



Doi: <https://doi.org/10.70577/asce.v4i4.523>

Recibido: 2025-11-28

Aceptado: 2025-12-08

Publicado: 2025-12-17

Juegos de Aprendizaje en Línea para la Formación de Nociones Lógico-Matemática en Educación Inicial

Online Learning Games For The Development Of Logical-Mathematical Concepts In Early Childhood Education

Autores

Jacqueline Alexandra Urbina Silva¹

Dirección de Posgrado y Educación Continua, Maestría en Educación Inicial.

jacqueline.urbina@ueb.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0006-4614-8432>

Universidad Estatal de Bolívar

Guaranda - Ecuador.

Víctor Alejandro Bosquez Barcenés²

Dirección de Posgrado y Educación Continua.

abosquez@ueb.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0001-7679-6023>

Universidad Estatal de Bolívar

Guaranda - Ecuador.

Cómo citar

Urbina Silva, J. A., & Bosquez Barcenés, V. A. (2025). Juegos de Aprendizaje en Línea para la Formación de Nociones Lógico-Matemática en Educación Inicial. *ASCE MAGAZINE*, 4(4), 3046–3065.

Resumen

El presente estudio tuvo como objetivo analizar la evidencia científica disponible sobre la efectividad de los juegos de aprendizaje en línea en el desarrollo de nociones lógico-matemáticas en niños de educación inicial. Se empleó una metodología de revisión sistemática de literatura, con búsquedas en bases de datos especializadas (Scopus, Web of Science, SciELO, Redalyc y ERIC) de estudios empíricos publicados entre 2020 y 2024. Se aplicaron criterios de inclusión centrados en investigaciones con población infantil de 3 a 5 años que documentaran experiencias pedagógicas con recursos digitales orientados al aprendizaje matemático. Del total de 127 documentos identificados inicialmente, se seleccionaron 28 estudios que cumplieron los criterios de elegibilidad establecidos. Los resultados evidenciaron que la incorporación sistemática de juegos digitales en el aula favoreció de manera significativa el desarrollo de habilidades de clasificación, seriación, correspondencia y noción de cantidad. Las plataformas interactivas como Árbol ABC, ClassDojo, Educaplay y Khan Academy Kids demostraron efectos positivos en la motivación, el tiempo de atención sostenida y la comprensión de conceptos matemáticos abstractos. No obstante, la mediación docente resultó un factor determinante para orientar las actividades hacia objetivos curriculares específicos. Se concluyó que los juegos en línea constituyen un recurso pedagógico eficaz para la construcción del pensamiento lógico-matemático en la primera infancia, siempre que se implementen con intencionalidad didáctica y acompañamiento pedagógico pertinente.

Palabras clave: Aprendizaje Basado En Juegos, Educación Inicial, Habilidades Lógico-Matemáticas, Recursos Digitales, Primera Infancia.

Abstract

This study aimed to analyze the available scientific evidence on the effectiveness of online learning games in developing logical-mathematical concepts in early childhood education. A systematic literature review methodology was employed, searching specialized databases (Scopus, Web of Science, SciELO, Redalyc, and ERIC) for empirical studies published between 2020 and 2024. Inclusion criteria focused on research involving children aged 3 to 5 years that documented pedagogical experiences with digital resources oriented toward mathematical learning. From an initial pool of 127 identified documents, 28 studies meeting the established eligibility criteria were selected. Results showed that systematic incorporation of digital games in the classroom significantly enhanced the development of classification, seriation, correspondence, and quantity notion skills. Interactive platforms such as Árbol ABC, ClassDojo, Educaplay, and Khan Academy Kids demonstrated positive effects on motivation, sustained attention span, and comprehension of abstract mathematical concepts. However, teacher mediation emerged as a determining factor in guiding activities toward specific curricular objectives. The study concluded that online games constitute an effective pedagogical resource for building logical-mathematical thinking in early childhood, provided they are implemented with didactic intentionality and appropriate pedagogical support.

Keywords: Game-Based Learning, Early Childhood Education, Logical-Mathematical Skills, Digital Resources, Early Childhood.

Introducción

La construcción del pensamiento lógico-matemático constituye uno de los procesos cognitivos fundamentales durante la primera infancia, dado que establece los cimientos para el desarrollo posterior de capacidades de razonamiento, resolución de problemas y comprensión del entorno (Alotaibi, 2024). En este contexto, la educación inicial adquiere un rol determinante al proporcionar experiencias que estimulen la adquisición de nociones matemáticas básicas como clasificación, seriación, correspondencia y cuantificación. Sin embargo, persiste un desafío significativo en los sistemas educativos latinoamericanos: la prevalencia de metodologías tradicionales que desvinculan el aprendizaje matemático de las formas naturales de exploración propias de esta etapa evolutiva (Celi-Rojas et al., 2021).

Desde una perspectiva teórica, la obra de Piaget estableció que el conocimiento lógico-matemático no se transmite de manera directa, sino que se construye mediante la interacción activa del niño con su entorno (Debreñti, 2024). En consonancia con esta visión constructivista, los aportes de Vygotsky añadieron la dimensión sociocultural al señalar que el aprendizaje se potencia a través de la mediación social y el uso de herramientas culturales (Castro-Sornoza et al., 2023). Ambos marcos teóricos convergen en reconocer al juego como el vehículo privilegiado mediante el cual los niños de tres a seis años exploran, experimentan y construyen significados sobre el mundo que les rodea.

La irrupción de las tecnologías digitales en el ámbito educativo ha generado nuevas posibilidades para la enseñanza de las matemáticas en edades tempranas. El aprendizaje basado en juegos digitales (DGBL, por sus siglas en inglés) ha ganado considerable atención en la literatura científica reciente como una estrategia prometedora para promover el desarrollo cognitivo infantil (Hui & Mahmud, 2023). Este enfoque aprovecha las características inherentes de los videojuegos —interactividad, retroalimentación inmediata, progresión adaptativa y elementos motivacionales— para facilitar la adquisición de competencias matemáticas de manera lúdica y significativa (Hussein et al., 2022).

Investigaciones recientes han demostrado que las actividades lúdicas digitales generan un impacto positivo en el desarrollo de habilidades matemáticas tempranas. Rojas y Ávila (2022) comprobaron que la gamificación mediante plataformas como Kahoot, Educaplay y Genially produjo cambios significativos en el fortalecimiento del pensamiento matemático en niños de cuatro a cinco años. De manera similar, Illescas-Cárdenas et al. (2020) documentaron que el

aprendizaje basado en juegos mejoró la capacidad de los estudiantes para resolver problemas y comprender conceptos abstractos. Un metaanálisis reciente de Alotaibi (2024) confirmó que el aprendizaje basado en juegos produce efectos de moderados a grandes en los resultados cognitivos, sociales, emocionales y motivacionales en la educación de la primera infancia.

El panorama educativo ecuatoriano presenta particularidades que justifican la pertinencia de esta investigación. El Currículo de Educación Inicial vigente establece el Ámbito de Relaciones Lógico-Matemáticas con destrezas específicas vinculadas a nociones espaciales, temporales, numéricas y de clasificación (Ministerio de Educación del Ecuador, 2014). Este documento curricular reconoce la importancia de la adquisición de nociones básicas como tiempo, cantidad, espacio, textura, forma, tamaño y color mediante experiencias de aprendizaje significativas. No obstante, diversos estudios señalan que las prácticas pedagógicas en este nivel tienden a repetir ejercicios y dinámicas que carecen de renovación metodológica (Ludeña-Carrillo & Zambrano-Acosta, 2022).

La emergencia de recursos tecnológicos ha ampliado las posibilidades didácticas en educación inicial. Plataformas interactivas como Árbol ABC, Khan Academy Kids, ClassDojo y diversas aplicaciones de gamificación ofrecen experiencias de aprendizaje que combinan lo lúdico con objetivos curriculares específicos (Ripalda Asencio, 2024). La literatura especializada indica que estos recursos digitales, cuando se implementan con mediación docente adecuada, potencian la motivación intrínseca, incrementan los tiempos de atención sostenida y facilitan la comprensión de conceptos matemáticos abstractos mediante representaciones visuales e interactivas (Díaz & Alay, 2023).

A pesar de la abundante producción investigativa sobre juego y aprendizaje, se identifican vacíos en la literatura científica relacionados con la sistematización de evidencias sobre el impacto específico de los juegos de aprendizaje en línea en la formación de nociones lógico-matemáticas en niños de tres a cinco años. La mayoría de estudios disponibles se centran en rangos etarios superiores o analizan de manera aislada determinados tipos de juegos, sin establecer relaciones claras entre la modalidad lúdica empleada y las destrezas específicas del currículo de educación inicial (Ganchozo Basurto, 2025).

En este marco, la presente investigación tuvo como objetivo analizar la evidencia científica disponible sobre la efectividad de los juegos de aprendizaje en línea en el desarrollo de nociones lógico-matemáticas en niños de educación inicial, mediante una revisión sistemática

de la literatura publicada entre 2020 y 2024. Este propósito responde a la necesidad de generar una síntesis actualizada que oriente la toma de decisiones pedagógicas y contribuya al mejoramiento de las prácticas educativas en la primera infancia ecuatoriana.

Desarrollo

2.1. Fundamentos del pensamiento lógico-matemático en la primera infancia

El desarrollo del pensamiento lógico-matemático en la etapa preescolar constituye un proceso complejo que involucra la construcción progresiva de estructuras cognitivas mediante la interacción del niño con su entorno físico y social (Castro-Sornoza et al., 2023). Según la teoría piagetiana, durante el período preoperacional (2-7 años), los niños desarrollan gradualmente la capacidad de representación simbólica y comienzan a establecer relaciones lógicas elementales entre objetos y eventos, aunque su pensamiento aún presenta limitaciones como el egocentrismo y la centración (Debrenti, 2024).

Las nociones lógico-matemáticas básicas que se desarrollan en esta etapa incluyen la clasificación, que implica agrupar objetos según atributos comunes; la seriación, referida al ordenamiento de elementos según criterios de gradación; la correspondencia uno a uno, que establece relaciones de equivalencia entre conjuntos; y las nociones de cantidad, que sientan las bases para la comprensión del concepto de número (Celi-Rojas et al., 2021). Estas habilidades no se adquieren de manera aislada, sino que se construyen de forma interrelacionada a través de experiencias concretas y significativas.

La perspectiva sociocultural de Vygotsky complementa esta visión al enfatizar el papel de la mediación social en el aprendizaje matemático. El concepto de zona de desarrollo próximo resulta particularmente relevante en educación inicial, pues destaca la importancia del acompañamiento del adulto para potenciar las capacidades infantiles más allá de lo que el niño podría lograr de manera independiente (Hibana et al., 2024). En este sentido, tanto el docente como los recursos pedagógicos empleados funcionan como mediadores que facilitan la construcción del conocimiento matemático.

2.2. El juego como estrategia pedagógica para el aprendizaje matemático

El juego ha sido reconocido históricamente como la actividad fundamental de la infancia y un vehículo privilegiado para el aprendizaje. Desde la perspectiva pedagógica, el juego educativo

se distingue por combinar elementos lúdicos con intencionalidades formativas explícitas, de modo que los niños aprenden mientras se divierten (Russo et al., 2023). Esta característica resulta especialmente valiosa para la enseñanza de las matemáticas, un área que frecuentemente genera actitudes negativas cuando se aborda mediante metodologías tradicionales centradas en la repetición y la memorización.

Russo y Russo (2020) identificaron seis principios que caracterizan a los juegos matemáticos educativamente ricos: (a) promueven el compromiso activo de los estudiantes; (b) equilibran habilidad y azar; (c) posicionan las matemáticas como elemento central; (d) ofrecen flexibilidad en el aprendizaje y la enseñanza; (e) favorecen las conexiones entre el hogar y la escuela; y (f) permiten la diferenciación según las necesidades individuales. Estos principios proporcionan un marco de referencia para evaluar la calidad de los recursos lúdicos empleados en el aula.

La evidencia empírica respalda la efectividad del juego como estrategia para el aprendizaje matemático en edades tempranas. Un metaanálisis conducido por Pan et al. (2022) encontró que los juegos educativos producen efectos positivos significativos en el rendimiento matemático de los estudiantes. De manera específica, las actividades lúdicas favorecen el desarrollo de habilidades de resolución de problemas, el razonamiento lógico y la comprensión de conceptos abstractos mediante su representación concreta y manipulable.

2.3. Aprendizaje basado en juegos digitales en educación inicial

El aprendizaje basado en juegos digitales (DGBL) representa una modalidad pedagógica que aprovecha las características de los videojuegos y aplicaciones interactivas para facilitar procesos de enseñanza-aprendizaje (Hui & Mahmud, 2023). Este enfoque se fundamenta en principios del diseño de juegos que incluyen la retroalimentación inmediata, la progresión adaptativa según el desempeño del usuario, la presencia de desafíos graduales y la incorporación de elementos motivacionales como recompensas y reconocimientos.

Hussein et al. (2022), en una revisión sistemática sobre aprendizaje basado en juegos digitales en educación matemática K-12, identificaron que esta modalidad produce efectos positivos tanto en el dominio cognitivo como en el afectivo. Los estudios revisados reportaron mejoras en la comprensión de conceptos matemáticos, la resolución de problemas, la motivación hacia el aprendizaje y las actitudes hacia las matemáticas. Estos hallazgos resultan consistentes con

investigaciones posteriores que han confirmado el potencial de los juegos digitales para transformar la experiencia de aprendizaje matemático en la primera infancia.

Alotaibi (2024), en un metaanálisis sobre aprendizaje basado en juegos en educación de la primera infancia, encontró efectos de moderados a grandes ($d = 0.45-0.78$) en resultados cognitivos, sociales, emocionales, motivacionales y de compromiso. El estudio destacó que los juegos digitales bien diseñados pueden estimular diversos procesos cognitivos como la resolución de problemas, el pensamiento crítico, la toma de decisiones y el procesamiento de información. Sin embargo, el autor advirtió sobre la necesidad de considerar factores contextuales como la calidad del diseño del juego, la mediación docente y la adecuación a las características evolutivas de los niños.

2.4. Plataformas y recursos digitales para el aprendizaje matemático en preescolar

En el contexto latinoamericano, diversas plataformas digitales han sido diseñadas o adaptadas para apoyar el aprendizaje matemático en educación inicial. Entre las más estudiadas se encuentran:

Árbol ABC: Esta plataforma ofrece juegos interactivos organizados por áreas de aprendizaje y rangos de edad. Idrovo (2020) evaluó su efectividad en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en niños de educación inicial ecuatoriana, encontrando mejoras significativas en el rendimiento de los estudiantes en tareas matemáticas básicas.

Educaplay y Liveworksheets: Estas herramientas permiten a los docentes crear actividades interactivas personalizadas. Cumbanama (2024) documentó su utilidad para el aprendizaje de nociones de número y cantidad en preescolar, destacando la posibilidad de adaptar los contenidos a las necesidades específicas del grupo.

ClassDojo: Aunque originalmente diseñada como plataforma de gestión del aula, ha sido adaptada para apoyar el aprendizaje de nociones lógico-matemáticas. Román Tirira (2024) encontró que su uso mejoró significativamente el rendimiento académico en seriación, clasificación y conservación en niños de educación inicial.

Khan Academy Kids: Esta aplicación gratuita ofrece un currículo integral para preescolar que incluye matemáticas, lectura y habilidades socioemocionales. Su diseño se basa en trayectorias

de aprendizaje matemático validadas empíricamente y ofrece experiencias personalizadas según el progreso del niño.

2.5. El rol docente en la integración de juegos digitales

La evidencia científica coincide en señalar que la efectividad de los juegos digitales para el aprendizaje matemático depende en gran medida de la mediación pedagógica (Rojas, 2024). El docente desempeña funciones críticas que incluyen la selección de recursos apropiados según los objetivos curriculares, la contextualización de las actividades, el acompañamiento durante el juego, la formulación de preguntas que profundicen el aprendizaje y la sistematización de los conocimientos construidos.

Pacheco-Anchundia et al. (2022) investigaron las perspectivas docentes sobre el uso de materiales didácticos para el desarrollo de nociones lógico-matemáticas en Ecuador. Sus hallazgos revelaron que, si bien los educadores reconocen el valor de los recursos digitales, muchos carecen de formación específica para integrarlos de manera efectiva en su práctica pedagógica. Esta situación evidencia la necesidad de programas de desarrollo profesional que fortalezcan las competencias digitales docentes y proporcionen orientaciones metodológicas para el uso de juegos en línea con fines educativos.

Material y Métodos

3.1. Diseño de investigación

La presente investigación se desarrolló mediante un enfoque cualitativo de tipo revisión sistemática de literatura, siguiendo las directrices del protocolo PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). Este diseño permitió examinar de manera crítica y ordenada la evidencia científica disponible sobre el uso de juegos de aprendizaje en línea para el desarrollo de nociones lógico-matemáticas en niños de educación inicial.

3.2. Fuentes de información y estrategia de búsqueda

La búsqueda de información se realizó entre enero y agosto de 2024, consultando las siguientes bases de datos académicas y repositorios: Scopus, Web of Science, SciELO, Redalyc, Dialnet, ERIC (Education Resources Information Center) y Google Scholar. Adicionalmente, se

revisaron repositorios institucionales de universidades ecuatorianas y latinoamericanas, así como revistas científicas especializadas en educación inicial y tecnología educativa.

Se emplearon descriptores y palabras clave en español e inglés, combinados mediante operadores booleanos. Los términos principales incluyeron: "juegos de aprendizaje en línea" OR "online learning games" OR "digital game-based learning" OR "juegos digitales" AND "nociones lógico-matemáticas" OR "logical-mathematical concepts" OR "mathematical skills" OR "pensamiento matemático" AND "educación inicial" OR "early childhood education" OR "preescolar" OR "preschool" OR "kindergarten".

3.3. Criterios de selección

Criterios de inclusión:

Entre los criterios de inclusión se tomaron en cuenta: Artículos científicos publicados en revistas indexadas y arbitradas; tesis de maestría y doctorado en educación; investigaciones empíricas con diseño experimental, cuasiexperimental o descriptivo; estudios publicados entre 2020 y 2024; investigaciones enfocadas en niños de 3 a 5 años; estudios realizados preferentemente en contextos latinoamericanos; documentos disponibles en texto completo en español o inglés; investigaciones que aborden específicamente juegos digitales o en línea para el aprendizaje matemático

Criterios de exclusión: Por su parte para excluir se tomaron en cuenta los siguientes: Artículos sin rigor metodológico o sustento empírico; estudios enfocados en niveles educativos superiores; documentos duplicados o versiones preliminares; publicaciones sin datos sobre resultados o impacto; artículos de opinión sin respaldo investigativo y documentos con acceso restringido

3.4. Proceso de selección y análisis

El proceso de revisión se desarrolló en cuatro fases: (a) identificación, mediante búsqueda exhaustiva que arrojó 127 documentos iniciales; (b) cribado, aplicando criterios de inclusión/exclusión mediante revisión de títulos y resúmenes, lo que redujo la muestra a 52 documentos; (c) elegibilidad, mediante lectura completa y evaluación de calidad metodológica, seleccionando 28 estudios finales; y (d) análisis y síntesis, mediante una matriz que contempló

datos bibliográficos, objetivo, metodología, herramientas analizadas, principales hallazgos, conclusiones y limitaciones.

La información se organizó mediante análisis de contenido temático, identificando tres categorías principales: (a) efectividad de los juegos en línea en el desarrollo de habilidades lógico-matemáticas; (b) tipos de plataformas y recursos digitales empleados; y (c) rol docente y estrategias pedagógicas de implementación.

3.5. Consideraciones éticas

La revisión respetó los principios éticos de la investigación científica, garantizando la correcta citación de todas las fuentes consultadas y el reconocimiento de la autoría intelectual de los trabajos analizados. Todos los documentos incluidos corresponden a publicaciones de acceso público o institucional.

Resultados

4.1. Características generales de los estudios incluidos

Del total de 28 estudios seleccionados para la revisión, el 64% ($n=18$) correspondió a investigaciones realizadas en contextos latinoamericanos, con predominio de Ecuador ($n=12$), seguido de Perú ($n=4$) y Colombia ($n=2$). El 36% restante ($n=10$) incluyó estudios de España, Estados Unidos y países asiáticos que aportaron perspectivas comparativas relevantes.

En cuanto al diseño metodológico, el 46% de los estudios empleó diseños cuasiexperimentales con grupo control, el 32% utilizó diseños descriptivos-correlacionales, y el 22% aplicó investigación-acción o estudios de caso. La mayoría de las investigaciones (71%) trabajó con muestras de entre 20 y 60 niños, mientras que el 18% incluyó muestras superiores a 100 participantes.

4.2. Efectividad de los juegos en línea en el desarrollo de nociones lógico-matemáticas

Los estudios revisados coincidieron en reportar efectos positivos de los juegos digitales sobre el desarrollo de habilidades lógico-matemáticas. Los hallazgos se organizan según las nociones específicas evaluadas:

Clasificación: Ocho estudios evaluaron específicamente esta noción. Román Tirira (2024) encontró que el uso de ClassDojo produjo una mejora del 34% en las habilidades de clasificación por atributos (color, forma, tamaño) en comparación con el grupo control. De manera similar, Obando (2023) reportó mejoras significativas ($p < 0.05$) en tareas de clasificación tras tres semanas de intervención con actividades interactivas en línea.

Seriación: Siete investigaciones abordaron esta noción. Soria (2024) documentó que los juegos didácticos digitales mejoraron la capacidad de los niños de 4 a 5 años para ordenar objetos según criterios de tamaño, grosor y longitud, con un incremento promedio del 28% en las puntuaciones post-test. Balcázar Ramírez (2018) confirmó estos hallazgos mediante un programa de juegos didácticos que produjo mejoras significativas en seriación.

Correspondencia y noción de cantidad: Nueve estudios evaluaron estas habilidades. Cumbanama (2024) encontró que las herramientas Educaplay y Liveworksheets facilitaron el aprendizaje de las nociones de número y cantidad, con mejoras particularmente notables en la correspondencia uno a uno. Huallanca Mendoza (2023) reportó que el programa Juegologic produjo resultados positivos en la resolución de problemas de cantidad en niños de 5 años.

Pensamiento lógico-matemático integral: Doce estudios evaluaron efectos globales sobre el pensamiento matemático. Bedón Arteaga (2023) encontró que los juegos en línea mejoraron el aprendizaje matemático en un 95% según las evaluaciones post-intervención. Idrovo (2020) demostró que el software Árbol ABC contribuyó significativamente al desarrollo lógico-matemático en educación inicial ecuatoriana.

4.3. Plataformas y recursos digitales identificados

La revisión permitió identificar y categorizar las principales plataformas empleadas en los estudios:

Tabla 1

Plataformas digitales identificadas y sus características principales

Plataforma	Estudios (n)	Nociones trabajadas	Efectividad reportada
Árbol ABC	4	Clasificación, seriación, cantidad	Alta
Educaplay	5	Todas las nociones	Alta

ClassDojo	3	Clasificación, seriación, conservación	Alta
Liveworksheets	3	Cantidad, correspondencia	Moderada-Alta
Khan Academy Kids	2	Integral	Alta
Ardora	2	Nociones geométricas, cantidad	Moderada
GeoGebra	2	Geometría, espacio	Moderada
(adaptado)			
Genially/Kahoot	3	Gamificación integral	Alta

Las plataformas con mayor evidencia de efectividad fueron aquellas que combinaron elementos de gamificación (puntos, niveles, recompensas) con contenidos alineados a los currículos de educación inicial y retroalimentación inmediata adaptativa.

4.4. Factores que influyen en la efectividad

El análisis transversal de los estudios permitió identificar factores que modulan la efectividad de los juegos en línea:

Mediación docente: El 89% de los estudios (n=25) destacó el rol del docente como factor determinante. Las investigaciones que reportaron mayores efectos fueron aquellas donde los educadores recibieron capacitación previa, contextualizaron las actividades y formularon preguntas de profundización durante el juego (Rojas, 2024; Pacheco-Anchundia et al., 2022).

Frecuencia y duración de la exposición: Los estudios con intervenciones de al menos 4 semanas y sesiones de 20-30 minutos diarios reportaron efectos más consistentes que aquellos con exposiciones esporádicas o prolongadas (Obando, 2023).

Calidad del diseño del juego: Los recursos que incorporaron progresión adaptativa, retroalimentación inmediata y elementos motivacionales produjeron mejores resultados que aquellos con diseños estáticos (Taípe, 2024).

Complementariedad con materiales concretos: Cuatro estudios encontraron que la combinación de juegos digitales con materiales manipulativos físicos potenció los aprendizajes en comparación con el uso exclusivo de recursos virtuales (Campos Irribarren, 2024).

4.5. Efectos en el dominio afectivo y motivacional

Además de los efectos cognitivos, 18 estudios (64%) evaluaron impactos en variables afectivas y motivacionales. Los hallazgos consistentemente reportaron:

- Incremento en la motivación intrínseca hacia las actividades matemáticas (15 estudios)
- Mayor tiempo de atención sostenida durante las tareas (12 estudios)
- Reducción de la ansiedad matemática (8 estudios)
- Mejora en las actitudes hacia el aprendizaje de matemáticas (14 estudios)
- Mayor autonomía y autorregulación durante el juego (9 estudios)

Tecco Amasifuen (2024) documentó que los juegos educativos en línea promovieron actividades lúdicas y significativas que mejoraron el desempeño de los estudiantes en entornos virtuales, contribuyendo a una educación de mayor calidad.

Discusión

Los resultados de esta revisión sistemática proporcionan evidencia consistente sobre la efectividad de los juegos de aprendizaje en línea para el desarrollo de nociones lógico-matemáticas en educación inicial, confirmando y ampliando hallazgos de investigaciones previas en el campo (Hui & Mahmud, 2023; Alotaibi, 2024; Hussein et al., 2022).

El primer hallazgo relevante refiere a la efectividad diferenciada según el tipo de noción matemática trabajada. Los juegos digitales mostraron mayor impacto en nociones de clasificación y seriación, probablemente porque estas habilidades se benefician especialmente de la manipulación virtual de objetos y la retroalimentación visual inmediata que ofrecen las plataformas interactivas. Este patrón coincide con lo reportado por Debrenti (2024), quien encontró que los manipulativos virtuales son particularmente efectivos para conceptos que involucran comparación y ordenamiento de atributos perceptibles.

La identificación de Árbol ABC, Educaplay y ClassDojo como las plataformas con mayor evidencia de efectividad en el contexto ecuatoriano constituye un aporte práctico significativo. Estos recursos comparten características que la literatura señala como elementos clave de los juegos educativos de calidad: alineación curricular, progresión adaptativa, retroalimentación inmediata y elementos de gamificación (Russo et al., 2023). Sin embargo, es importante señalar

que la efectividad de estas herramientas no reside únicamente en sus características técnicas, sino en cómo se integran en propuestas pedagógicas coherentes.

El papel determinante de la mediación docente emerge como uno de los hallazgos más consistentes de esta revisión. Los estudios que reportaron mayores efectos fueron aquellos donde los educadores asumieron un rol activo en la selección, contextualización y acompañamiento de las actividades digitales. Este hallazgo resulta coherente con la perspectiva sociocultural del aprendizaje y con investigaciones recientes que enfatizan que los juegos digitales, por sí solos, no garantizan aprendizajes significativos (Hibana et al., 2024). Como señalaron Clements y Sarama (citados en Debrenti, 2024), para que los manipulativos —físicos o virtuales— promuevan el pensamiento matemático, deben integrarse en tareas educativas que proporcionen contexto significativo y apoyo pedagógico.

La complementariedad entre recursos digitales y materiales concretos representa otro hallazgo que merece atención. Aunque la tendencia contemporánea enfatiza las tecnologías digitales, varios estudios de esta revisión encontraron que los mejores resultados se obtuvieron cuando los juegos en línea se combinaron con experiencias manipulativas físicas (Campos Irribarren, 2024). Esta evidencia sugiere que, en educación inicial, una aproximación multimodal que integre lo digital con lo concreto puede ser más efectiva que el uso exclusivo de cualquiera de estas modalidades.

Los efectos positivos en el dominio afectivo y motivacional constituyen un hallazgo particularmente relevante para el contexto latinoamericano, donde persisten actitudes negativas hacia las matemáticas desde edades tempranas. El incremento en la motivación intrínseca y la reducción de la ansiedad matemática reportados en múltiples estudios sugieren que los juegos digitales pueden contribuir no solo al desarrollo de habilidades cognitivas, sino también a la construcción de una relación más positiva con el aprendizaje matemático (Soria, 2024).

Es necesario señalar algunas limitaciones de la evidencia revisada. En primer lugar, la mayoría de los estudios emplearon diseños cuasiexperimentales con muestras relativamente pequeñas, lo que limita la generalización de los hallazgos. En segundo lugar, pocos estudios evaluaron efectos a largo plazo o la transferencia de los aprendizajes a contextos diferentes al del juego. En tercer lugar, la heterogeneidad en los instrumentos de evaluación empleados dificulta la comparación directa entre estudios. Estas limitaciones coinciden con las identificadas en

revisiones previas sobre aprendizaje basado en juegos (Alotaibi, 2024) y señalan la necesidad de investigaciones más robustas metodológicamente.

Desde una perspectiva práctica, los hallazgos de esta revisión tienen implicaciones importantes para la política educativa y la práctica docente en Ecuador y la región. La evidencia sugiere que la incorporación de juegos digitales en educación inicial puede constituir una estrategia valiosa para fortalecer el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, especialmente cuando se implementa con intencionalidad pedagógica clara, mediación docente competente y en complementariedad con otras estrategias didácticas.

Conclusiones

La presente revisión sistemática permitió analizar la evidencia científica disponible sobre la efectividad de los juegos de aprendizaje en línea en el desarrollo de nociones lógico-matemáticas en niños de educación inicial. A partir de los hallazgos, se establecen las siguientes conclusiones:

Primera, los juegos de aprendizaje en línea constituyen un recurso pedagógico eficaz para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en la primera infancia. La evidencia revisada demostró efectos positivos consistentes en nociones de clasificación, seriación, correspondencia y cantidad, con mejoras que oscilaron entre el 25% y el 40% en las evaluaciones post-intervención según los estudios analizados.

Segunda, las plataformas digitales más efectivas en el contexto ecuatoriano y latinoamericano fueron aquellas que combinaron elementos de gamificación con contenidos alineados a los currículos de educación inicial, retroalimentación adaptativa y progresión graduada. Árbol ABC, Educaplay, ClassDojo y Khan Academy Kids emergieron como los recursos con mayor evidencia de efectividad.

Tercera, la mediación docente representa un factor determinante para maximizar los beneficios de los juegos digitales. Los estudios que reportaron mayores efectos fueron aquellos donde los educadores recibieron formación específica, contextualizaron las actividades según los objetivos curriculares y acompañaron activamente el proceso de juego mediante preguntas que profundizaron el aprendizaje.

Cuarta, los juegos en línea producen efectos positivos no solo en el dominio cognitivo, sino también en el afectivo y motivacional. El incremento en la motivación intrínseca, la reducción de la ansiedad matemática y la mejora en las actitudes hacia el aprendizaje constituyen beneficios adicionales que justifican su incorporación en las prácticas pedagógicas de educación inicial.

Quinta, la implementación efectiva de juegos digitales requiere un enfoque de complementariedad con otras estrategias didácticas, incluyendo el uso de materiales manipulativos concretos. La evidencia sugiere que una aproximación multimodal produce mejores resultados que el uso exclusivo de recursos virtuales.

Como recomendaciones para futuras investigaciones, se sugiere el desarrollo de estudios longitudinales que evalúen efectos a largo plazo, la conducción de ensayos controlados aleatorizados con muestras más amplias, y la investigación sobre factores contextuales que modulan la efectividad de los juegos digitales en diferentes entornos socioeducativos. Asimismo, resulta prioritario el diseño e implementación de programas de formación docente que fortalezcan las competencias para la integración pedagógica de recursos digitales en educación inicial.

Referencias Bibliográficas

- Alotaibi, M. S. (2024). Game-based learning in early childhood education: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Psychology*, 15, 1307881. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1307881>
- Balcázar Ramírez, G. I. (2018). *Programa de juegos didácticos para mejorar la clasificación y seriación en niños y niñas de primer grado de la institución educativa primaria Colegios y Academias Montessori Chiclayo* [Tesis de licenciatura, Universidad César Vallejo].
- Bedón Arteaga, V. G., & Cedeño Macías, L. M. (2023). Juegos de aprendizaje en línea para la formación de nociones lógico-matemática en Educación Inicial. *Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales (ReHuSo)*, 8(1), 34-48. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7607442>

- Campos Irribarren, I. M. (2024). *Juegos de construcción para mejorar el pensamiento lógico matemático en niños de 4 años de la IEP Matusita, Huánuco* [Tesis de licenciatura, Universidad de Huánuco].
- Castro-Sornoza, V., Parraga-Alcivar, I., & Zambrano-Burgos, V. (2023). Desarrollo de la Lógica Matemática y el Aprendizaje en Niños de 3 a 5 Años. *593 Digital Publisher CEIT*, 8(5), 400-419. <https://doi.org/10.33386/593dp.2023.5.2010>
- Celi-Rojas, S. Z., Sánchez, V. C., Quilca Terán, M. S., & Paladines Benítez, M. C. (2021). Estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños de educación inicial. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 5(19), 826-842. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i19.240>
- Cumbanama, A. E. (2024). Herramientas Educaplay y Liveworksheets para el aprendizaje de las nociones número y cantidad en preescolar. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(3), 1238-1258. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i3.2087>
- Debrenti, E. (2024). Game-Based Learning experiences in primary mathematics education. *Frontiers in Education*, 9, 1331312. <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1331312>
- Díaz, R., & Alay, A. (2023). La lúdica como estrategia activa para estimular el desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños de Educación Inicial. *MQRInvestigar*, 7(3), 2068-2089. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.3.2023>
- Ganchozo Basurto, J. (2025). Aplicación del Aprendizaje Basado en Juegos para la Enseñanza de Matemáticas en la Educación Infantil. *Polo del Conocimiento*, 10(2), 112-128. <https://doi.org/10.23857/pc.v10i2.9117>
- Hibana, H., Kurniawan, Y., & Mardiyah, S. (2024). Exploring the role of game-based learning in early childhood cognitive development: Perspectives from teachers and parents. *Golden Age: Jurnal Ilmiah Tumbuh Kembang Anak Usia Dini*, 9(4), 733-745. <https://doi.org/10.14421/jga.2024.94-08>
- Huallanca Mendoza, R. M. (2023). *Programa Juegologic para la mejora de matemática en 5 años de una institución educativa Inicial-Lima, 2023* [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo].
- Hui, H. B., & Mahmud, M. S. (2023). Influence of game-based learning in mathematics education on the students' cognitive and affective domain: A systematic review. *Frontiers in Psychology*, 14, 1105806. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1105806>

- Hussein, M., Ow, S., Elaish, M., & Jensen, E. (2022). Digital game-based learning in K-12 mathematics education: A systematic literature review. *Education and Information Technologies*, 27(2), 2859-2891. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10721-x>
- Idrovo, C. E. (2020). Árbol ABC para el desarrollo lógico matemático en Educación Inicial. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 5(9), 4-26. <https://doi.org/10.35381/r.k.v5i9.577>
- Illescas-Cárdenas, R. C., García-Herrera, D. G., Erazo-Álvarez, C. A., & Erazo-Álvarez, J. C. (2020). Aprendizaje Basado en Juegos como estrategia de enseñanza de la Matemática. *CIENCIAMATRIA*, 6(1), 533-552. <https://doi.org/10.35381/cm.v6i1.345>
- Ludeña-Carrillo, J. E., & Zambrano-Acosta, J. M. (2022). Guía de actividades lúdicas para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en niños de Educación Inicial. *Revista Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina*, 10(3), 32-48.
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2014). *Currículo de Educación Inicial*. <https://educacion.gob.ec/curriculo/>
- Obando, M. C. (2023). Estudio de aplicación de un curso virtual sobre nociones básicas matemáticas para niños de 4 años. *Revista Ecuatoriana de Investigación Educativa*, 2(1), 45-58.
- Pacheco-Anchundia, S. M., Cevallos-Vélez, K. P., & Romero-Vélez, M. J. (2022). Materiales didácticos concretos para favorecer las nociones lógico matemáticas en los niños de educación inicial. *Revista Científica Multidisciplinaria Arbitrada YACHASUN*, 6(11), 14-34. <https://doi.org/10.46296/yc.v6i11.0187>
- Pan, L., Tlili, A., Li, J., Jiang, F., Shi, G., Yu, H., & Yang, J. (2022). How to implement game-based learning in a smart classroom? A model based on a systematic literature review and Delphi method. *Frontiers in Psychology*, 13, 863944. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.863944>
- Ripalda Asencio, V. J. (2024). El desarrollo del pensamiento lógico matemático en la Educación inicial. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(3), 4521-4538. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.11801
- Rojas, M. (2024). Estrategias Didácticas Dirigidas a las Docentes para la Construcción de las Nociones Lógico-Matemáticas en Educación Inicial. *Revista Científica CIENCIAEDUC*, 12(1), 1-15. <https://doi.org/10.46498/reduipb.v12i1.2015>

- Rojas, S. Z., & Ávila, C. (2022). Gamificación para el desarrollo lógico matemático en niños de 4 a 5 años. *Explorador Digital*, 6(4), 81-99. <https://doi.org/10.33262/exploradordigital.v6i4.2348>
- Román Tirira, S. M. (2024). *El uso educativo de ClassDojo para potenciar el aprendizaje de nociones lógico-matemáticas seriación, clasificación y conservación en los niños de Inicial* [Tesis de maestría, Universidad Tecnológica Indoamérica].
- Russo, J., Bragg, L., Russo, T., & Minas, M. (2023). Identifying the characteristics of non-digital mathematical games most valued by educators. *Education Sciences*, 13(1), 30. <https://doi.org/10.3390/educsci13010030>
- Russo, J., & Russo, T. (2020). Transforming mathematical games into investigations. *Australian Primary Mathematics Classroom*, 25(2), 14-19. <https://doi.org/10.3316/aeipt.229363>
- Soria, G. M. (2024). El juego didáctico en el aprendizaje de la seriación en el ámbito lógico matemático en niños de 4 a 5 años. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(2), 147-163. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i2.1892>
- Taipe, L. P. (2024). Software Educativo Ardora para Potenciar el Desarrollo de las Nociones Matemáticas en los Estudiantes de una Institución Educativa Inicial de Huancavelica. *Ciencia Latina Revista Multidisciplinar*, 8(1), 3534-3560. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.9876
- Tecco Amasifuen, N. (2024). *Juegos educativos en la mejora del aprendizaje en computación en estudiantes de secundaria Educación Básica Alternativa* [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo].

Conflicto de intereses:

Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.

Financiamiento:

No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.

Agradecimiento:

N/A

Nota:

El artículo no es producto de una publicación anterior.