TRASCENDERE

Número 8 Vol. 1 (2026) , pp. 47- 81 / Edición Continua
ISSN: en línea: 2959-5746
Depósito legal: Ta2023000080

ENSAYO

LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA EN LA ERA DIGITAL

Marilyn Quintero Pinzón[1].
Orcid: https://orcid.org/0009-0002-2135-9867
E-mail: petit.21@hotmail.com
Institución Educativa Colegio José Eusebio Caro
Colombia

Andrea Liliana Solano Sanguino[2]
ORCID:https://orcid.org/0009-0008-2714-3761
E-mail: anlisosaa@hotmail.com
Institución Educativa Colegio José Eusebio Caro
Colombia

Recibido: 09/01/2026 **Revisado: 12/02/2026** **Aprobado:16/03/2026**

RESUMEN

La enseñanza de la matemática ha sido históricamente considerada una disciplina compleja, especialmente en los niveles educativos iniciales. Sin embargo, se reconoce ampliamente su papel fundamental en el desarrollo integral del individuo. Por esta razón, los programas curriculares han buscado incorporar metodologías innovadoras que promuevan procesos educativos atractivos y que favorezcan el aprendizaje significativo en los estudiantes de la básica primaria de la institución educativa Colegio José Eusebio Caro del municipio de Ocaña, Norte de Santander. En este escenario, el desarrollo de la investigación se orientó en un enfoque cuantitativo con el propósito de explorar la naturaleza del fenómeno social sembrando los conocimientos de la enseñanza de las matemáticas en la era digital, donde se empleó la técnica de la triangulación de datos para validar la información de los estudiantes del grado quinto en el uso de herramientas tecnológicas, dicha información se recolecto por medio de una bitácora de observación y un test diagnostico; para ir almacenando toda la información con el propósito de ir mostrando avances en el desarrollo de la investigación. A partir de esta premisa, el presente trabajo investigativo se realizó para ir generando en los estudiantes una postura crítica con el ánimo de despertar el interés en el aprendizaje de la matemática en el contexto de la era digital, destacando el surgimiento de la innovación tecnológica como un paradigma transformador en el proceso evolutivo de la educación y del desarrollo humano.

Palabras Claves: Descriptores: matemática, innovación, tecnología

[1] Magíster en Tecnologías Digitales Aplicadas a la Educación. Universidad de Santander UDES, Colombia.
[2] Magíster en Tecnologías Digitales Aplicadas a la Educación. Universidad de Santander UDES, Colombia.

https://doi.org/10.56219/trascendere.v1i8.6210

TEACHING MATHEMATICS IN THE DIGITAL AGE

ABSTRACT

The teaching of mathematics has historically been considered a complex discipline, especially at initial educational levels. However, its fundamental role in the integral development of the individual is widely recognized. For this reason, the curricular programs have sought to incorporate innovative methodologies that promote attractive educational processes and that favor meaningful learning in the primary school students of the Colegio José Eusebio Caro educational institution in the municipality of Ocaña, Norte de Santander. In this scenario, the development of the research was oriented on a quantitative approach with the purpose of exploring the nature of the social phenomenon by sowing knowledge of mathematics teaching in the digital era, where the data triangulation technique was used to validate the information of fifth grade students in the use of technological tools, said information was collected through an observation log and a diagnostic test; to store all the information with the purpose of showing progress in the development of the research. From this premise, the present research work was carried out to generate a critical stance in students with the aim of awakening interest in learning mathematics in the context of the digital age, highlighting the emergence of technological innovation as a transformative paradigm in the evolutionary process of education and human development.

Keywords: Descriptors: mathematics, innovation, technology

https://doi.org/10.56219/trascendere.v1i8.6210

TRASCENDERE
Número 8 Vol. 1 (2026) , pp. 47- 81 / Edición Continua
ISSN: en línea: 2959-5746
Depósito legal: Ta2023000080
ENSAYO

1. Introducción

La enseñanza de la matemática ha atravesado transformaciones profundas a lo largo de la historia, desde los métodos tradicionales centrados en la repetición y la memorización, hasta enfoques contemporáneos que promueven el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la modelación. En las últimas décadas, la irrupción de las tecnologías digitales ha reconfigurado no solo los medios de acceso al conocimiento, sino también las formas de interacción, representación y construcción del saber matemático. Esta transición hacia entornos digitales plantea desafíos epistemológicos, pedagógicos y éticos que requieren ser comprendidos desde una mirada crítica e integradora.

La era digital ha introducido herramientas que permiten visualizar conceptos abstractos, simular procesos matemáticos complejos y fomentar la colaboración entre estudiantes y docentes en tiempo real. Plataformas como GeoGebra, Desmos, MATLAB y entornos de programación como Python han ampliado las posibilidades de exploración matemática, permitiendo que los estudiantes interactúen con representaciones dinámicas, manipulen variables y comprendan relaciones funcionales de manera más intuitiva. Como señalan Clark, Eet al. (2023), “las tecnologías digitales no solo enriquecen la experiencia matemática, sino que también transforman la naturaleza misma de la actividad matemática en el aula” (p. 17).

Sin embargo, esta transformación no está exenta de tensiones. La brecha entre el potencial de las tecnologías y su aplicación efectiva en contextos escolares ha sido conceptualizada como “distancia instrumental” (Vidal Benites et al., 2025, p. 3062),

https://doi.org/10.56219/trascendere.v1i8.6210

evidenciando que la incorporación de herramientas digitales no garantiza por sí sola una mejora en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Factores como la formación docente, el acceso equitativo a recursos tecnológicos, la infraestructura institucional y la cultura pedagógica influyen directamente en la apropiación crítica de estas herramientas. En este sentido, la enseñanza de la matemática en la era digital no puede reducirse a la digitalización de contenidos, sino que debe orientarse hacia una reconfiguración profunda de las prácticas educativas.

Desde una perspectiva latinoamericana, la Comunidad GeoGebra ha promovido el uso de recursos educativos abiertos como simuladores, videotutoriales e instrumentos de visualización interactiva, articulando saberes técnicos con prácticas pedagógicas colaborativas. Rubio et al. (2019) destacan que “la integración de tecnologías digitales en la enseñanza matemática debe estar acompañada por procesos reflexivos que consideren el contexto, la cultura escolar y las necesidades formativas de los docentes” (p. 4). Esta afirmación cobra especial relevancia en escenarios rurales y vulnerables, donde la tecnología puede convertirse en una herramienta de inclusión, pero también en un factor de exclusión si no se garantiza su acceso y uso significativo.

En Colombia, la pandemia de COVID-19 aceleró la adopción de entornos virtuales de aprendizaje, evidenciando tanto el potencial como las limitaciones de la educación digital. La enseñanza de la matemática, históricamente percibida como abstracta y distante, encontró en las tecnologías digitales una oportunidad para humanizar el aprendizaje, vincularlo con la vida cotidiana y estimular la curiosidad de los estudiantes. No obstante, también se revelaron carencias estructurales en la formación docente, la

https://doi.org/10.56219/trascendere.v1i8.6210

TRASCENDERE
Número 8 Vol. 1 (2026) , pp. 47- 81 / Edición Continua
ISSN: en línea: 2959-5746
Depósito legal: Ta2023000080
ENSAYO

conectividad y el acompañamiento pedagógico, especialmente en zonas rurales y marginadas.

Este artículo se propone analizar críticamente los cambios que ha experimentado la enseñanza de la matemática en la era digital, reconociendo sus aportes, tensiones y posibilidades. Se parte del supuesto de que la tecnología, lejos de ser una solución automática, debe ser comprendida como un mediador pedagógico que requiere intencionalidad, formación y sensibilidad contextual. En este marco, se explorarán experiencias, teorías y propuestas que permitan avanzar hacia una educación matemática más inclusiva, crítica y situada, capaz de responder a los desafíos del siglo XXI sin perder de vista la dignidad y el sentido formativo de cada estudiante.

2. Marco Teórico

Enseñanza de las matemáticas: La investigación en el área de Educación Matemática ha experimentado una evolución constante, ajustándose a las transformaciones derivadas de las innovaciones tecnológicas aplicadas a los procesos de enseñanza. El presente estudio se enfoca en el análisis del uso de herramientas digitales emergentes en la enseñanza de las matemáticas, reconociendo que, aunque existen múltiples aproximaciones metodológicas, aún no se ha establecido un modelo único para su implementación pedagógica. La incorporación de la computadora en los entornos educativos ha generado reflexiones relevantes sobre su función dentro del aula. En décadas anteriores, la enseñanza matemática se concebía como una práctica difícil de estructurar y normativizar, en la que el aprendizaje dependía, en gran parte, del conocimiento del docente y de la disposición del estudiante para asimilarlo. Desde un

https://doi.org/10.56219/trascendere.v1i8.6210

enfoque psico-cognitivo, se entiende que el aprendizaje está influenciado por factores motivacionales y actitudinales, y que el rendimiento académico se vincula estrechamente con el estilo pedagógico del docente, su interpretación del conocimiento matemático y sus expectativas frente al proceso educativo.

Hoy en día, el uso de tecnologías en la educación ha dejado de ser un elemento auxiliar para convertirse en un componente esencial de los sistemas formativos contemporáneos. En particular, la enseñanza de las matemáticas se ha transformado significativamente con la incorporación de recursos digitales que facilitan la interactividad, la personalización del aprendizaje y el acceso a contenidos especializados. Esta transformación ha sido posible gracias al desarrollo de dispositivos tecnológicos, plataformas digitales y software educativo que configuran ambientes de aprendizaje más dinámicos y colaborativos. Como señalan Smith y Jones (2019), dichos avances permiten que los estudiantes profundicen en los conceptos matemáticos de manera más eficaz y significativa. Este estudio examina el papel de la tecnología en el ámbito matemático, centrándose en su influencia sobre las estrategias pedagógicas, así como en su impacto sobre la motivación y el rendimiento estudiantil.

El impulso por incorporar tecnología en la enseñanza de las matemáticas tiene raíces históricas bien establecidas. Desde la aparición de las primeras calculadoras electrónicas hasta el desarrollo de sistemas avanzados que emplean inteligencia artificial, los procesos de digitalización han contribuido significativamente a la solución de problemas matemáticos y a la representación de conceptos abstractos. Actualmente, recursos como los sistemas de álgebra computacional, los entornos de realidad virtual y

https://doi.org/10.56219/trascendere.v1i8.6210

aumentada, junto con las plataformas digitales de aprendizaje, ocupan un lugar estratégico en los espacios educativos (Miller, Thompson, 2001). Estas herramientas no solo han optimizado la transmisión de contenidos complejos, sino que también han ampliado el acceso a oportunidades formativas, permitiendo que estudiantes de distintos contextos geográficos se beneficien de experiencias educativas enriquecedoras.

La enseñanza de las matemáticas se sigue transformando en respuesta a los cambios culturales y sociales que impactan el ámbito escolar. En este sentido, la tecnología emerge como un elemento esencial que favorece tanto el aprendizaje como el interés de los estudiantes por la asignatura. Investigaciones recientes muestran que la integración de herramientas digitales ha modificado profundamente las dinámicas pedagógicas, promoviendo enfoques más activos, colaborativos y situados.

Era digital: las tecnologías han revolucionado los métodos de instrucción tradicionales. Garcías et al. (2020) destacan que “el uso de tecnologías digitales en la educación matemática posibilita la personalización del aprendizaje, permitiendo que cada estudiante avance de acuerdo con su propio ritmo” (p. 45). Este tipo de personalización es posible gracias a aplicaciones y plataformas educativas que ofrecen retroalimentación inmediata, facilitando la corrección de errores y el fortalecimiento progresivo de habilidades matemáticas.

Herramientas interactivas como GeoGebra, Google Classroom y Kahoot han sido especialmente efectivas para aumentar la motivación y la implicación estudiantil. Tal como señalan Martínez y Suárez (2019), “el uso de recursos tecnológicos fomenta la participación activa del alumnado y transforma el aula en un espacio colaborativo y

https://doi.org/10.56219/trascendere.v1i8.6210

dinámico" (p. 32). Este planteamiento subraya la relevancia de fomentar ambientes educativos que propicien una implicación genuina de los estudiantes en sus procesos de aprendizaje.

Uno de los aspectos centrales identificados en la investigación es la formación docente en el uso pedagógico de estas tecnologías. Para que la integración de herramientas digitales en la enseñanza matemática resulte verdaderamente efectiva, es esencial que el profesorado reciba preparación adecuada. López y Rodríguez (2021) advierten que la formación continua en tecnologías educativas es clave para implementar estrategias innovadoras con éxito en el aula (p. 84). No obstante, aún persisten desafíos vinculados al acceso limitado a recursos tecnológicos y a la necesidad de fortalecer las competencias digitales de los docentes.

En este contexto, la tecnología no debe concebirse como un sustituto de los métodos tradicionales, sino como un complemento que los enriquece. La combinación equilibrada entre pedagogía convencional y herramientas digitales permite una enseñanza más integral. Hernández (2022) afirma que "integrar ambas perspectivas de manera armoniosa puede facilitar la comprensión de conceptos matemáticos complejos" (p. 67), lo que exige del docente la capacidad de diseñar estrategias pedagógicas híbridas.

Además, el papel de la tecnología en la inclusión educativa adquiere especial relevancia. Las herramientas digitales permiten responder a la diversidad de estilos de aprendizaje y necesidades particulares, promoviendo una educación más equitativa.

https://doi.org/10.56219/trascendere.v1i8.6210

TRASCENDERE
Número 8 Vol. 1 (2026) , pp. 47- 81 / Edición Continua
ISSN: en línea: 2959-5746
Depósito legal: Ta2023000080
ENSAYO

Pérez et al. (2018) destacan que “estos recursos ofrecen accesibilidad y favorecen la participación activa de todos los estudiantes, sin importar sus capacidades” (p. 27).

El uso de tecnologías en la enseñanza de las matemáticas cuenta con una trayectoria que se remonta varias décadas atrás. En los años 80, la introducción de calculadoras científicas representó un hito que permitió a los alumnos resolver operaciones complejas de manera más eficaz. A pesar de las controversias iniciales sobre su efecto en el cálculo mental, estudios posteriores confirmaron que, si se integran adecuadamente al currículo, estas herramientas pueden mejorar la comprensión matemática al enfocarse en la resolución de problemas y el análisis conceptual (Williams, 1998).

La introducción de las computadoras personales en la década de 1990 marcó un punto de inflexión en las prácticas educativas relacionadas con las matemáticas. Herramientas como los sistemas de álgebra computacional (CAS) posibilitaron nuevas formas de abordar la manipulación de expresiones algebraicas, promoviendo una comprensión más significativa de conceptos abstractos (Miller & Thompson, 2001). Paralelamente, comenzaron a surgir plataformas digitales de enseñanza que favorecieron el acceso equitativo a recursos pedagógicos, estableciendo las condiciones para la expansión de la educación virtual y la consolidación de modelos híbridos, cada vez más relevantes en el panorama actual.

En el siglo XXI, el avance de la tecnología educativa ha generado transformaciones notables en el acceso y utilización de los recursos de aprendizaje. La irrupción de dispositivos móviles y tabletas ha ampliado significativamente la

https://doi.org/10.56219/trascendere.v1i8.6210

disponibilidad de materiales didácticos, permitiendo que los estudiantes dispongan de sus herramientas de estudio en cualquier momento y lugar. Aplicaciones móviles, tutoriales en video y comunidades en línea han promovido el aprendizaje autónomo al facilitar el acceso inmediato a contenidos formativos (García & Fernández, 2020). A ello se suman estrategias innovadoras como la gamificación, así como tecnologías emergentes —entre ellas la realidad aumentada y la inteligencia artificial— que han modificado profundamente la manera en que los alumnos interactúan con los contenidos matemáticos, favoreciendo experiencias educativas dinámicas y personalizadas (Johnson, Smith, 2021).

Además, la tecnología educativa ofrece apoyo complementario a estudiantes que requieren reforzar su aprendizaje, al tiempo que proporciona recursos adicionales para quienes desean profundizar en conocimientos específicos. Su integración en la enseñanza de las matemáticas también prepara a los alumnos para las demandas del entorno profesional actual, estimulando competencias esenciales en una sociedad cada vez más digitalizada. En este marco, el pensamiento numérico y computacional emerge como una habilidad clave de la era del conocimiento, y el dominio crítico de herramientas digitales constituye una competencia transversal altamente valorada en diversos sectores laborales. Asimismo, la exposición temprana a estos entornos tecnológicos puede fomentar el interés por disciplinas STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas), esenciales para la innovación y el desarrollo económico.

Además de incidir positivamente en el rendimiento académico, se ha demostrado que el uso de tecnologías digitales favorece de manera sustancial la comprensión

https://doi.org/10.56219/trascendere.v1i8.6210

conceptual del alumnado. Este efecto se observa particularmente en la visualización de conceptos matemáticos abstractos, ámbito en el que recursos como los gráficos dinámicos, los simuladores interactivos y las experiencias en entornos de realidad virtual permiten abordajes más intuitivos y accesibles. Según García y Smith (2021), los estudiantes que emplearon simulaciones en realidad virtual para aprender geometría espacial alcanzaron niveles de entendimiento superiores respecto a quienes utilizaron métodos convencionales. La posibilidad de manipular objetos tridimensionales potencia una asimilación más profunda y significativa de los principios matemáticos

Uso de la Tecnología en la enseñanza de las matemáticas: Igualmente, el uso de tecnología estimula el desarrollo de habilidades para la resolución de problemas. Software especializado y juegos educativos que presentan desafíos complejos contribuyen al fortalecimiento del pensamiento crítico y analítico. Jones y Brown (2019) observaron que los alumnos que participaron en dinámicas lúdicas orientadas a la resolución de problemas desarrollaron estrategias más eficaces para enfrentar situaciones retadoras. Estos entornos constituyen espacios seguros en los que los estudiantes pueden experimentar diferentes enfoques y reforzar su confianza al aplicar procedimientos matemáticos complejos:

- Software educativo: Aplicaciones como sistemas de álgebra computacional o herramientas de gráficos dinámicos han demostrado ser efectivos en la promoción de la comprensión conceptual y el desarrollo de habilidades analíticas. No obstante, es fundamental que el profesorado los emplee de manera equilibrada para evitar la

https://doi.org/10.56219/trascendere.v1i8.6210

dependencia excesiva, lo cual podría obstaculizar el aprendizaje profundo de los contenidos matemáticos (Jones y Brown, 2019).

- Plataformas virtuales de aprendizaje: Han ampliado el acceso a contenidos educativos y favorecido el aprendizaje autodirigido, especialmente en entornos de educación remota o en contextos excepcionales como la pandemia de COVID-19. Sin embargo, su eficacia depende tanto de la calidad de los materiales como de la capacidad de los estudiantes para regular su propio proceso formativo (García & Fernández, 2020).

- Aplicaciones móviles y estrategias lúdicas: La integración de apps educativas y metodologías basadas en la gamificación ha contribuido a incrementar la motivación e implicación de los estudiantes en el aprendizaje matemático. Estas herramientas permiten prácticas flexibles y accesibles, pero requieren que los docentes velen por la profundidad conceptual de los contenidos para evitar una simplificación excesiva (Johnson, Smith, 2021).

- Tecnologías inmersivas: Realidad aumentada y realidad virtual: Estas innovaciones ofrecen nuevas maneras de representar y explorar contenidos matemáticos, facilitando la comprensión, especialmente en áreas visuales como la geometría espacial. No obstante, su implementación implica desafíos relacionados con el costo y la formación especializada del profesorado (Smith & Jones, 2020).

Las tecnologías emergentes han reformulado significativamente las dinámicas de enseñanza y aprendizaje, en especial en modalidades a distancia, mixtas o virtuales. Entre sus características más relevantes se encuentran la mediación tecnológica en la interacción educativa, la superación de barreras físicas para la comunicación, la ausencia

https://doi.org/10.56219/trascendere.v1i8.6210

TRASCENDERE
Número 8 Vol. 1 (2026) , pp. 47- 81 / Edición Continua
ISSN: en línea: 2959-5746
Depósito legal: Ta2023000080
ENSAYO

de gestualidad y elementos paralingüísticos, así como la posibilidad de construir discursos escritos que pueden ser revisados y ajustados en función del tiempo disponible.

El uso de la tecnología en la enseñanza de las matemáticas debe enfocarse en la aplicación significativa del conocimiento, más allá de la ejecución automatizada de procedimientos (Martin, 2000). Su propósito no es reemplazar las habilidades básicas de cálculo, sino fortalecerlas, facilitando una comprensión más profunda en los estudiantes. Aunque las herramientas tecnológicas ofrecen potentes modelos visuales, su aprovechamiento no siempre es efectivo, ya que algunos estudiantes carecen de iniciativa o habilidades para utilizarlas adecuadamente. Los recursos digitales amplían las posibilidades de resolución de problemas, agilizando los cálculos rutinarios y permitiendo dedicar más tiempo a la exploración conceptual y al desarrollo de modelos matemáticos.

En este contexto, el docente se configura como figura clave en el proceso educativo, actuando como mediador del aprendizaje. Alemanara et al. (2007) sostienen que muchos profesores de matemáticas consideran suficiente una explicación teórica extensa complementada con algunas gráficas en la pizarra. Sin embargo, el uso de calculadoras permite representar gráficamente funciones de manera más precisa y rápida, lo cual mejora la comprensión del contenido por parte del estudiantado (p. 1025).

Desde una perspectiva tecnológica, la computadora se ha consolidado como herramienta fundamental para la enseñanza matemática. Su disponibilidad en el hogar y en espacios escolares facilita la familiarización del alumnado con su funcionamiento,

https://doi.org/10.56219/trascendere.v1i8.6210

ofreciendo representaciones gráficas más avanzadas que las de las calculadoras. Además de ser utilizada por el docente, puede emplearse en exposiciones interactivas, ejercicios de resolución de problemas y presentaciones realizadas por los propios estudiantes. La computadora también cumple funciones de tutor virtual, ayudando a superar diversas dificultades que surgen en el proceso formativo.

Contribuciones de la UNESCO en el uso de recursos digitales: Durante la Conferencia Mundial sobre Educación, la UNESCO (1998) subrayó la importancia de promover un rol activo del estudiante en su propio aprendizaje. En esta línea, la incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) ha producido un giro relevante en la dinámica educativa, transformando las formas de participación en clase y el acceso a la información (García et al., 2017, p. 5). Entre sus principales contribuciones destacan:

1. Interacción mediante recursos didácticos digitales: Las TIC proporcionan múltiples herramientas interactivas como simulaciones, presentaciones multimedia y plataformas en línea, que permiten personalizar los recorridos de aprendizaje para cada estudiante.

2. Incorporación de plataformas digitales en la planificación pedagógica: Los docentes integran aplicaciones y entornos virtuales en sus propuestas didácticas, con el propósito de enriquecer sus estrategias educativas.

3. Aplicación de enfoques metodológicos innovadores: Las Tecnologías de la Información y la Comunicación han expandido el repertorio pedagógico, facilitando

https://doi.org/10.56219/trascendere.v1i8.6210

prácticas como el aprendizaje activo, la resolución de problemas contextualizados y el trabajo cooperativo.

4. Acceso ágil y eficiente a la información: Internet y otros recursos digitales permiten a profesores y estudiantes obtener contenidos relevantes de manera rápida, favoreciendo la autonomía y el pensamiento crítico.

5. Organización de experiencias educativas globales: La tecnología ha posibilitado actividades como videoconferencias en tiempo real, conectando a estudiantes de diferentes regiones y promoviendo el intercambio intercultural.

6. Flexibilidad en las modalidades de enseñanza: Los contenidos digitales se adaptan fácilmente a contextos educativos diversos, permitiendo su uso en modelos presenciales, híbridos o a distancia.

7. Atención a la diversidad y personalización del aprendizaje: Las plataformas tecnológicas permiten ajustar metodologías y contenidos a las necesidades individuales de cada estudiante, respondiendo a diferentes estilos cognitivos y ritmos de aprendizaje (p. 1074).

La integración de las TIC en el ámbito educativo ha transformado los procesos de enseñanza y aprendizaje, y ha contribuido al desarrollo integral de los estudiantes. Entre sus principales aportes destacan el acceso a fuentes de información diversas, el impulso al aprendizaje autónomo, el fomento de la participación activa, la mejora en la comunicación pedagógica, el fortalecimiento de habilidades digitales, la renovación de las prácticas docentes y el avance hacia una educación más inclusiva. Estos recursos

https://doi.org/10.56219/trascendere.v1i8.6210

permiten atender la diversidad en el aula, promoviendo entornos formativos más equitativos (Sampedro, 2016, p. 16).

Esta evolución tecnológica ha dado lugar a nuevos modelos pedagógicos que se articulan con el uso de herramientas digitales. Ejemplo de ello es la incorporación de calculadoras, computadoras personales y pizarras digitales, que permiten combinar el trabajo individual y colaborativo con la visualización colectiva de los resultados. Esta práctica fomenta el análisis compartido, la discusión grupal y la construcción social del conocimiento (Trouche, 2004).

Durante los últimos diez años, distintos gobiernos a nivel global han impulsado iniciativas destinadas a incorporar tecnología en los procesos educativos. En México, por ejemplo, se desarrollaron recursos digitales interactivos vinculados a los libros de texto gratuitos de nivel primario, orientados al uso en pizarras digitales (Trigueros et al., 2006). En el Reino Unido, se promovió de manera amplia la instalación de estos dispositivos en las escuelas de educación básica (Kennewell, 2009). Aunque los resultados en términos de impacto educativo han sido moderados, estas propuestas han contribuido a superar la distinción establecida en los años ochenta entre tecnologías de uso individual como las calculadoras gráficas y las destinadas al trabajo colectivo, como las computadoras personales.

Los avances tecnológicos recientes han generado cambios importantes en las metodologías empleadas en la enseñanza de las matemáticas. El acceso a dispositivos móviles y a materiales interactivos tales como hojas de cálculo, programas de álgebra computacional (CAS) y aplicaciones como GeoGebra ha permitido implementar

https://doi.org/10.56219/trascendere.v1i8.6210

estrategias más flexibles tanto para la enseñanza como para el aprendizaje. Es crucial distinguir ambos procesos: las herramientas diseñadas para el autoaprendizaje colocan al estudiante como eje central del proceso educativo, y convierten la tecnología en una aliada del aprendizaje autónomo y permanente.

En este nuevo paradigma, la dependencia de la instrucción tradicional ha disminuido considerablemente. Aplicaciones como i-Factor e i-Factor Pro, diseñadas para iPads, facilitan la resolución de expresiones cuadráticas y ecuaciones de segundo grado, respectivamente. Estas aplicaciones permiten verificar automáticamente ejercicios realizados de forma manual, fortaleciendo así las habilidades algorítmicas y de manipulación algebraica. Además, generan conjuntos de problemas con variaciones en estructuras, coeficientes y soluciones, enriqueciendo el proceso formativo y favoreciendo una comprensión más sólida de los conceptos matemáticos.

Impacto de la era digital en la enseñanza de las matemáticas: Aunque el impacto de la tecnología en el currículo matemático continúa siendo objeto de análisis y debate, investigaciones empíricas recientes han revelado que el uso de software y recursos digitales ha promovido transformaciones relevantes en diversos niveles educativos (Sutherland y Rojano, 2012). Entre estos avances pueden destacarse:

1. Articulación curricular entre áreas y niveles: La tecnología ha permitido integrar diversas disciplinas dentro de un mismo nivel educativo o entre niveles distintos, posibilitando el uso de representaciones dinámicas y múltiples que enriquecen la comprensión de conceptos y situaciones.

https://doi.org/10.56219/trascendere.v1i8.6210

2. Introducción temprana de nociones fundamentales: Se promueve el acercamiento de los estudiantes a conceptos matemáticos clave como la variación desde etapas iniciales de la formación escolar.

3. Incorporación de herramientas para el análisis de datos auténticos: En asignaturas como estadística, tanto en secundaria como en educación superior, se utilizan recursos digitales que permiten trabajar con conjuntos de datos reales, fortaleciendo la interpretación y el pensamiento crítico.

4. Integración de nuevos contenidos temáticos: El currículo se ha ampliado con la inclusión de áreas como la geometría tridimensional, facilitada por representaciones tecnológicas avanzadas.

5. Transformación de las estrategias de resolución de problemas: Aunque inicialmente la resolución de ecuaciones se basaba en métodos de ensayo y error apoyados por calculadoras, investigaciones en didáctica del álgebra han llevado a revalorizar la práctica manual de la simbología algebraica como elemento formativo relevante (Sutherland, 2007).

El vínculo entre tecnología y currículo no es estático, sino que evoluciona en función de los desarrollos investigativos y las innovaciones pedagógicas, además de variar según los contextos temporales y geográficos. Por ejemplo, en los años ochenta, la URSS promovió la informática como una “Nueva Matemática”, incorporando metaconceptos como la generalización, la colaboración y la integración interdisciplinaria (Julie et al., 2010). En varios países se ha formalizado el uso de herramientas tecnológicas específicas como Logo, hojas de cálculo y sistemas de álgebra

https://doi.org/10.56219/trascendere.v1i8.6210

TRASCENDERE
Número 8 Vol. 1 (2026) , pp. 47- 81 / Edición Continua
ISSN: en línea: 2959-5746
Depósito legal: Ta2023000080
ENSAYO

computacional (CAS). En algunos contextos como Hong Kong, Francia y Rusia, su implementación ha sido obligatoria, mientras que en otros; como México, Brasil, Sudáfrica y algunas naciones de Centroamérica se ha adoptado de manera opcional (Julie et al., 2010).

Más allá de la incorporación formal en el currículo, resulta esencial analizar su impacto en el currículo aplicado o “en acción”. Aunque tradicionalmente se ha abordado desde el rol del docente mediante conceptos como instrumentación y orquestación pedagógica, investigaciones recientes han identificado otros factores significativos. El proyecto interActive Education ha resaltado aspectos clave como el aprovechamiento institucional de los recursos tecnológicos, la relación entre aprendizajes espontáneos y planificados, la interacción entre cultura, tecnología y sujetos dentro del aula, y la articulación entre el uso tecnológico en el entorno escolar y el doméstico (Sutherland, Robertson y John, 2009).

Un elemento clave para lograr una integración tecnológica efectiva en el ámbito educativo es la actitud del profesorado respecto al uso de recursos digitales en el aula. Diversos estudios señalan que los docentes con una disposición favorable hacia las tecnologías y que están abiertos a incluirlas en su práctica pedagógica suelen alcanzar resultados más exitosos. García y Fernández (2020) identificaron que aquellos educadores familiarizados con software educativo y plataformas de aprendizaje digital tienden a emplearlas con mayor frecuencia, lo que repercute positivamente en el rendimiento y la motivación estudiantil. No obstante, persisten desafíos como la

https://doi.org/10.56219/trascendere.v1i8.6210

necesidad de formación continua y la limitada asistencia técnica, factores que pueden obstaculizar el proceso de integración tecnológica en el contexto escolar.

La actitud docente se refiere a la predisposición emocional y conductual que el profesor manifiesta frente a los procesos de enseñanza y aprendizaje. Según Álvarez (2015), “dicha actitud incide de manera significativa en la dinámica educativa, impactando tanto el desempeño académico como la motivación y seguridad de los estudiantes” (p. 112). En el caso de la enseñanza matemática, una postura positiva hacia la tecnología contribuye a generar experiencias de aprendizaje más participativas e interactivas. Docentes que se muestran receptivos y entusiastas al implementar herramientas digitales promueven entornos que estimulan la curiosidad y el interés por los contenidos. Recursos como GeoGebra y diversas aplicaciones móviles específicas de matemáticas facilitan la comprensión de conceptos abstractos, transformando el aprendizaje en un proceso más accesible y estimulante.

Si bien las tecnologías ofrecen un amplio abanico de beneficios en el campo educativo, su adopción no está exenta de obstáculos. La resistencia al cambio, la falta de preparación adecuada y el escaso respaldo institucional inciden en la percepción que los docentes tienen de estos recursos. De acuerdo con Martínez (2019), “una percepción negativa hacia el uso de la tecnología puede tener su origen en vivencias previas poco satisfactorias o en una limitada autoconfianza respecto a las propias habilidades digitales” (p. 45). Este planteamiento pone de relieve la necesidad de formar al personal docente no solo en el dominio técnico de los recursos tecnológicos, sino también en el

https://doi.org/10.56219/trascendere.v1i8.6210

desarrollo de una actitud favorable que propicie su incorporación efectiva al currículo escolar.

La postura del docente frente al uso de tecnologías en la enseñanza de las matemáticas tiene un impacto directo en la calidad del proceso formativo. La apertura del profesorado para incorporar estos recursos puede transformar el ambiente de aprendizaje y elevar los niveles de rendimiento académico. Para lograrlo, es indispensable que las instituciones educativas proporcionen el acompañamiento necesario y generen condiciones que favorezcan dicha integración. Asegurar una enseñanza matemática acorde con las exigencias del siglo XXI requiere un compromiso institucional orientado al fortalecimiento de la formación docente y al uso estratégico de la tecnología en el aula.

3. Metodología

3.1 Enfoque:

Se plantea una investigación de tipo cuantitativo. Ramírez & Zwerg, (2012) describen las etapas que se establecen en este tipo de investigación: en una etapa inicial se busca el fundamento teórico con el cual, el investigador plantea su hipótesis de trabajo. Por consiguiente, la investigación se abordaron cuatro fases generales: 1. Un diagnóstico inicial, con el fin de recolectar la información de los estudiantes en los conocimientos de sus habilidades en el manejo de recursos TIC y determinar el grado de los procesos de las habilidades para adquirir los saberes de las matemáticas en la era digital. 2. El diseño, se plantea el desarrollo de una secuencia didáctica formado por 10 actividades de trabajo virtual para fortalecer los procesos de la enseñanza de las

https://doi.org/10.56219/trascendere.v1i8.6210

matemáticas en la era digital. 3. La implementación de una secuencia didáctica para aplicar las actividades pedagógicas logrando finalmente 4. lograr evaluar el impacto obtenidos en los estudiantes del grado quinto de las competencias adquiridas por los estudiantes en los procesos de la enseñanza matemáticas en la era digital. De acuerdo al (MEN 2021), las secuencias didácticas son un ejercicio y un posible modelo que se propone al docente interesado en explorar nuevas formas de enseñar las matemáticas. En su estructura se puede encontrar entre otros aspectos: la visión general, la ruta de aprendizaje. La descripción de aprendizajes y los Instrumentos de evaluación.

En función de lo planteado, Fernandez (2018). postulan que, en una investigación en el caso de las matemáticas, la lógica debe cumplir dos funciones básicas: la función deductiva que consiste en la codificación de las formas de razonamiento y la función descriptiva es decir la capacidad de proveer un lenguaje que exprese con precisión los conceptos ordinariamente empleados por los matemáticos. Seguidamente, Vegas (2017), afirma que la educación digital se extiende de forma natural como consecuencia de la expansión de las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) y su impacto social. El debate sobre si la incorporación de las TIC a las aulas es una necesidad educativa. De acuerdo con los hallazgos encontrados en el diagnóstico inicial, una de las mayores problemáticas encontradas en la etapa escolar temprana se encuentra asociada a resolución de problemas matemáticos en diferentes contextos. Para evitar que esto ocurra, la planeación de los contenidos juega un papel fundamental a la hora de preparar y diseñar los contenidos programáticos de esta asignatura dado que, para su enseñanza, lo que hace que un contenido sea significativo para quien

https://doi.org/10.56219/trascendere.v1i8.6210

aprende está relacionado directamente con el grado de inserción en otros esquemas mentales previos que posee el individuo.

3.2 Unidades de análisis:

La implementación del proyecto de investigación se realizó en la institución educativa Colegio José Eusebio Caro, en el municipio de Ocaña, Norte de Santander, presentado su organigrama de trabajo de la siguiente manera: una (1) rectora, cinco (5) coordinadores, ciento treinta y seis (136) docentes, dos (2) orientadora escolar, 15 administrativos distribuidos en 9 sedes en la zona sur oriental del municipio de Ocaña, Norte de Santander.

Procedimiento:

Las técnicas involucradas en las investigaciones de tipo cuantitativo involucran la encuesta, la observación. La primera es una de las técnicas de recolección más prevalente en la investigación cuantitativa y consiste en el desarrollo de cuestionarios que abordan la pregunta o cuestionamiento como instrumento para captura de información. La segunda, crea la posibilidad de ampliar o contrastar los conceptos relacionados con el marco teórico y conceptual mediante el análisis visual que detecte el investigador con lo cual puede generar supuestos.

Se desarrolló a través de las siguientes fases:

- Fase 1 diagnóstico: Consiste en diseñar, aplicar y evaluar un test diagnóstico para determinar los aspectos de los estudiantes involucrados en el proyecto, sus habilidades en el manejo de recursos TIC y determinar el grado de la enseñanza de la matemática

https://doi.org/10.56219/trascendere.v1i8.6210

en la era digital de los estudiantes del grado quinto para la resolución de problemas matemáticos.

- FASE 2 diseño: Esta fase se asocia al desarrollo de una secuencia didáctica formado por 10 actividades digitales diseñadas con herramientas digitales orientadas al fortalecimiento de la enseñanza de las matemáticas.
- Fase 3 Implementación: en esta fase se aplicó las actividades pedagógicas elaboradas en las plataformas digitales a los estudiantes del grado quinto de la Institución Educativa Colegio José Eusebio Caro del municipio de Ocaña departamento Norte de Santander.
- Fase 4 Evaluación: en la última fase se evaluó el impacto educativo que tiene el uso de las actividades pedagógicas aplicadas a la población objeto de estudio para el mejoramiento de la enseñanza de las matemáticas en la era digital.

3.3 Técnicas de recolección:

En el presente artículo para la captura de la información dada que la investigación es de tipo cuantitativa se empleó la técnica de la triangulación de datos para validar la información de los estudiantes del grado quinto en el uso de herramientas tecnológicas, ya que se utilizó diferentes fuentes y métodos de recolección de la información. Estos instrumentos permiten cumplir con los objetivos de la investigación cuantitativa como menciona Hernández Sampieri; Bajo estos criterios se delimita el problema, se relacionan las variables y se logra tratar el problema de forma medible u observable. (Hernández, 2014).

Los instrumentos que se aplicaron en el proyecto de investigación fueron:

https://doi.org/10.56219/trascendere.v1i8.6210

TRASCENDERE
Número 8 Vol. 1 (2026) , pp. 47- 81 / Edición Continua
ISSN: en línea: 2959-5746
Depósito legal: Ta2023000080
ENSAYO

- Bitácora de observación: Se elaboró un formato guía para ir almacenando toda la información con el objetivo de mostrar todos los avances del desarrollo de la propuesta en cada una de las sesiones de trabajo.
- Test diagnóstico: se diseñó un test diagnóstico para dar respuestas a las variables del desempeño en las plataformas digitales, y las actividades practicadas en las secuencias didácticas para fortalecer la enseñanza de las matemáticas en la era digital. Donde se elaboró 10 preguntas por la variable de las enseñanzas de las matemáticas, 7 preguntas por la variable de los conocimientos de las plataformas virtuales y 5 preguntas por una actitud hacia la era digital, con el objetivo de determinar los conocimientos, práctica y habilidades de los estudiantes del grado quinto de la institución educativa Colegio José Eusebio Caro.

3.4 Procesamiento de análisis:

De acuerdo al primer objetivo específico se puede evidenciar la información del instrumento que se desarrolló en el procesador de textos de Office Excel distribuyendo el contenido en 4 partes, una primera parte consiste en obtener la información de los datos de los estudiantes objeto de estudio, una segunda parte consiste en identificar el conocimiento de los estudiantes acerca de las plataformas virtuales, una tercera parte sobre los conocimientos acerca de las enseñanza de las matemáticas y una cuarta etapa sobre el rendimiento de los estudiantes de las matemáticas en la era digital. Los resultados de esta fase se tabularon mediante gráficos en Excel y un formulario aplicado en la herramienta de una cuenta que brinda Google (Google Formulario) los resultados

https://doi.org/10.56219/trascendere.v1i8.6210

se presentarán en gráficos de barra con el fin de mostrar la información de forma y visual comprensible.

Análisis del instrumento

Con el objetivo de determinar los conocimientos previos que tienen los estudiantes del grado quinto se compararon los promedios del área de matemática al finalizar el primer periodo con relación a los dos quintos que no hicieron parte del proyecto. se aplicó un test diagnóstico.

La Parte I del diagnóstico se destinó a obtener los datos de los estudiantes involucrados en el estudio, en este sentido, la pregunta uno permitió clasificar el grupo de estudiantes de acuerdo a su sexo, seguidamente se indago por el rango de edad.

Por consiguiente, en la parte II del diagnóstico se indaga sobre los conocimientos de los estudiantes acerca de las plataformas virtuales del grado quinto de la básica primaria de la institución educativa Colegio José Eusebio Caro. De este modo, la variable de las enseñanzas de las matemáticas permitió analizar la información recolectada con el objetivo de mejorar los procesos de enseñanza de las matemáticas en la era digital de la población estudiada para mejorar su rendimiento académico. En este sentido Román & Murillo, (2014), sostienen que el rendimiento académico de los estudiantes en las escuelas latinoamericanas es impactado significativamente por el uso de recursos TIC en áreas como Lengua Castellana o Matemáticas.

En este sentido, la parte III del diagnóstico trata sobre los conocimientos de los recursos educativos digitales que tienen los estudiantes del grado quinto de la institución educativa Colegio José Eusebio Caro.

https://doi.org/10.56219/trascendere.v1i8.6210

TRASCENDERE
Número 8 Vol. 1 (2026) , pp. 47- 81 / Edición Continua
ISSN: en línea: 2959-5746
Depósito legal: Ta2023000080
ENSAYO

En esta perspectiva, la enseñanza de las matemáticas en la era digital son procesos que pueden apoyarse en el manejo de recursos TIC. Lezcano et. al, (2017), mencionan que el uso de estas herramientas digitales como apoyo a la enseñanza debe caracterizarse por emplear un lenguaje apropiado a las edades de los educandos, por ese motivo resulta imprescindible que en su elaboración participen profesores de vasta experiencia en el nivel escolar al que se dirige la aplicación. de los recursos educativos digitales son alternativas didácticas con el fin de hacer los momentos del aula más divertidos, donde los estudiantes aprovechen al máximo por mejorar el rendimiento académico a través de las herramientas digitales.

Según Vegas (2017) plantea El debate sobre si la incorporación de las TIC a las aulas es una necesidad educativa o una cuestión de esnobismo está ya fuera de duda, pues claramente la escuela no puede estar de espaldas a la sociedad y no puede desaprovechar los flujos de información que parten de una fuente ingente, de máxima actualidad y de mayor accesibilidad para todos como es internet". P.251.

Un primer aspecto analizado en la estructuración de la investigación, se relaciona con el análisis del comportamiento histórico del componente educativo en el área de matemáticas como factor evaluativo de calidad en el contexto latinoamericano. El área de matemáticas y el área de Lengua Castellana son consideradas como áreas fundamentales en todos los estados latinoamericanos dadas la importancia de estas en el desarrollo cognitivo y comunicacional de sus habitantes. Es por ello, que los estados generan sistemas evaluativos periódicos para determinar los avances o dificultades que presentan sus educandos en este tipo de áreas del saber.

https://doi.org/10.56219/trascendere.v1i8.6210

En segundo lugar, se analizó la necesidad de fortalecer en los estudiantes del grado quinto, los procesos de enseñanza y aprendizaje relacionados con la enseñanza de las matemáticas que muestran en la actualidad deficiencias para la resolución de problemas en el área de matemáticas para presentar alternativas de enseñanza innovadoras por medio de las TIC que fortalezcan el desarrollo del razonamiento de la enseñanza de la matemática en los estudiantes del grado quinto.

Por último, Mejorar el rendimiento académico en el área de matemáticas del grado quinto en las diferentes prueban que presentan los estudiantes durante su vida académica en al amplio bagaje del conocimiento. Por este motivo, el proyecto plantea como estrategia de aprendizaje, los recursos educativos digitales para la enseñanza de las matemáticas en la era digital y con ello contribuir a un mejor desempeño escolar de los estudiantes del grado quinto de la institución educativa Colegio José Eusebio Caro del municipio de Ocaña departamento Norte de Santander.

4. Resultados:

Los resultados obtenidos según los objetivos de la investigación relacionándolos con los aspectos cognitivos, afectivos y comportamentales de los estudiantes del grado quinto de la institución educativa Colegio José Eusebio Caro, durante la ejecución de las diferentes actividades en el uso de recursos TIC en la enseñanza de la matemática usando los recursos educativos digitales impacto de manera positiva sobre las variables analizadas y el rendimiento académico.

El análisis de la primera variable permite inferir que la implementación de recursos TIC para la enseñanza del área de matemáticas muestra un gran interés por

https://doi.org/10.56219/trascendere.v1i8.6210

parte de los educandos dado que durante el ejercicio de implementación existió un alto grado de motivación e interés por parte de los estudiantes al enfrentarse al uso del computador para ejercitar sus competencias matemáticas mostrándose asertivos y mostrando aptitudes y actitudes positivas durante el trabajo programado. El orden y la disciplina que mostraron durante su ejecución muestran que ambientes de aprendizaje motivadores basados en TIC favorecen la concentración de los estudiantes y genera deseos de participar activamente en las jornadas de aprendizaje desarrolladas. Por tanto, la implementación de este tipo de recursos se convierte en una herramienta pedagógica a tener en cuenta por parte de los docentes a la hora de planear la metodología y procesos de enseñanza.

En relación a los objetivos específicos, se logró cumplir con el desarrollo de todas las fases del proyecto. Partiendo de la estructuración e implementación del test diagnostico que permitió luego de su análisis, estructurar y desarrollar las actividades pedagógicas, Finalmente el fortalecimiento de la enseñanza de la matemática en la era digital de los estudiantes del grado quinto, se logró apoyando el proceso formativo en el constructivismo, dado que los estudiantes objeto de estudio, fueron progresivamente enfrentándose a retos en cada actividad propuesta logrando generar confianza en sus capacidades y gradualmente, fueron apropiándose del conocimiento logrando un aprendizaje significativo al utilizar la memoria (presaberes) y la lógica en función de la resolución de problemas.

Román & Murillo, (2014) mencionan que la falta de TIC en los hogares y el bajo uso de las computadoras en las escuelas, está limitando en los estudiantes el acceso y

https://doi.org/10.56219/trascendere.v1i8.6210

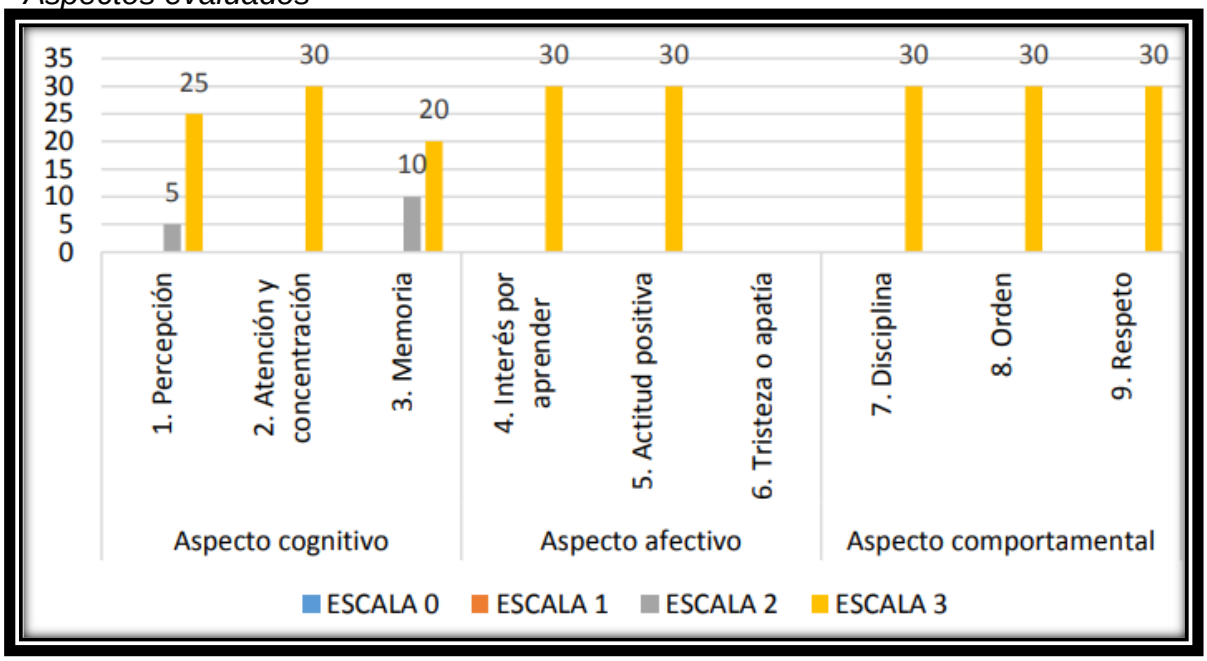
posibilidad de construir conocimiento, al tiempo que los excluye de la comunicación e interacción que emerge y fluye en un mundo global, interconectado y estructurado en redes. Por lo tanto, la labor del educador debe estar orientada a la formación en el manejo de recursos TIC, con el fin de apoyar los procesos pedagógicos mediante alternativas innovadoras que permitan generar el conocimiento activo y proactivo de los educandos a cargo de su labor docente.

https://doi.org/10.56219/trascendere.v1i8.6210

TRASCENDERE
Número 8 Vol. 1 (2026) , pp. 47- 81 / Edición Continua
ISSN: en línea: 2959-5746
Depósito legal: Ta2023000080
ENSAYO

Figura 1.

Aspectos evaluados



Nota: elaboración propia. Tomado de la aplicación de Google sección Formularios. https://docs.google.com/forms/d/121CkoC0yBfrfUWR7E4D-kflmBuevZHIYTcGQWaslGMY/edit#responses

Con el desarrollo de los recursos digitales se buscó devolverles a los estudiantes la responsabilidad y la confianza sobre su aprendizaje, rasgos que se han perdido en las últimas décadas por culpa de modelos de enseñanza tradicional y conductuales que privan al educando de la responsabilidad tal como lo expone la teoría SAL. De esta forma y como planea el conectivismo, la educación actual debe incorporar las TIC en los

https://doi.org/10.56219/trascendere.v1i8.6210

procesos de aprendizaje para estar acorde con las dinámicas socioculturales que demanda la humanidad en su constante evolución y aprendizaje.

Competencias matemáticas en la resolución de problemas tales como la competencia numérico variacional y la competencia aleatorio variacional permitieron a los estudiantes utilizar números en diferentes contextos y operaciones matemáticas o la distribución de secuencias o el análisis e interpretación de gráficos para deducir información. De igual forma se fomentó el desarrollo de competencias en el manejo del computador, acciones que aportan de manera positiva en la formación académica de los estudiantes quienes durante la implementación de las actividades digitales mostraron gran empatía por participar activamente durante el ejercicio de las clases desarrolladas evidenciando que este tipo de tecnologías aprovechadas en el entorno educativo pueden favorecer el interés por aprender por parte de los educandos.

5. Conclusiones:

La enseñanza de la matemática en la era digital representa una oportunidad transformadora para repensar las prácticas pedagógicas tradicionales y avanzar hacia modelos más interactivos, inclusivos y contextualizados. Las tecnologías digitales han demostrado su capacidad para enriquecer la comprensión de conceptos abstractos, facilitar la visualización dinámica y promover la participación activa del estudiante en su proceso de aprendizaje. Sin embargo, esta transformación no puede entenderse como un simple cambio de herramientas, sino como una reconfiguración profunda del vínculo entre docente, estudiante y conocimiento matemático. La incorporación efectiva de recursos digitales exige formación docente continua, sensibilidad pedagógica y una

https://doi.org/10.56219/trascendere.v1i8.6210

mirada crítica que reconozca las desigualdades de acceso y las brechas tecnológicas que aún persisten en muchos territorios.

En este marco, la educación matemática digital debe orientarse hacia el desarrollo del pensamiento lógico, la resolución de problemas y la construcción de sentido, integrando las tecnologías como mediadoras del aprendizaje y no como fines en sí mismas. La evidencia muestra que cuando las herramientas digitales se articulan con estrategias pedagógicas reflexivas y contextualizadas, se potencia el aprendizaje significativo y se fortalece la autonomía del estudiante. No obstante, también se requiere avanzar en políticas educativas que garanticen el acceso equitativo, la infraestructura adecuada y el acompañamiento docente, especialmente en contextos rurales y vulnerables.

https://doi.org/10.56219/trascendere.v1i8.6210

REFERENCIAS

Almenara, J. C., y Cejudo, M. C. L. (2007). La interacción en el aprendizaje en red: uso de herramientas, elementos de análisis y posibilidades educativas. Revista iberoamericana de educación a distancia, 1.

Álvarez, J. (2015). *La influencia de la actitud docente en el rendimiento escolar*. Revista de Educación, 28(2), 111-125.

Cabero, J. (2016). *Las TIC y su impacto en la enseñanza de las matemáticas*. Educacion y Tecnologia, 12(4), 55-70.

Gutiérrez, J., & Porras, I. (2020). *Innovación educativa y TIC: Un enfoque práctico*. Santiago: Editorial Universitaria.

Martínez, A. (2019). *Desafíos en la formación de docentes en el uso de tecnologías*. Journal of Educational Research, 37(1), 40-50. Sánchez, M., López, R., & Pérez, T. (2018). *Efectos del uso de tecnologías en la enseñanza de matemáticas: Un estudio comparativo*. Revista Iberoamericana de Tecnología Educativa, 24(3), 85-92.

García, L., & Fernández, R. (2020). * Plataformas en línea y educación matemática: Una nueva era en la enseñanza y el aprendizaje*. Revista de Tecnología Educativa,12(3), 101-115.

García, M., & Smith, A. (2021). * Realidad aumentada y realidad virtual en la enseñanza de la geometría espacial*. Revista de Investigación Educativa, 28(4), 217-231.

https://helvia.uco.es/bitstream/handle/10396/13519/Edmetic_vol_5_n_1_3.pdf?sequence=1&isAllowed=y

https://helvia.uco.es/bitstream/handle/10396/13519/Edmetic_vol_5_n_1_3.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Johnson, T., & Smith, E. (2021). Gamificación en la educación matemática: Aumentando la motivación y el compromiso del alumnado*. Revista de Investigación en Aprendizaje Interactivo, 32(1), 77-92.

Jones, D., & Brown, L. (2019). * El papel del software educativo en la mejora de la comprensión conceptual*. Informática y educación, 135, 75-89.

https://doi.org/10.56219/trascendere.v1i8.6210

Julie, C., A. Leung, N. Chi Thanh, L. S. Posadas, A. I. Sacristán y A. Semenov (2010), "Algunos avances regionales en el acceso e implementación de tecnologías digitales y TIC", en C. Hoyles y J.-B. Lagrange (eds.), Educación Matemática y Tecnología: Repensando el Terreno. El 17.º Estudio ICMI, Nueva York, Springer., pp. 361-383.

Martin, W. (2000). Efectos duraderos del uso integrado de tecnologías gráficas en matemáticas de precálculo. En E. Dubinsky; A. Schoenfeld; J. Kaput (Eds.), Problemas de CBMS en la Educación Matemática. Asociación Matemática Americana, Washington, D.C. C. Vol. 8, pp. 154-187.

Miller, H., & Thompson, P. (2001). Pensamiento algebraico y el papel de la tecnología*. Revista de Comportamiento Matemático, 20(3), 163-181.

Sampedro Requema, B. (2016). Las TIC y la educación social en el siglo XXI. Revista de Educación Mediática y TIC, 5(1), 8–24. Disponible: Sampedro Requema, B. (2016). Las TIC y la educación social en el siglo XXI. Revista de Educación Mediática y TIC, 5(1), 8–24.

Smith, A., & Jones, B. (2019). * Herramientas digitales para el aprendizaje matemático: Un panorama en evolución*. Revista de Investigación en Informática Educativa,57(6), 1347-1365.

Sutherland, R. (2007), Enseñanza para el aprendizaje de matemáticas, Maidenhead, Open University Press.

Trouche, L. (2004), "Enseñanza para el aprendizaje de matemáticas, Maidenhead, Open University Press, vol. 9, pp. 281-307.

Williams, R. (1998). * Las computadoras en la educación matemática: Un análisis retrospectivo*. Educational Review50(3), 223-234.

https://doi.org/10.56219/trascendere.v1i8.6210