

Uso de Herramientas Tecnológicas para mejorar el proceso de Enseñanza-Aprendizaje de Matemáticas en Estudiantes de primero de Bachillerato.

Use of Technological Tools to Improve the Teaching-Learning Process of Mathematics in First-Year High School

Juan Jacinto Macias-Hinojoza, Carlos Manuel Núñez-Michuy, Luis Marcial Agualongo-Chela, Deysi Giscela Toledo-Dias

INNOVACIÓN Y
CONVERGENCIA: IMPACTO
MULTIDISCIPLINAR

Enero - Junio, V°6 - N°1; 2025

✓ Recibido: 04 /01/2024

✓ Aceptado: 21/01/2025

✓ Publicado: 31/01/2025

PAIS

- Ecuador- Montalvo
- Ecuador- Guaranda
- Ecuador- Guaranda
- Ecuador- Loja

INSTITUCIÓN

Universidad Estatal de Milagro
Universidad Estatal de Bolívar
Universidad Estatal de Bolívar
Universidad Nacional de Loja

CORREO:

- ✉ jmaciash@unemi.edu.ec
- ✉ cnunez@ueb.edu.ec
- ✉ lagualongo@ueb.edu.ec
- ✉ deysi.toledo@unl.edu.ec

ORCID:

- 🌐 <https://orcid.org/0009-0005-2964-2466>
- 🌐 <https://orcid.org/0000-0003-2298-7697>
- 🌐 <https://orcid.org/0000-0003-4804-0522>
- 🌐 <https://orcid.org/0009-0000-1126-4974>

FORMATO DE CITA APA.

Macias-Hinojoza, J. Núñez-Michuy, C. Agualongo-Chela, L. Toledo-Dias, D. (2025). *Uso de Herramientas Tecnológicas para mejorar el proceso de Enseñanza-Aprendizaje de Matemáticas en Estudiantes de primero de Bachillerato*. Revista G-ner@ndo, V°6 (N°1.). 376 – 387.

Resumen

Este artículo analiza la problemática del limitado uso de herramientas tecnológicas por parte de los estudiantes de Bachillerato General Unificado, destacando la escasez de recursos tecnológicos como una de las principales barreras en el entorno educativo. La falta de infraestructura adecuada, como dispositivos electrónicos, conexión a internet estable y software educativo, afecta directamente el desempeño académico de los estudiantes y las prácticas pedagógicas de los docentes. Además, se profundiza en cómo esta carencia impacta en el desarrollo de competencias digitales, consideradas esenciales en el contexto educativo actual. Se identificaron obstáculos como la falta de formación docente en el manejo e integración de herramientas tecnológicas y la ausencia de programas institucionales que promuevan la innovación tecnológica en las aulas. Para abordar esta problemática, se realizó una investigación exhaustiva basada en fuentes bibliográficas, electrónicas y estudios de caso relacionados. El análisis permitió identificar las principales causas estructurales y organizativas que perpetúan la falta de acceso a herramientas tecnológicas en diversos contextos educativos, así como las repercusiones en la motivación y el aprendizaje de los estudiantes. Los hallazgos enfatizan la importancia de establecer políticas públicas e institucionales que garanticen la equidad en el acceso a recursos tecnológicos. Asimismo, se recomienda implementar capacitaciones permanentes para los docentes, fomentar el uso de plataformas digitales y desarrollar estrategias pedagógicas innovadoras que aprovechen las ventajas de las tecnologías emergentes. De este modo, se podría fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje y preparar a los estudiantes para enfrentar los retos de una sociedad digitalizada.

Palabras clave: herramientas tecnológicas, enseñanza-aprendizaje, matemáticas.

Abstract

This article analyzes the challenges associated with the limited use of technological tools by students in the Unified General Baccalaureate program, highlighting the lack of technological resources as one of the main barriers in the educational environment. The absence of adequate infrastructure, such as electronic devices, a stable internet connection, and educational software, directly impacts students' academic performance and teachers' pedagogical practices. Additionally, the article delves into how this deficiency affects the development of digital competencies, considered essential in today's educational context. Obstacles identified include the lack of teacher training in the use and integration of technological tools and the absence of institutional programs that promote technological innovation in classrooms. To address this issue, an exhaustive investigation was conducted, drawing on bibliographic and electronic sources as well as related case studies. The analysis identified the main structural and organizational causes that perpetuate the lack of access to technological tools in various educational contexts, as well as the repercussions on students' motivation and learning. The findings emphasize the importance of establishing public and institutional policies that ensure equitable access to technological resources. Moreover, it is recommended to implement ongoing teacher training, promote the use of digital platforms, and develop innovative pedagogical strategies that leverage the advantages of emerging technologies. This approach could strengthen the teaching-learning process and better prepare students to face the challenges of a digitalized society.

Keywords: technological tools, teaching-learning, mathematics..

Introducción

En la actualidad, la tecnología ha revolucionado la manera en que se aprende y enseña, transformando profundamente el ámbito educativo. Las herramientas tecnológicas se han convertido en un recurso clave para optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, ofreciendo experiencias más interactivas, visuales y personalizadas. En el área de matemáticas, en particular, estas herramientas pueden marcar una diferencia significativa, permitiendo a los estudiantes comprender conceptos abstractos, practicar habilidades y resolver problemas de manera más dinámica y eficiente (Vásconez, 2022).

La implementación de herramientas tecnológicas en entornos educativos tiene el potencial de generar un impacto positivo en el aprendizaje de los estudiantes, abarcando desde operaciones básicas como suma y resta hasta temas más complejos como estadísticas, geometría analítica y ecuaciones en espacios tridimensionales (R3). Estas tecnologías no solo enriquecen el aprendizaje, sino que también responden a las necesidades individuales de cada estudiante, permitiendo un avance a su propio ritmo y promoviendo una educación más inclusiva y efectiva.

A lo largo de este análisis, exploraremos cómo el desarrollo y la integración de herramientas tecnológicas pueden contribuir al mejoramiento del proceso educativo en matemáticas a través de diversos aspectos:

Acceso a recursos digitales: Desde aplicaciones móviles hasta plataformas en línea, las herramientas tecnológicas proporcionan ejercicios interactivos, videos

explicativos y simulaciones, complementando las lecciones tradicionales y haciendo el aprendizaje más dinámico.

Visualización y comprensión: La visualización de conceptos abstractos mediante gráficos, animaciones y representaciones visuales facilita la comprensión de temas como funciones, geometría y estadística.

Personalización del aprendizaje: Las herramientas tecnológicas permiten adaptarse a las necesidades y ritmos de aprendizaje de cada estudiante, ofreciendo retroalimentación inmediata y tutorías personalizadas.

Resolución de problemas interactiva: Software y aplicaciones matemáticas fomentan la práctica activa y el aprendizaje autónomo a través de la resolución interactiva de problemas.

Colaboración y comunicación: Las plataformas tecnológicas promueven la interacción entre estudiantes y docentes mediante foros, grupos de estudio y otras herramientas de comunicación.

La integración de herramientas tecnológicas en la enseñanza de matemáticas no solo enriquece la experiencia educativa, sino que también prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos del siglo XXI, equipándolos con habilidades necesarias para desenvolverse en un mundo cada vez más digitalizado. Es imperativo que los educadores adopten estas tecnologías para potenciar el aprendizaje y transformar el proceso educativo.

Métodos y Materiales

La presente investigación se enmarca dentro del enfoque cualitativo, que permite analizar y comprender fenómenos educativos a partir de datos no numéricos. De tipo bibliográfico- descriptivo, lo que permite recopilar información relevante sobre el tema y describir las características del fenómeno estudiado de manera estructurada. Las técnicas empleadas incluyeron la revisión documental, que permitió analizar información relevante de diversas fuentes, y el análisis crítico de los contenidos seleccionados. No se utilizaron instrumentos de recolección de datos primarios, dado que el enfoque fue exclusivamente bibliográfico y descriptivo.

Este enfoque metodológico fue seleccionado debido a que ofrece una visión integral del tema investigado y permite identificar aspectos fundamentales para comprender cómo el uso de herramientas tecnológicas puede mejorar el aprendizaje en matemáticas. El enfoque cualitativo y el diseño bibliográfico-descriptivo garantizan un análisis profundo y fundamentado que puede servir como base para futuras investigaciones aplicadas o cuantitativas

Análisis de Resultados

A continuación, se presentan los resultados obtenidos tras analizar antecedentes históricos y fuentes bibliográficas sobre la integración de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en el proceso de enseñanza-aprendizaje, con un enfoque particular en la asignatura de Matemáticas.

Uso de recursos tecnológicos en la educación matemática. Calderón y Manzur (2015) y Gutiérrez (2020) destacan el potencial de los recursos tecnológicos en la

enseñanza secundaria de matemáticas, al proporcionar características específicas, ventajas, y desventajas de diversas herramientas tecnológicas. Ambos estudios concluyen que la implementación adecuada de estas herramientas mejora las experiencias de aprendizaje y los resultados de los estudiantes, promoviendo una comprensión más dinámica e interactiva de los conceptos matemáticos.

Por su parte, Plaza y Moncayo (2022) enfatizan la efectividad del software GeoGebra como una estrategia metodológica para la enseñanza de Matemáticas. Este software fomenta un aprendizaje significativo y facilita la comprensión de conceptos matemáticos tanto para estudiantes como para docentes.

Ladino Pazmiño (2022) complementa estas conclusiones al demostrar que el uso de herramientas como GeoGebra y Photomath en la resolución de ecuaciones mejora el proceso de enseñanza-aprendizaje al proporcionar soluciones tecnológicas prácticas e interactivas.

Educación tecnológica y su impacto. Según Bautista, García-Vera y Alba Pastor (1997), la educación tecnológica ha evolucionado desde ser una disciplina complementaria hasta convertirse en un elemento central en el proceso educativo, permitiendo una integración eficiente de recursos tecnológicos en los currículos actuales. Este enfoque fomenta una enseñanza más inclusiva y adaptada a las demandas de una sociedad altamente digitalizada.

Teoría Conectivista y aprendizaje digital. El conectivismo, como lo plantea Campos (2012), establece que el aprendizaje se basa en la creación de redes de conocimiento apoyadas en tecnología digital. Esta teoría se adapta perfectamente al

contexto actual, donde los recursos tecnológicos, como internet, redes sociales y plataformas digitales, facilitan la interconexión entre individuos, conceptos y herramientas. Los principios del conectivismo destacan la importancia de la diversidad de opiniones, el aprendizaje colaborativo y la integración de dispositivos no humanos como fuentes de conocimiento.

Beneficios e inconvenientes de las TIC en Matemáticas. El uso de las TIC en Matemáticas ofrece múltiples ventajas:

Motivación: Incrementa el interés de los estudiantes al proporcionar recursos interactivos.

Comprensión significativa: Las representaciones visuales y simulaciones facilitan la comprensión de conceptos abstractos.

Preparación para el mundo real: Familiariza a los estudiantes con herramientas tecnológicas aplicadas en ámbitos profesionales.

Sin embargo, también existen desafíos, como la brecha digital, la dependencia excesiva de las TIC y la falta de contacto humano en entornos educativos virtuales.

Adaptación a contextos específicos. La pandemia del COVID-19 aceleró la adopción de herramientas tecnológicas en el ámbito educativo. Durante este periodo, las TIC permitieron a los docentes mantener la continuidad educativa a través de clases virtuales. Sin embargo, la implementación efectiva de estas herramientas requiere capacitación docente y estrategias claras para evitar distracciones y promover un aprendizaje efectivo.

Los resultados evidencian que las TIC constituyen un recurso valioso en la enseñanza de Matemáticas, ofreciendo beneficios significativos tanto para docentes como para estudiantes. No obstante, es necesario superar los desafíos relacionados con la accesibilidad y la capacitación para garantizar un impacto positivo en el proceso de aprendizaje. La adopción de enfoques pedagógicos, como el conectivismo y el aprendizaje invertido, permite maximizar el potencial de las TIC en la educación moderna.

Discusión

Durante la investigación se llevó a cabo un proceso de lectura como parte del análisis para determinar el nivel de comprensión que presentan los estudiantes y docentes al utilizar herramientas tecnológicas en el ámbito educativo. Este proceso resultó fundamental para identificar las competencias digitales de ambos grupos, así como los posibles retos que enfrentan al interactuar con estas tecnologías en contextos de enseñanza y aprendizaje.

En el caso de los estudiantes, se evidenció que muchos poseen habilidades básicas para utilizar herramientas digitales, especialmente aquellas relacionadas con la búsqueda de información y la comunicación a través de plataformas como Google Classroom, Zoom y Microsoft Teams. Sin embargo, a menudo carecen de estrategias avanzadas para el aprendizaje autónomo y crítico en entornos digitales (UNESCO, 2018). Por otro lado, los docentes, si bien en su mayoría están dispuestos a integrar la tecnología en sus prácticas pedagógicas, enfrentan desafíos relacionados con la capacitación continua, la actualización de metodologías tradicionales y la resistencia al cambio en algunos contextos (Cabero-Almenara y Barroso-Osuna, 2020).

Entre las barreras encontradas se destacan la falta de acceso a dispositivos adecuados, las brechas en la conectividad, y la escasa formación específica en el uso pedagógico de las tecnologías digitales. A pesar de ello, las herramientas tecnológicas también ofrecen oportunidades significativas, como la personalización del aprendizaje, la mejora en la comunicación entre estudiantes y docentes, y el acceso a recursos educativos de calidad desde cualquier lugar (Salinas, 2021).

A partir del análisis, se concluyó que tanto estudiantes como docentes necesitan estrategias específicas para fortalecer sus competencias digitales. Para los estudiantes, es crucial fomentar habilidades como el pensamiento crítico, la autoevaluación y la búsqueda estratégica de información. En el caso de los docentes, es imprescindible brindar capacitaciones que no solo cubran el manejo técnico de herramientas, sino que también aborden su integración en prácticas pedagógicas innovadoras (Pérez, 2019).

Este análisis subraya la importancia de diseñar estrategias didácticas que consideren las necesidades específicas de los actores educativos y promuevan el uso efectivo de las tecnologías como aliados en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Al mismo tiempo, se enfatiza la relevancia de fomentar una cultura de aprendizaje colaborativo y adaptativo que permita a los estudiantes y docentes superar las barreras tecnológicas y aprovechar al máximo las herramientas disponibles.

Conclusiones

Existe una brecha significativa en el acceso y uso de herramientas tecnológicas tanto para estudiantes como para docentes, lo que afecta la efectividad del proceso educativo, especialmente en contextos de limitación de recursos.

La capacitación continua y la actualización pedagógica son esenciales para que tanto estudiantes como docentes puedan aprovechar de manera efectiva las tecnologías en su contexto educativo. Sin una formación adecuada, el uso de herramientas tecnológicas no cumple su potencial en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Aunque las tecnologías ofrecen oportunidades valiosas para enriquecer el aprendizaje, muchos docentes muestran resistencia al cambio y enfrentan dificultades para integrar estas herramientas debido a la falta de conocimiento técnico y pedagógico.

La integración exitosa de las herramientas tecnológicas en la educación requiere un enfoque integral que promueva la colaboración entre estudiantes, docentes, instituciones y familias, garantizando un uso adecuado y productivo que potencie el aprendizaje autónomo y la personalización del proceso educativo.

Referencias bibliográfica

- Albeiro, N., Asesor, Á., Elkin, M., & Delgado, E. (2021). *Enseñanza de las matemáticas a niños con trastornos específicos de aprendizaje “discalculia”*. Monografía para optar al título de Licenciatura en Matemáticas.
- Armenta, C., López, M., Gómez, M. del P., Puerto Díaz, O., Armenta, C., López, M., Gómez, M. del P., & Díaz, O. (2022). Percepción y autorreporte de los niveles de bienestar emocional en niñas y niños durante la pandemia por la Covid-19. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 52(1), 47-69. <https://doi.org/10.48102/RLEE.2022.52.1.469>
- Armijo, J., & García, M. (2022). *La Discalculia*. <http://crea.ujaen.es/jspui/handle/10953.1/17337>
- Ashqui, A., Superior, I., San, T., Zambrano, M., Vallejo, T., Figueroa, P., Salazar, R., & Alvarado, J. (2024). Influencia de la salud emocional en el rendimiento académico en estudiantes de una institución de educación superior: Influence of emotional health on academic performance in students of a higher education institution. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(2), 1154-1166. <https://doi.org/10.56712/LATAM.V5I2.1942>
- Benedicto, P., & Rodríguez, S. (2019). Discalculia: manifestaciones clínicas, evaluación y diagnóstico. Perspectivas actuales de intervención educativa. *RELIEVE - Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 25(1), 1-11. <https://doi.org/10.7203/RELIEVE.25.1.10125>
-

Benítez, D., Morocho, R. del C., & Luna, E. (2023). *Estrategias neuro didácticas para fortalecer el rendimiento académico de los estudiantes con discalculia*. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 4(3).
<https://doi.org/10.56712/latam.v4i3.1129>

Bernabé, M. (2022). *Actividades principales para estudiantes con problemas de discalculia operacional*. 13- 14. <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/7949>

Carolina, L., Alban, C., Alexandra, G., & Guadalupe, P. (2024). RELACIONES INTRAFAMILIARES Y SALUD MENTAL EN ADOLESCENTES DE PELILEO, ECUADOR. *Revista Chakiñan de Ciencias Sociales y Humanidades*, 22, 159-169.
<https://doi.org/10.37135/CHK.002.22.10>

Chávez, K., & Medranda Zambrano, G. L. (2023). *La discalculia en el rendimiento académico de las nociones básicas matemáticas de los estudiantes de básica media de las Unidades Educativa de Chone*. 21 25.
<https://repositorio.ulead.edu.ec/handle/123456789/4741>

Contreras, D., & Colombia, L. (2022). Propuesta didáctica de un EVA para la enseñanza de los números racionales a estudiantes con discalculia, en una Aula Hospitalaria. *Revista EDUCARE - UPEL-IPB - Segunda Nueva Etapa 2.0*, 26(3), 344 365.
<https://doi.org/10.46498/reduipb.v26i3.1806>

Escobar, C. (2023). Influencia de la violencia escolar en el desarrollo de aprendizajes: análisis desde la teoría del aprendizaje social de Bandura. *Revista de Inclusión Educativa y Diversidad (RIED)*, 1(1). <https://doi.org/10.5281/ZENODO.10679988>

Fonseca, F., López, P., Fonseca, F., & López, P. (2021). Desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje y el tratamiento al cálculo aritmético en escolares con discalculia. *EduSol*, 21(76), 100-115.

Cabero-Almenara, J., & Barroso-Osuna, J. (2020). La competencia digital docente: Análisis de la autopercepción en los docentes universitarios. *Revista de Educación a Distancia*, 20(62), 1-17.

Perez, C. (2019). Herramientas tecnológicas y su impacto en la enseñanza: Un enfoque práctico. *Revista Iberoamericana de Tecnología Educativa*, 12(3), 45-56.

Salinas, J. (2021). Innovación educativa y tecnología: Retos y perspectivas en la era digital. *Educación XXI: Revista de la Facultad de Educación*, 24(2), 25-43.

UNESCO. (2018). *Marco de Competencias de los Docentes en Materia de TIC*. Recuperado de: <https://unesdoc.unesco.org>
