



Ciencia Latina
Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), noviembre-diciembre 2024,
Volumen 8, Número 6.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i6

**IMPACTO DE LAS TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS
EN EL DESEMPEÑO ACADÉMICO EN
MATEMÁTICAS**

**IMPACT OF EDUCATIONAL TECHNOLOGIES ON ACADEMIC
PERFORMANCE IN MATHEMATICS**

Mario Alberto Ibarra Martínez
Universidad Agraria del Ecuador - Ecuador

Jaime Andrés Camacho Gavilanes
Universidad Estatal de Milagro - Ecuador

Manuel Eduardo López Delgado
Universidad Agraria del Ecuador - Ecuador

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i6.15104

Impacto de las tecnologías educativas en el desempeño académico en Matemáticas

Mario Alberto Ibarra Martínez¹

mibarra@uagraria.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0004-5500-871X>

Universidad Agraria del Ecuador
Ecuador

Jaime Andrés Camacho Gavilanes

jcamachog2@unemi.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-1826-0834>

Universidad Estatal de Milagro
Ecuador

Manuel Eduardo López Delgado

mlopez@uagraria.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0003-1452-3382>

Universidad Agraria del Ecuador
Ecuador

RESUMEN

El uso de Tecnologías Educativas (TE) en la enseñanza de matemáticas ha transformado significativamente los métodos de aprendizaje, promoviendo una educación más interactiva y efectiva. Este estudio tiene como objetivo analizar la relación entre la integración de tecnologías educativas y la mejora del aprendizaje matemático. La metodología utilizada es de enfoque cualitativo, con un diseño descriptivo y bibliográfico, se emplearon métodos inductivo, deductivo y de análisis documental, revisando estudios recientes de revistas indexadas que destacan los impactos de las TE en matemáticas. Los criterios de inclusión consideraron investigaciones publicadas entre 2020 y 2024, enfocadas en educación matemática. Los resultados revelaron que las TE facilitan la comprensión de conceptos abstractos, mejoran el rendimiento académico y fomentan habilidades críticas como la resolución de problemas, sin embargo, se identificaron limitaciones como la brecha digital, la falta de capacitación docente y la resistencia al cambio en algunos contextos educativos. En conclusión, las TE tienen un impacto positivo en el desempeño académico de matemáticas, siempre que se implementen con estrategias integrales que combinen acceso equitativo, formación continua y metodologías activas.

Palabras clave: tecnologías educativas, matemáticas, aprendizaje, rendimiento académico, brecha digital

¹ Autor principal.

Correspondencia: mibarra@uagraria.edu.ec

Impact of educational technologies on academic performance in mathematics

ABSTRACT

The use of Educational Technologies (ET) in mathematics teaching has significantly transformed learning methods, promoting a more interactive and effective education. This study aims to analyze the relationship between the integration of educational technologies and the improvement of mathematical learning. The methodology used is qualitative in approach, with a descriptive and bibliographic design, using inductive, deductive and documentary analysis methods, reviewing recent studies from indexed journals that highlight the impacts of ET in mathematics. The inclusion criteria considered research published between 2020 and 2024, focused on mathematics education. The results revealed that ET facilitate the understanding of abstract concepts, improve academic performance and foster critical skills such as problem solving; however, limitations such as the digital divide, lack of teacher training and resistance to change in some educational contexts were identified. In conclusion, ET have a positive impact on academic performance in mathematics, provided they are implemented with comprehensive strategies that combine equitable access, continuous training and active methodologies.

Keywords: educational technologies, mathematics, learning, academic performance, digital divide

Artículo recibido 10 octubre 2024

Aceptado para publicación: 18 noviembre 2024



INTRODUCCIÓN

El uso de tecnologías educativas ha transformado profundamente el panorama de la enseñanza, especialmente en disciplinas críticas como las matemáticas, este estudio aborda el impacto de herramientas como software educativo, plataformas en línea y aplicaciones móviles en el rendimiento académico de los estudiantes, buscando resolver un vacío importante: la falta de evidencia concreta sobre cómo estas tecnologías influyen en la comprensión y motivación de los estudiantes en matemáticas, este problema cobra relevancia en un contexto donde la educación enfrenta retos significativos para adaptarse a un entorno digitalizado y garantizar resultados de aprendizaje efectivos y equitativos.

La importancia de este tema se enfoca en que las matemáticas, al ser el fundamento del pensamiento lógico y analítico, son esenciales tanto para la vida diaria como para el desarrollo profesional. Investigaciones recientes, como las de Narváez et al. (2024), destacan cómo el uso de tecnologías puede mejorar la interacción con conceptos matemáticos y promover la participación estudiantil. Por otro lado, autores como Tuarez et al. (2024), señalan los desafíos inherentes a esta implementación, como las desigualdades en el acceso a la tecnología y la necesidad de formación docente, estos análisis refuerzan la premisa de que, si bien las tecnologías son herramientas prometedoras, su impacto depende de factores contextuales y pedagógicos.

Estudios previos como el de Gregori et al. (2024), han evidenciado el potencial de tecnologías como la realidad aumentada y los sistemas de aprendizaje adaptativo para facilitar la comprensión de conceptos abstractos. Además, plataformas como *Khan Academy* han mostrado ser efectivas para personalizar el aprendizaje y mejorar la motivación, por lo tanto, este trabajo busca aportar una visión más integral al explorar cómo estas tecnologías influyen en dimensiones clave como el desempeño académico, la motivación y la autoeficacia, considerando también las barreras que enfrentan docentes y estudiantes.

La pregunta central de esta investigación es: ¿Cómo impactan las Tecnologías Educativas en el desempeño académico de la asignatura de matemáticas? El objetivo general es analizar la relación entre la integración de tecnologías educativas y la mejora del aprendizaje matemático, identificando tanto beneficios como limitaciones en su implementación, para contribuir al desarrollo de estrategias

pedagógicas más efectivas y equitativas, fortaleciendo la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en contextos educativos diversos.

Integración de tecnologías educativas en la enseñanza de matemáticas

El uso de herramientas digitales ha transformado la enseñanza de las matemáticas, facilitando procesos de aprendizaje más dinámicos e interactivos, plataformas de aprendizaje en línea, aplicaciones móviles, software educativo y herramientas de simulación permiten que los estudiantes exploren conceptos abstractos a través de recursos visuales y manipulativos. Por ejemplo, aplicaciones como Geogebra o Desmos potencian la comprensión de funciones y geometría, mientras que plataformas como Khan Academy o Coursera ofrecen recursos adaptados a diferentes niveles educativos, estas herramientas permiten la personalización del aprendizaje, ajustándose a las necesidades individuales de los estudiantes, y fomentan su autonomía al brindar acceso a materiales desde cualquier lugar y en cualquier momento (Maza et al., 2024).

Estudios recientes resaltan que el aprendizaje mediado por tecnología contribuye significativamente a mejorar el desempeño académico en matemáticas. Según Fernández et al. (2024), estas herramientas no solo favorecen la comprensión conceptual, sino que también incrementan la motivación y el compromiso del estudiante, sin embargo, la implementación efectiva de estas tecnologías requiere superar desafíos como la brecha digital y garantizar que los recursos sean accesibles y relevantes para todos los contextos educativos.

El éxito de las tecnologías en el aula depende en gran medida de la preparación docente. Los educadores enfrentan el reto de integrar recursos digitales de manera efectiva en sus prácticas pedagógicas, adaptando su metodología a las características y potencialidades de cada herramienta tecnológica. La capacitación en el uso de software especializado, aplicaciones y plataformas es crucial para que los docentes puedan evaluar su pertinencia, gestionar los recursos con eficiencia y diseñar actividades que fomenten aprendizajes significativos.

Según Gregori et al. (2024), la capacitación debe enfocarse en desarrollar competencias tecnológicas y didácticas que permitan a los docentes convertirse en facilitadores activos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, esto incluye habilidades para seleccionar recursos alineados con los objetivos curriculares y para evaluar su impacto en el desarrollo de competencias matemáticas, además, los programas de



formación docente deben promover una actitud reflexiva sobre las implicaciones éticas y pedagógicas del uso de tecnologías en el aula.

En síntesis, la integración de herramientas digitales y la formación docente representan pilares fundamentales para transformar la enseñanza de las matemáticas, haciendo del aula un espacio inclusivo y adaptado a las demandas de la era digital.

Efectos de las tecnologías educativas en el rendimiento académico

El uso de tecnologías emergentes, como la realidad aumentada y la gamificación, ha revolucionado el aprendizaje de conceptos matemáticos abstractos al facilitar su comprensión mediante representaciones visuales y dinámicas, la realidad aumentada permite a los estudiantes interactuar con modelos tridimensionales, transformando nociones complejas en experiencias tangibles y accesibles. Según Erazo (2024), estas herramientas incrementan significativamente la capacidad de los estudiantes para visualizar y manipular conceptos matemáticos, como funciones y geometría, que tradicionalmente resultan difíciles de comprender en entornos bidimensionales.

A su vez, la gamificación introduce elementos lúdicos en el aprendizaje, incentivando el compromiso y la motivación de los estudiantes, plataformas digitales que integran mecánicas de juego ayudan a transformar las matemáticas en una disciplina más atractiva, disminuyendo la percepción de dificultad y promoviendo la participación activa. Estudios previos, como el de Grisales (2018), evidencian que la incorporación de estas tecnologías no solo mejora el aprendizaje conceptual, sino que también fomenta el trabajo colaborativo y la interacción entre estudiantes, creando un entorno más dinámico y participativo, sin embargo, aún persisten desafíos, como el acceso limitado a estas herramientas en contextos de bajos recursos y la necesidad de una formación docente adecuada para maximizar su potencial.

Las tecnologías educativas potencian habilidades analíticas y de resolución de problemas al proporcionar retroalimentación inmediata y entornos de aprendizaje adaptativos. Herramientas como los sistemas de aprendizaje automático personalizan el contenido según las necesidades individuales, permitiendo a los estudiantes avanzar a su propio ritmo y concentrarse en áreas específicas que requieren refuerzo. Según Tuare et al. (2024), el aprendizaje adaptativo no solo optimiza la eficacia del proceso educativo, sino que también fomenta una comprensión más profunda y sostenida de los temas tratados.



Además, estas tecnologías mejoran las competencias matemáticas al exponer a los estudiantes a simulaciones y problemas del mundo real que desarrollan su capacidad para aplicar conceptos teóricos de manera práctica. Por ejemplo, plataformas interactivas como Geogebra han demostrado ser efectivas para enseñar geometría y álgebra, promoviendo habilidades críticas como el razonamiento lógico y la toma de decisiones informadas (López et al., 2024).

En síntesis, aunque las tecnologías educativas presentan retos en términos de equidad y capacitación docente, su impacto en el aprendizaje de conceptos abstractos y en el desarrollo de habilidades analíticas es innegable, consolidándolas como herramientas fundamentales para la educación matemática del siglo XXI.

Barreras y desafíos en la implementación de tecnologías educativas

Uno de los principales desafíos en la implementación de tecnologías educativas es la persistencia de la brecha digital, entendida como las desigualdades en el acceso y uso efectivo de las tecnologías. Factores como la ubicación geográfica, el nivel socioeconómico y las limitaciones de infraestructura tecnológica afectan negativamente la equidad en el acceso a herramientas tecnológicas. Según Monroy (2024), estas desigualdades no solo limitan el acceso a los dispositivos, sino también a la conectividad de calidad, lo que genera exclusión para los estudiantes de zonas rurales o de contextos vulnerables.

A pesar de los avances en la distribución de dispositivos, la falta de capacitación para el uso óptimo de estas herramientas amplía las brechas existentes. Estudios recientes destacan que, aunque se implementan políticas para dotar de equipos a las escuelas, la sostenibilidad y el mantenimiento de estas iniciativas son insuficientes, además, el costo de adquisición y actualización de dispositivos sigue siendo un obstáculo para muchas comunidades (Narvárez et al., 2024).

En el ámbito pedagógico, los desafíos se centran en la resistencia al cambio tanto de docentes como de estudiantes, muchos profesores enfrentan dificultades para integrar herramientas tecnológicas debido a una formación insuficiente o al temor de ser reemplazados por estas innovaciones, la implementación de tecnologías requiere un cambio de paradigma que incluye el rediseño de métodos de enseñanza y la adaptación a un modelo más dinámico y participativo.

Por otro lado, los estudiantes, aunque nativos digitales, no siempre poseen habilidades de alfabetización digital crítica, lo que afecta su capacidad para aprovechar al máximo las herramientas tecnológicas.



Además, la percepción de la tecnología como un distractor en lugar de una herramienta educativa efectiva puede generar resistencia en ambos grupos. Según Riofrío et al. (2024), el apoyo continuo y la formación específica son esenciales para superar estas barreras y garantizar una integración efectiva de las tecnologías en el aula.

En consecuencia, la superación de las barreras y desafíos en la implementación de tecnologías educativas requiere estrategias integrales que aborden tanto las desigualdades estructurales como las resistencias culturales, esto implica políticas públicas sólidas, programas de capacitación docente y esfuerzos coordinados para garantizar que todos los estudiantes puedan beneficiarse equitativamente del uso de tecnologías en su proceso educativo, la educación matemática, como campo particularmente desafiante, se beneficiaría de un enfoque que combine infraestructura adecuada, desarrollo profesional y un marco pedagógico inclusivo y flexible.

Perspectivas futuras y recomendaciones para la educación matemática digital

La inteligencia artificial (IA) y el aprendizaje automático representan una revolución en la enseñanza de las matemáticas, ofreciendo posibilidades inéditas para personalizar el aprendizaje y atender las necesidades individuales de los estudiantes, herramientas como tutores inteligentes o plataformas adaptativas han demostrado ser efectivas para identificar áreas de mejora y proporcionar ejercicios específicos que refuercen competencias matemáticas clave: La IA permite simular escenarios complejos y crear experiencias inmersivas que facilitan la comprensión de conceptos abstractos, como el cálculo diferencial o el álgebra lineal, utilizando métodos visuales y dinámicos (Verde et al., 2024).

Estas tecnologías también promueven el aprendizaje colaborativo mediante plataformas que integran simulaciones y entornos de realidad aumentada, este enfoque fomenta habilidades de resolución de problemas en grupo y mejora la motivación de los estudiantes al interactuar con contenidos de manera atractiva y significativa, en el futuro cercano, la integración de la IA en los currículos matemáticos podría transformar la enseñanza tradicional al ofrecer experiencias más inclusivas y efectivas, atendiendo las demandas de una sociedad cada vez más digitalizada.

La implementación de tecnologías educativas no será efectiva si no se abordan las brechas digitales que limitan su acceso y uso equitativo, las políticas públicas deben centrarse en garantizar que las escuelas, independientemente de su ubicación o recursos económicos, cuenten con la infraestructura necesaria,



incluidos dispositivos, conectividad de alta calidad y programas de capacitación para docentes, es crucial diseñar estrategias que promuevan una distribución justa de los recursos tecnológicos, priorizando las áreas rurales y comunidades con desventajas socioeconómicas (Maza et al., 2024).

Además, estas políticas deben incluir programas de alfabetización digital para estudiantes y familias, asegurando que los beneficiarios comprendan y aprovechen el potencial de las herramientas tecnológicas. Según los hallazgos de López et al. (2024), la capacitación continua para docentes y la integración de estándares tecnológicos en los currículos son esenciales para una adopción sostenible de estas innovaciones

En síntesis, el impacto de las innovaciones tecnológicas y las políticas de equidad digital depende de un enfoque integral que combine avances técnicos con estrategias inclusivas, este esfuerzo conjunto no solo cerrará las brechas existentes, sino que también garantizará que todos los estudiantes, sin importar su contexto, puedan beneficiarse plenamente de las oportunidades que ofrecen las tecnologías educativas en matemáticas.

METODOLOGÍA

El estudio tiene un diseño cualitativo, que se emplea para comprender las dinámicas y complejidades que rodean la implementación de herramientas tecnológicas en el aprendizaje matemático, desde una perspectiva interpretativa y no experimental. El enfoque descriptivo tiene como propósito caracterizar y detallar los fenómenos estudiados, enfatizando las interacciones entre estudiantes, docentes y las tecnologías utilizadas en el ámbito educativo, este facilita la construcción de una narrativa coherente que integre hallazgos teóricos y prácticos (González, 2024).

La investigación es de tipo bibliográfico, fundamentada en el análisis crítico de literatura académica reciente. Se seleccionaron fuentes de revistas indexadas de alto impacto, excluyendo tesis de tercer nivel para garantizar un nivel de rigor y calidad en los datos obtenidos. Los artículos revisados incluyen estudios empíricos y teóricos relacionados con el uso de tecnologías digitales en matemáticas, sus beneficios, limitaciones y aplicaciones pedagógicas (Romero et al., 2021).

El análisis combina los métodos inductivos, que parte del análisis de casos y experiencias específicas reportadas en la literatura para identificar patrones generales y tendencias emergentes sobre el impacto de las tecnologías en el aprendizaje matemático, mientras que el método deductivo, contrastan los

postulados teóricos con los hallazgos obtenidos en los estudios revisados, evaluando la validez de las teorías en contextos educativos diversos y el análisis documental, realiza una revisión exhaustiva y sistemática de los artículos seleccionados, examinando las metodologías, resultados y conclusiones para establecer conexiones y extraer aportes significativos al tema (Carazas et al., 2024).

Para garantizar la calidad y relevancia del estudio, se establecieron los siguientes criterios:

- **Inclusión:** Artículos publicados en revistas indexadas durante los años 2020-2024, en idioma español, relacionados directamente con el uso de tecnologías educativas en matemáticas y el desempeño académico.
- **Exclusión:** Tesis de pregrado o posgrado, publicaciones sin revisión por pares y estudios con enfoques ajenos a la educación matemática.

Las principales fuentes consultadas provienen de bases de datos académicas, seleccionando únicamente artículos con indicadores de calidad científica. Estas fuentes aportan un panorama actualizado y riguroso, permitiendo abordar el tema con una visión integral y fundamentada.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos de los estudios revisados reflejan el impacto significativo que tienen las Tecnologías Educativas (TE) en el ámbito de la educación matemática.

Tabla 1. Tecnologías Educativas en Matemáticas

Autor	Año	Uso de las Tecnologías Educativas en el desempeño académico	Impacto de las Tecnologías Educativas en el aprendizaje de matemáticas	Relación entre las tecnologías educativas y el aprendizaje matemático	Beneficios	Limitaciones
López et al.	(2024)	Aumenta el rendimiento en estudiantes mediante el uso de TIC durante la pandemia.	Mejora en la comprensión matemática al emplear metodologías virtuales.	Destaca cómo la interacción digital fomenta habilidades críticas.	Resalta el desarrollo del pensamiento crítico y la resolución de problemas.	Identifica desigualdad en el acceso a recursos tecnológicos.
Zambrano y Chancay	(2024)	Subraya la percepción positiva de las tecnologías en la educación.	Relación significativa entre TIC y aprendizaje matemático inclusivo.	Propuestas para cerrar brechas digitales y mejorar inclusión.	Promueve el uso equitativo de TIC para todos los estudiantes.	Brechas digitales y desigual acceso a TIC.
Narváez et al.	(2024)	Identifica correlaciones entre TIC y rendimiento en matemáticas.	Enfatiza la importancia de tecnologías para apoyar la enseñanza matemática.	Establece cómo el uso adecuado de TIC mejora la comprensión y el gusto por las matemáticas.	Destaca su potencial para hacer más accesibles los conceptos abstractos.	Reconoce la falta de enfoques inclusivos en TIC.
Monroy	(2024)	Examina la efectividad del uso de tecnología en el aprendizaje.	Presenta tendencias como la realidad aumentada y gamificación en matemáticas.	Promueve el diseño de herramientas personalizadas para el aprendizaje matemático.	Herramientas tecnológicas apoyan aprendizajes más personalizados y efectivos.	Falta de evidencia empírica en algunas tecnologías emergentes como la IA.
Verde et al.	(2024)	Analiza metodologías innovadoras que mejoran el entendimiento de conceptos.	Examina barreras como la ansiedad matemática y la desconexión teórica.	Resalta que las tecnologías transforman métodos tradicionales para mayor interacción.	Incrementa la motivación y participación de estudiantes.	Capacitación insuficiente en metodologías innovadoras para docentes.

Fuente: Elaboración propia



En primer lugar, se observa que las TE han logrado mejorar el rendimiento académico de los estudiantes al proporcionar herramientas innovadoras y dinámicas que fomentan una mayor interacción y comprensión de los conceptos abstractos, esto es particularmente evidente en el uso de plataformas virtuales y metodologías adaptativas, como señala López et al. (2024), estas tecnologías no solo han transformado los métodos tradicionales de enseñanza, sino que también han promovido el desarrollo de habilidades críticas y la resolución de problemas.

Por otra parte, los estudios de Zambrano y Chancay (2024) y Narváez et al. (2024) destacan la importancia de las TE en la inclusión educativa y la equidad, estos resultados subrayan que, cuando se implementan de manera adecuada, las TE pueden cerrar brechas significativas en el acceso al aprendizaje, especialmente en comunidades desfavorecidas. Sin embargo, también ponen de manifiesto la persistencia de barreras como la brecha digital y las desigualdades en el acceso a los recursos tecnológicos, lo que limita el impacto de estas herramientas en ciertos contextos.

En cuanto a la relación entre la integración tecnológica y la mejora del aprendizaje matemático, Monroy (2024) y Verde et al. (2024) señalan que las metodologías innovadoras, como la gamificación y el uso de la realidad aumentada, han demostrado ser efectivas para motivar a los estudiantes y fomentar una comprensión más profunda, no obstante, ambos estudios coinciden en la necesidad de contar con evidencia empírica más sólida y en la importancia de desarrollar un enfoque pedagógico adecuado que acompañe el uso de estas herramientas.

En términos de beneficios, los estudios destacan cómo las TE han logrado facilitar la personalización del aprendizaje, adaptándose a las necesidades individuales de los estudiantes, sin embargo, las limitaciones, como la falta de formación continua para los docentes y la resistencia al cambio, representan desafíos significativos, esto sugiere que la implementación exitosa de las TE requiere no solo de inversión en infraestructura tecnológica, sino también en capacitación y apoyo constante para el personal educativo.

En síntesis, los resultados revelan un panorama optimista pero desafiante para las Tecnologías Educativas en matemáticas, si bien estas herramientas tienen el potencial de transformar la educación, su efectividad depende de estrategias integrales que aborden tanto los aspectos técnicos como pedagógicos, garantizando equidad y sostenibilidad en su aplicación.



Recomendaciones para implementar herramientas tecnológicas en la educación superior

Capacitación docente continua

Propósito: Garantizar que los docentes dominen el uso de herramientas tecnológicas.

Estrategia: Diseñar programas de formación profesional enfocados en el manejo de software educativo y plataformas en línea, que incluyan talleres prácticos y asesorías personalizadas, fomentando el desarrollo de competencias tecnológicas y pedagógicas para integrar estas herramientas de manera efectiva en las aulas universitarias.

Personalización del aprendizaje

Propósito: Adaptar las herramientas tecnológicas a las necesidades individuales de los estudiantes.

Estrategia: Implementar plataformas con sistemas de aprendizaje adaptativo que identifiquen áreas de mejora y ajusten los contenidos a cada alumno, estas deben incluir retroalimentación automatizada para fortalecer habilidades específicas en matemáticas y mejorar la experiencia educativa.

Acceso equitativo a recursos tecnológicos

Propósito: Reducir las brechas digitales en el acceso a tecnologías educativas.

Estrategia: Prover licencias gratuitas o suscripciones institucionales para software educativo y plataformas en línea, complementar con la instalación de laboratorios tecnológicos en las universidades, asegurando que todos los estudiantes dispongan de recursos adecuados independientemente de sus condiciones socioeconómicas.

Integración de metodologías activas

Propósito: Fomentar el aprendizaje interactivo y participativo en matemáticas.

Estrategia: Incorporar herramientas tecnológicas en metodologías como aprendizaje basado en proyectos y gamificación, esto permitirá a los estudiantes resolver problemas reales utilizando software especializado, promoviendo un aprendizaje práctico y el desarrollo de habilidades críticas y analíticas.

Evaluación constante de herramientas tecnológicas

Propósito: Garantizar que las tecnologías implementadas cumplan con los objetivos educativos.

Estrategia: Crear comités académicos que evalúen periódicamente el impacto de las herramientas tecnológicas en el rendimiento estudiantil, esto incluye recolectar datos sobre su efectividad mediante encuestas, análisis de rendimiento académico y retroalimentación de los estudiantes, ajustando

estrategias según los resultados obtenidos.

CONCLUSIONES

Las Tecnologías Educativas (TE) han demostrado ser herramientas clave para transformar el aprendizaje y desempeño académico en la asignatura de matemáticas, especialmente en el contexto de la educación superior, su impacto positivo radica en su capacidad para personalizar el aprendizaje, fomentar la interacción activa y proporcionar recursos dinámicos que facilitan la comprensión de conceptos complejos, estas tecnologías, como software educativo, plataformas en línea y herramientas de realidad aumentada, han permitido que los estudiantes no solo asimilen el contenido de manera más eficiente, sino también desarrollen habilidades críticas como la resolución de problemas y el pensamiento analítico.

La integración de las TE en el aula de matemáticas se ha relacionado directamente con mejoras significativas en el rendimiento académico, estas herramientas ayudan a abordar uno de los principales desafíos de esta asignatura: la abstracción conceptual, a través de simulaciones interactivas y entornos virtuales, los estudiantes logran visualizar y aplicar principios matemáticos en contextos prácticos, lo que fortalece su aprendizaje, además, las TE promueven un enfoque más inclusivo y equitativo, al ofrecer recursos accesibles que se adaptan a diferentes estilos y ritmos de aprendizaje.

Sin embargo, el impacto de las TE no depende únicamente de su disponibilidad, sino de cómo se integran en el entorno educativo, la formación continua de los docentes en el uso de estas tecnologías es fundamental para maximizar su potencial, la falta de preparación pedagógica y técnica puede limitar los beneficios de las TE, generando frustración en lugar de resultados positivos, asimismo, es crucial abordar la brecha digital que aún persiste en muchos contextos, garantizando que todos los estudiantes tengan acceso a estas herramientas y a la infraestructura necesaria.

En conclusión, las Tecnologías Educativas tienen el potencial de revolucionar la enseñanza de las matemáticas, mejorando tanto el rendimiento académico como la experiencia de aprendizaje y para que esto sea una realidad sostenida, es esencial diseñar estrategias integrales que combinen el acceso equitativo, la capacitación docente y la evaluación constante de su efectividad, así, la integración de estas herramientas puede consolidarse como un elemento transformador en la educación matemática, promoviendo el éxito académico y el desarrollo de competencias esenciales para el futuro profesional



de los estudiantes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Carazas, R., Mayta, D., Ancaya, C., Tasayco, S., & Berrio, M. (2024). *Método de investigación científica*. Instituto de Investigación y Capacitación.
<https://idicap.com/ojs/index.php/editorialeip/article/view/285/303>
- Erazo, A. (2024). Integración de las TICs en el aula: Un análisis de su impacto en el rendimiento académico. *Revista Científica Zambos*, 3(1), 56–72. <https://doi.org/10.69484/rcz/v3/n1/12>
- Fernández, F., Tejada, R., Galiano, C., & Ccahua, E. (2024). Uso de Tecnologías en matemática y su impacto en la enseñanza. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(4), 1004–1029.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.12341
- González, P. (2024). Criterios actualizados sobre la metodología de la investigación educativa: Una aproximación bibliográfica. *Mendive. Revista de Educación*, 22(1), e3154.
<https://mendive.upr.edu.cu/index.php/MendiveUPR/article/view/3154>
<https://mendive.upr.edu.cu/index.php/MendiveUPR/article/view/3154>
- Gregori, G., García, C., Rosario, K., & Vidal, I. (2024). Las tecnologías y su impacto en la enseñanza aprendizaje de las matemáticas en la educación universitaria. *Serie Científica de La Universidad de Las Ciencias Informáticas*, 17(1), 166–174.
<https://publicaciones.uci.cu/index.php/serie/article/view/1537>
- Grisales, A. (2018). Uso de recursos TIC en la enseñanza de las matemáticas: retos y perspectivas. *Entramado*, 14(2), 198–214. <https://doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.2.4751> RESUMEN:
- López, C., López, M., Morocho, T., & Warusha, R. (2024). La didáctica de la matemática en interacción con la Tecnología de la Información y Comunicación Resúmen. *Journal Scientific*, 8(1), 3308–3328. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.8.1.2024.3308-3328> Resúmen
- Maza, M., Pizarro, T., Piedra, P., Llivisaca, C., Guachizaca, J., & Camacho, B. (2024). Impacto de las tecnologías digitales en el rendimiento académico. *REVISTA INVECOM “Estudios Transdisciplinarios En Comunicación y Sociedad”* /, 5(2), 1–12.
<https://revistainvecom.org/index.php/invecom/article/view/3429>
- Monroy, J. (2024). El uso de las nuevas tecnologías en la enseñanza de las matemáticas : una revisión



sistemática. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 28, 115–140. <https://doi.org/10.51302/tce.2024.18987>

Narváez, M., Pozo, D., & Álvarez, N. (2024). Impacto De Las Herramientas Tecnológicas En El Aprendizaje De Las Matemáticas. *Revista Ecos de La Academia*, 10(19), 32–46.

<https://doi.org/10.53358/ecosacademia.v10i19.983>

Riofrío, N., Riofrío, D., Riofrío, J., Riofrío, D., & Agila, V. (2024). Impacto de las herramientas tecnológicas educativas en el aprendizaje de estudiantes con discalculia. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(6), 116–140.

<https://doi.org/10.56712/latam.v5i6.2996>

Romero, H., Real, J., & Ordoñez, L. (2021). Metodología de la Investigación. In *Edicumbre* (Vol. 1, Issue 1).

Tuares, A., Obando, N., Vidal, C., & Vera, J. (2024). El impacto del uso de tecnologías emergentes en el aprendizaje de matemáticas en la educación básica. *Dominio de Las Ciencias*, 10(4), 599–608.

<https://doi.org/10.23857/dc.v10i4.4080>

Verde, R., Sandoval, M., & Pesantes, J. (2024). Metodologías innovadoras en la enseñanza de la matemática : un análisis sobre la efectividad y barreras emergentes. *South Florida Journal of Development*, 5(9), 1–18. <https://doi.org/10.46932/sfjdv5n9-044>

Zambrano, I., & Chancay, L. (2024). Impacto de las tecnologías digitales en el aprendizaje y la enseñanza en entornos educativos. *Revista Qualitas*, 28(28), 54–68.

<https://doi.org/10.55867/qual28.04>

