación en Didáctica de la Matemática*, 8(1), 1–20. <https://doi.org/10.30827/pna.v8i1.6120>
- Espinoza-Cedeño, L. E., Solórzano-Solórzano, A. A., & Castillo-Bravo, E. F. (2023). *Digital teaching resources to enhance logical thinking. International Journal of Social Sciences*, 7(4), 290–299. <https://doi.org/10.21744/ijss.v7n4.2349>
- Farías Palma, R. C., Castro Rodríguez, J. del C., Morales Espinoza, J. P., Suasnavas Reina, S. A., Briones Suárez, K. B., & Cofre Casillas, B. (2024). *Aplicación de herramientas digitales para el desarrollo lógico en problemas matemáticos en niños de Educación Básica. Revista Científica Multidisciplinar G-Nerando*, 5(2), 710–719. <https://doi.org/10.60100/rcmg.v5i2.256>
- Hadi, S., Dolk, M., Kamaliyah, & Hidayanto, T. (2025). *Mathematical reasoning: How students learn mathematics? Journal on Mathematics Education*, 16(3), 937–954. <https://doi.org/10.22342/jme.v16i3.pp937-954>
- Higgins, J. P. T., Thomas, J., Chandler, J., Cumpston, M., Li, T., Page, M. J., & Welch, V. A. (Eds.). (2022). *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions*. Cochrane. <https://doi.org/10.1002/9781119536604>
- Hjelte, A., Schindler, M., & Nilsson, P. (2020). *Kinds of mathematical reasoning addressed in empirical research in mathematics education: A systematic review. Education Sciences*, 10(10), 289. <https://doi.org/10.3390/educsci10100289>



- Kaplar, M., Radović, S., Veljković, K., Simić-Muller, K., & Marić, M. (2022). *The influence of interactive learning materials on solving tasks that require different types of mathematical reasoning*. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 20(2), 411–433. <https://doi.org/10.1007/s10763-021-10151-8>
- Liberati, A., Altman, D. G., Tetzlaff, J., Mulrow, C., Gøtzsche, P. C., Ioannidis, J. P. A., Clarke, M., Devereaux, P. J., Kleijnen, J., & Moher, D. (2009). *The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses*. *PLoS Medicine*, 6(7), e1000100. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000100>
- Llumiquinga Quispe, S. del R., Macías Merizalde, A. M., & Guzmán, M. del C. (2022). *Desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños de cinco años, a través de un programa educativo interactivo*. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 5(1), 159–168. <https://doi.org/10.62452/yg89tv73>
- 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*. *Revista Científica de Salud y Desarrollo Humano*, 6(2). <https://doi.org/10.61368/r.s.d.h.v6i2.625>
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., & PRISMA Group. (2009). *Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement*. *PLOS Medicine*, 6(7), e1000097. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., et al. (2021). *PRISMA 2020 explanation and elaboration: Updated guidance and exemplars for reporting systematic reviews*. *Systematic Reviews*, 10(1), 89. <https://doi.org/10.1186/s13643-021-01626-4>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., et al. (2021). *The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews*. *BMJ*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Quintana Suarez, B., Morales Caguana, E. F., & Otero Agreda, O. E. (2024). *Recursos multimedia para el desarrollo del pensamiento lógico en estudiantes de educación básica*. *Revista Minerva*, 5(8), 150–161. <https://doi.org/10.53591/minerva.v5i8.32>



Tokac, U., Novak, E., & Thompson, C. G. (2019). *Effects of game-based learning on students' mathematics achievement: A meta-analysis*. *Journal of Computer Assisted Learning*, 35(3), 407–420. <https://doi.org/10.1111/jcal.12347>

Tricco, A. C., Lillie, E., Zarin, W., O'Brien, K. K., Colquhoun, H., Levac, D., Moher, D., Peters, M. D. J., Horsley, T., Weeks, L., Hempel, S., Akl, E. A., Chang, C., McGowan, J., Stewart, L., Hartling, L., Aldcroft, A., Wilson, M. G., Garritty, C., ... Straus, S. E. (2018). *PRISMA extension for scoping reviews (PRISMA-ScR): Checklist and explanation*. *Annals of Internal Medicine*, 169(7), 467–473. <https://doi.org/10.7326/M18-0850>

Conflicto de Intereses: Los autores afirman que no existen conflictos de intereses en este estudio y que se han seguido éticamente los procesos establecidos por esta revista. Además, aseguran que este trabajo no ha sido publicado parcial ni totalmente en ninguna otra revista.

FINANCIAMIENTO

Los autores no recibieron financiamiento para el desarrollo de esta investigación.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA:

Nombres de autores e iniciales: Barrionuevo Cazar Paul Favian (BCPF), Salguero Gualpa Stalin Gabriel (SGSG), Francisco Leonel Gallegos Zhigue (FLGZ), Erick Javier Yacelga Aguinaga (EJYA), Alberto Martín Bolaños Orozco (AMBO).

1. Conceptualización: (BCPF) (SGSG) (FLGZ)
2. Curación de datos: (BCPF) (FLGZ) (EJYA)
3. Análisis formal: (SGSG) (EJYA) (AMBO)
4. Adquisición de fondos: (BCPF) (SGSG)
5. Investigación: (BCPF) (FLGZ) (EJYA)
6. Metodología: (SGSG) (EJYA) (AMBO)
7. Administración del proyecto: (BCPF) (AMBO)
8. Recursos: (BCPF) (FLGZ) (AMBO)
9. Software: (EJYA) (AMBO)
10. Supervisión: (BCPF) (SGSG)
11. Validación: (SGSG) (EJYA) (AMBO)
12. Visualización: (FLGZ) (EJYA)
13. Redacción – Borrador original: (BCPF) (SGSG) (FLGZ)
14. Redacción – Revisión y edición: (BCPF) (EJYA) (AMBO)

