

Impacto de las herramientas digitales en el desarrollo del pensamiento lógico - matemático en niños de educación básica

Impact of digital tools on the development of logical-mathematical thinking in elementary school children

Mg. Steven Alejandro Cantos Alcívar, Lic. Silvia Viviana Villegas Quishpe, Lic. Mercedes Janine Vera Castillo, Mg. Ana Lucía Toapanta Hinojosa, Mg. Ruth Alexandra Livicota Verdezoto, Lic. Deyci Beatriz Díaz Vélez

**CIENCIA E INNOVACIÓN EN
DIVERSAS DISCIPLINAS
CIENTÍFICAS.**

**Julio - Diciembre, V°5-N°2;
2024**

- ✓ **Recibido:** 10/09/2024
- ✓ **Aceptado:** 19/09/2024
- ✓ **Publicado:** 31/12/2024

PAIS

- Ecuador
- Ecuador
- Ecuador
- Ecuador
- Ecuador
- Ecuador

INSTITUCION

Ministerio de Educación del Ecuador
Ministerio de Educación del Ecuador
Ministerio de Educación del Ecuador
Ministerio de Educación del Ecuador
Ministerio de Educación del Ecuador

CORREO:

- ✉ steven.cantos@educacion.gob.ec
- ✉ silvia.villegas@educacion.gob.ec
- ✉ janine.vera@educacion.gob.ec
- ✉ ana.toapantah@educacion.gob.ec
- ✉ ruth.livicota@educacion.gob.ec
- ✉ deyci.diaz@educacion.gob.ec

ORCID:

- <https://orcid.org/0009-0008-2155-2839>
- <https://orcid.org/0009-0002-5651-8864>
- <https://orcid.org/0009-0004-5531-3482>
- <https://orcid.org/0009-0003-9414-9227>
- <https://orcid.org/0009-0005-0950-5528>
- <https://orcid.org/0009-0005-8610-332X>

FORMATO DE CITA APA.

Cantos, S. Villegas, S. Vera, M. Toapanta, A. Livicota, R. Díaz, D. (2024). Impacto de las herramientas digitales en el desarrollo del pensamiento lógico - matemático en niños de educación básica. G-ner@ndo, V°5 (N°2), 1398 – 1410.

Resumen

Este estudio explora el impacto de las herramientas digitales en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en niños de educación básica. La investigación se centra en el uso de plataformas digitales como Kahoot, Canva, Genially, Google Classroom, Voky, Mobbyt y Liveworksheets, evaluando sus efectos sobre la motivación y el rendimiento académico en matemáticas. Se utilizó un enfoque metodológico mixto, combinando técnicas cuantitativas y cualitativas para analizar el impacto de estas herramientas en una muestra de estudiantes de sexto año de Educación General Básica. Los resultados indican que la integración de herramientas digitales en el aula puede mejorar significativamente el interés y la comprensión de los estudiantes en matemáticas, al romper con los métodos tradicionales de enseñanza y fomentar un aprendizaje más interactivo y autónomo. Sin embargo, también se identificaron desafíos como la necesidad de acceso a tecnología adecuada y la formación continua de los docentes. Este estudio destaca la importancia de adaptar las metodologías de enseñanza a las herramientas digitales para lograr un aprendizaje más efectivo y motivador en matemáticas.

Palabras clave: Herramientas digitales, Pensamiento lógico-matemático, Educación básica, Motivación, Tecnología educativa

Abstract

This study explores the impact of digital tools on the development of logical-mathematical thinking in elementary school children. The research focuses on the use of digital platforms such as Kahoot, Canva, Genially, Google Classroom, Voky, Mobbyt, and Liveworksheets, assessing their effects on student motivation and academic performance in mathematics. A mixed-methods approach was used, combining quantitative and qualitative techniques to analyze the impact of these tools on a sample of sixth-grade students in General Basic Education. Results indicate that integrating digital tools in the classroom can significantly enhance students' interest and understanding in mathematics by breaking away from traditional teaching methods and fostering a more interactive and autonomous learning environment. However, challenges such as the need for adequate technology access and ongoing teacher training were also identified. This study emphasizes the importance of adapting teaching methodologies to digital tools to achieve more effective and engaging mathematics learning.

Keywords: Digital tools, Logical-mathematical thinking, Basic education, Motivation, Educational technology.

Introducción

El pensamiento lógico-matemático es un componente fundamental en la educación básica, constituyendo la base para el desarrollo de habilidades cognitivas avanzadas necesarias para la resolución de problemas complejos en diversas áreas (Cabalo & Cabalo, 2019). Sin embargo, las metodologías tradicionales de enseñanza en matemáticas han sido objeto de críticas debido a su incapacidad para captar el interés de los estudiantes y fomentar un aprendizaje profundo (Jaramillo, 2017). La falta de motivación y el bajo rendimiento académico en matemáticas son problemas recurrentes en muchos sistemas educativos, lo que lleva a la búsqueda de métodos alternativos y más efectivos para la enseñanza de esta materia (Díaz, 2018; Fernández & Torres, 2015).

En este contexto, las herramientas digitales han emergido como una solución prometedora para revitalizar el aprendizaje matemático. Las plataformas digitales como Kahoot, Canva, Genially, Google Classroom, Voky, Mobbyt y Liveworksheets ofrecen oportunidades únicas para crear experiencias de aprendizaje más interactivas y atractivas (Chaves & Barboza, 2017; Cecilia, 2019). Estas herramientas permiten a los docentes diseñar actividades educativas que no solo capturan el interés de los estudiantes, sino que también promueven una participación activa y una mayor comprensión de los conceptos matemáticos (Díaz, 2019; Engen, 2019).

La integración de tecnologías digitales en el aula se alinea con el enfoque constructivista del aprendizaje, que sostiene que el conocimiento se construye a través de la interacción activa con el entorno (Moya, 2020). Al utilizar herramientas digitales, los docentes pueden proporcionar a los estudiantes experiencias de aprendizaje personalizadas que se ajustan a sus necesidades y estilos de aprendizaje individuales (Morales, Trujillo & Raso, 2015). Esto no solo mejora la motivación de los estudiantes, sino que también puede llevar a un mejor rendimiento

académico al facilitar una comprensión más profunda de los conceptos matemáticos (Serrano, 2014).

Este estudio se propone evaluar el impacto de estas herramientas digitales en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en estudiantes de sexto año de Educación General Básica. Se emplea un enfoque metodológico mixto que combina técnicas cuantitativas y cualitativas para obtener una visión integral de cómo las herramientas digitales afectan el rendimiento académico y la motivación de los estudiantes en matemáticas. Se examinarán tanto las ventajas como las desventajas de estas herramientas, y se identificará cómo pueden ser mejor integradas en el currículo escolar para maximizar sus beneficios (Daumiller & Drese, 2019; Zych, 2016).

La organización del artículo sigue una estructura clara y coherente: se presentarán los materiales y métodos utilizados, se analizarán los resultados obtenidos y se discutirán las conclusiones derivadas de la investigación. La revisión del estado del arte y el análisis detallado de los datos permitirán entender mejor el papel de las herramientas digitales en la educación matemática y ofrecer recomendaciones prácticas para su implementación efectiva en el aula (Margarito, 2019; Marza & Cruz, 2018; Zevallos, 2016).

Factores Que Influyen En La Enseñanza De Matemáticas

La enseñanza de las matemáticas en educación básica enfrenta una serie de desafíos que afectan la efectividad del proceso de aprendizaje. Estos factores pueden ser clasificados en aspectos pedagógicos, psicológicos, tecnológicos y contextuales, y tienen un impacto significativo en la manera en que los estudiantes adquieren y aplican conceptos matemáticos.

Metodologías de Enseñanza: La elección de la metodología pedagógica es crucial para el aprendizaje de las matemáticas. Los métodos tradicionales, que suelen estar centrados en la memorización y la resolución de problemas estandarizados, a menudo no logran captar el

interés de los estudiantes ni fomentar una comprensión profunda de los conceptos matemáticos (Cabalo & Cabalo, 2019). En contraste, enfoques más modernos, como el aprendizaje basado en proyectos y el uso de herramientas digitales, pueden proporcionar una experiencia de aprendizaje más interactiva y contextualizada, facilitando una mayor participación y comprensión (Díaz, 2018).

Motivación y Actitudes del Estudiante: La motivación es un factor determinante en el aprendizaje de las matemáticas. La falta de interés y la ansiedad matemática son comunes entre los estudiantes, lo que puede llevar a una baja concentración y rendimiento académico (Margarito, 2019). La implementación de herramientas digitales, como juegos y actividades interactivas, puede ayudar a aumentar la motivación al hacer el aprendizaje más atractivo y relevante (Cecilia, 2019).

Preparación y Capacitación del Docente: La preparación y formación continua de los docentes son esenciales para una enseñanza efectiva de las matemáticas. Los docentes deben estar actualizados con las últimas metodologías pedagógicas y tecnologías educativas para poder integrar adecuadamente herramientas digitales en su práctica (Fernández & Torres, 2015). La falta de capacitación en el uso de tecnologías digitales puede limitar la eficacia de estas herramientas y su impacto en el aprendizaje (Moreno, 2017).

Recursos Tecnológicos y Acceso: El acceso a recursos tecnológicos adecuados es fundamental para la implementación efectiva de herramientas digitales en el aula. Las desigualdades en el acceso a tecnología pueden crear disparidades en la calidad de la enseñanza y el aprendizaje. Los centros educativos deben asegurar que todos los estudiantes tengan acceso a las herramientas necesarias para participar plenamente en actividades digitales (Engen, 2019).

Contexto Socio-Cultural: El contexto socio-cultural en el que se desarrolla la educación también influye en la enseñanza de las matemáticas. Factores como el apoyo familiar, la infraestructura educativa y la cultura local pueden afectar la actitud de los estudiantes hacia las matemáticas y la efectividad de las estrategias de enseñanza implementadas (Moya, 2020). Es importante considerar estos factores al diseñar e implementar programas educativos y recursos para asegurar que sean culturalmente apropiados y efectivamente adaptados a las necesidades de los estudiantes.

La enseñanza de las matemáticas está influenciada por una interacción compleja de metodologías pedagógicas, motivación estudiantil, preparación docente, acceso a recursos tecnológicos y contexto socio-cultural. Abordar estos factores de manera integral puede mejorar significativamente la eficacia de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.

Características, Ventajas y Desventajas de Plataformas Virtuales y Herramientas Digitales en la Enseñanza de Matemáticas

El uso de plataformas virtuales y herramientas digitales en la enseñanza de matemáticas ha transformado el proceso educativo, ofreciendo nuevas formas de interactuar con el contenido y de involucrar a los estudiantes. A continuación, se presenta un análisis de las características, ventajas y desventajas de algunas de estas herramientas, con el objetivo de proporcionar una visión clara sobre su impacto en el aprendizaje matemático.

Kahoot

Kahoot es una plataforma que permite la creación de cuestionarios interactivos y concursos educativos. Los docentes pueden diseñar preguntas de opción múltiple y verdadero/falso, y los estudiantes responden en tiempo real a través de dispositivos móviles.

Ventajas:

Interactividad y Motivación: Promueve una participación activa y competitiva en el aula, haciendo que el aprendizaje sea más dinámico (Cecilia, 2019).

Facilidad de Uso: No requiere instalación de software, ya que se accede a través del navegador, lo que facilita su implementación en diferentes entornos (Cecilia, 2019).

Accesibilidad y Gratuito: Es una herramienta gratuita que fomenta la interacción y la cooperación entre estudiantes (Cecilia, 2019).

Desventajas:

Dependencia de la Conexión a Internet: Requiere una conexión estable para funcionar correctamente, lo que puede ser una limitación en áreas con acceso limitado a internet (Cecilia, 2019).

Intereses de los Estudiantes: Algunos temas pueden no ser de interés para todos los estudiantes, lo que puede afectar la efectividad de la herramienta (Cecilia, 2019).

Canva

Canva es una plataforma de diseño gráfico que permite la creación de presentaciones, posters y otros materiales visuales. Ofrece una amplia gama de plantillas y herramientas de diseño accesibles incluso para principiantes.

Ventajas:

Variedad de Plantillas: Facilita la creación de materiales visuales atractivos que pueden ser utilizados para ilustrar conceptos matemáticos (Hernández, 2020).

Facilidad de Uso: No se requiere experiencia previa en diseño para utilizar la plataforma, lo que democratiza el acceso a herramientas de diseño profesional (Hernández, 2020).

Flexibilidad y Personalización: Permite la integración de imágenes, textos y otros elementos multimedia para personalizar los recursos educativos (Hernández, 2020).

Desventajas:

Compatibilidad de Navegadores: No es compatible con todos los navegadores, lo que puede limitar su uso en ciertos entornos (Hernández, 2020).

Costo de Plantillas Premium: Algunas plantillas y elementos gráficos requieren un pago adicional, lo que puede limitar el acceso a funcionalidades completas (Hernández, 2020).

Genially

Genially es una herramienta para crear contenidos interactivos y visualmente atractivos, como infografías, presentaciones y posters. Ofrece opciones para añadir interactividad y animaciones a los recursos educativos.

Ventajas:

Interactividad y Diseño Atractivo: Permite crear recursos educativos con gráficos y animaciones que pueden facilitar la comprensión de conceptos complejos (Barradas, 2019).

Facilidad de Organización: Ofrece opciones intuitivas para organizar y presentar contenido de manera efectiva (Barradas, 2019).

Desventajas:

Limitaciones en Dispositivos Móviles: La visualización de contenido en dispositivos móviles puede ser menos efectiva y requiere ajustes adicionales (Barradas, 2019).

Google Classroom

Google Classroom es una plataforma de gestión del aprendizaje que permite a los docentes crear, distribuir y calificar tareas. También facilita la comunicación y colaboración entre estudiantes y docentes.

Ventajas:

Accesibilidad y Organización: Permite la organización de tareas, la comunicación y el seguimiento del progreso académico en un solo lugar (Ovalle, 2021).

Gratuito y Fácil de Usar: Es una herramienta gratuita que integra con otras aplicaciones de Google, facilitando su uso en entornos educativos (Ovalle, 2021).

Desventajas:

Limitaciones en Evaluación: Carece de funcionalidades avanzadas para pruebas y exámenes en tiempo real, lo que puede limitar la retroalimentación inmediata (Ovalle, 2021).

Privacidad: La plataforma puede presentar preocupaciones sobre la privacidad de los datos de los usuarios (Ovalle, 2021).

Voky

Voky es una herramienta que permite crear avatares digitales y animaciones con audio. Los usuarios pueden diseñar personajes virtuales que presentan contenido educativo de manera interactiva.

Ventajas:

Creatividad y Expresión: Ofrece una manera creativa y atractiva para presentar información, lo que puede captar mejor la atención de los estudiantes (Serrano, 2014).

Integración de Audio y Texto: Permite convertir textos en audio, facilitando la creación de recursos educativos accesibles (Serrano, 2014).

Desventajas:

Limitaciones de Contenido: La herramienta limita la cantidad de texto y duración del audio, lo que puede restringir la profundidad del contenido educativo (Serrano, 2014).

Mobbyt

Mobbyt es una plataforma para crear videojuegos educativos. Permite diseñar juegos que refuercen conceptos matemáticos y otros contenidos curriculares.

Ventajas:

Aprendizaje Basado en Juegos: Facilita el aprendizaje a través de juegos, lo que puede aumentar el interés y la motivación de los estudiantes (Ramírez & Machin, 2019).

Desafíos y Recompensas: Motiva a los estudiantes a superar desafíos académicos mediante el uso de juegos (Ramírez & Machin, 2019).

Desventajas:

Tiempo de Creación: La creación de contenido educativo en la plataforma puede ser laboriosa y requerir un tiempo considerable (Ramírez & Machin, 2019).

Liveworksheets

Liveworksheets permite crear hojas de trabajo interactivas que sustituyen a las tradicionales hojas y documentos PDF. Los estudiantes pueden interactuar con los ejercicios directamente en línea.

Ventajas:

Interactividad y Accesibilidad: Ofrece una amplia gama de plantillas interactivas que facilitan el aprendizaje en línea (Moya, 2020).

Gratuito: La herramienta es gratuita y facilita la creación de materiales educativos accesibles para todos los estudiantes (Moya, 2020).

Desventajas:

Uso Compartido de Plantillas: Las plantillas creadas pueden ser utilizadas por otras personas, lo que puede reducir la originalidad del contenido (Moya, 2020).

Cada plataforma y herramienta digital ofrece características únicas que pueden ser aprovechadas para mejorar la enseñanza de las matemáticas. Sin embargo, también presentan desventajas que deben ser consideradas al integrarlas en el proceso educativo. La selección adecuada de estas herramientas debe basarse en las necesidades específicas del aula y en los objetivos educativos propuestos.

Métodos y materiales

Se empleó un enfoque metodológico mixto para evaluar el impacto de las herramientas digitales en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. La investigación se llevó a cabo en la Escuela de Educación General Básica Manuela Cañizares con una muestra de estudiantes de sexto año. Se utilizaron plataformas digitales como Kahoot, Canva, Genially, Google Classroom, Voky, Mobbyt y Liveworksheets en actividades de aula y se recopiló información mediante encuestas, entrevistas y análisis de desempeño académico. El análisis cuantitativo se centró en la evaluación de las calificaciones y el rendimiento en pruebas estandarizadas, mientras que el análisis cualitativo incluyó observaciones de las interacciones de los estudiantes con las herramientas digitales y entrevistas con docentes sobre su experiencia y percepción del uso de estas herramientas.

Análisis de Resultados

Los resultados mostraron que la integración de herramientas digitales en el aula tuvo un efecto positivo en el interés y la motivación de los estudiantes hacia las matemáticas. Los estudiantes que utilizaron plataformas interactivas y juegos educativos reportaron una mayor participación y comprensión del contenido. Sin embargo, se identificaron desafíos relacionados con el acceso a la tecnología y la necesidad de capacitación continua para los docentes. Las herramientas digitales ofrecieron un enfoque más dinámico y atractivo para el aprendizaje de las matemáticas, lo que contribuyó a una mejora general en el rendimiento académico y en la actitud de los estudiantes hacia la materia (Gomez, 2017; Hernández, 2020; Zych, 2016).

Conclusiones

La implementación de herramientas digitales en la enseñanza de las matemáticas puede tener un impacto significativo en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en estudiantes de educación básica. Las herramientas digitales permiten una enseñanza más interactiva y personalizada, que puede aumentar la motivación y el interés de los estudiantes. No obstante, es crucial abordar los desafíos relacionados con el acceso a la tecnología y la formación de los docentes para maximizar los beneficios de estas herramientas. La adaptación de las metodologías de enseñanza a las herramientas digitales puede resultar en un aprendizaje más efectivo y en una mayor participación de los estudiantes (Margarito, 2019; Marza & Cruz, 2018; Zevallos, 2016).

Referencias bibliográficas

- Andonegui. (2015). *Aprendamos las tablas de multiplicar y la multiplicación a través de la lúdica y las TIC*. Obtenido de <https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/819/CardonaCarvajalMarjore.pdf?sequence=2>
- Barradas. (2019). *Ventajas y desventajas de usar genial.ly*. Obtenido de <https://fernandaluciabarradasnunez.blogspot.com/2019/11/ventajas-y-desventajas-de-usar-genially.html>
- Cabalo, & Cabalo. (2019). *Perfil del docente y la enseñanza de las matemáticas*. Obtenido de <http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/32853/1/2100435433%20-%20ZAMBRANO%20VALLEJO%20MAR%C3%8DA%20-%20TESIS%20EL%20PERFIL%20DEL%20DOCENTE%20Y%20LA%20ENSE%C3%91ANZA%20DE%20LA%20MATEM%C3%81TICA.pdf>
- Cabrera, Roza, & Lloret. (2019). *Humanidades digitales y educación literaria: oportunidades y retos*. Obtenido de <http://www.tonosdigital.es/ojs/index.php/tonos/article/view/2954/1301>
- Cecilia. (2019). *Ventajas y desventajas de kahoot*. Obtenido de <https://ceciesteban27.blogspot.com/2019/03/ventajas-y-desventajas-de-kahoot.html>
- Chaves, & Barboza. (2017). *Revista de Investigación educativa y pedagógica*. Obtenido de <https://revistas.unicordoba.edu.co/index.php/assensus/article/view/2656/3632>
- Daumiller, & Drese. (2019). *Autorregulación del aprendizaje a través de las tecnologías digitales*. Obtenido de <https://revistas.unicordoba.edu.co/index.php/assensus/article/view/2656/3632>
-

Díaz. (2019). *Influencia del método Montessori en el aprendizaje de la matemática escolar.*

Obtenido

de

https://revistas.uptc.edu.co/index.php/investigacion_uitama/article/view/13354/11011

Díaz, P. (2018). *Herramientas digitales para la enseñanza de las matemáticas en la educación básica.*

Obtenido

de

https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/11110/1/2019_herramientas_digitaales_matematicas.pdf

Engen. (2019). *Revista de humanidades y ciencias sociales.* Obtenido de

<http://revistainclusiones.com/carga/wp-content/uploads/2021/03/14-Cahua-et-al-VOL-8-NUM-Esp.-AbrJun-Cristian-Daniel2021INCL.pdf>

Fernández, & Torres. (2015). *Las TIC como herramientas didácticas del proceso de enseñanza-aprendizaje.* Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v15n66/1990-8644-rc-15-66-104.pdf>

Gomez. (2017). *La sociedad del conocimiento y la sociedad de la información.* Obtenido de <http://www.scielo.org.mx/pdf/ride/v8n16/2007-7467-ride-8-16-00847.pdf>

Hernández. (2020). *Canva ventajas y desventajas de su uso.* Obtenido de <https://hernandezmartinez.blogspot.com/2020/01/canva-ventajas-y-desventajas-de-su-uso.html>