



Doi: <https://doi.org/10.70577/ASCE/363.381/2025>

Recibido: 2025-03-09

Aceptado: 2025-04-17

Publicado: 2025-05-09

Impacto de la tecnología en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de secundaria.

Impact of technology on mathematics learning in secondary school students.

Autor:

Diego Oswaldo Eugenio Acurio
<https://orcid.org/0009-0007-7469-3128>
diegoswaldo2704@hotmail.com
Unidad Educativa Tomás Sevilla
Ambato – Ecuador

Nelly Patricia Guamushig Aimacaña
<https://orcid.org/0009-0000-1404-7991>
patricia.guamushig@educacion.gob.ec
Unidad Educativa Tomás Sevilla
Ambato – Ecuador

Omar Marcelo Urbina Galvez
<https://orcid.org/0009-0004-8909-2462>
omar.urbina@educacion.gob.ec
Unidad Educativa Francisco Flor
Ambato – Ecuador

Sara Natalia Lalaleo Santos
<https://orcid.org/0009-0005-7977-0327>
natalialalaleo@gmail.com
Unidad Educativa Eugenio Espejo
Pelileo-Ecuador

Ninfa Elena Proaño Calvache
<https://orcid.org/0009-0007-5938-7675>
ninfa.proano@educacion.gob.ec
Unidad Educativa Joaquin Lalama
Ambato – Ecuador

Como citar:

Eugenio Acurio, D. O., Urbina Galvez, O. M., Guamushig Aimacaña, N. P., Lalaleo Santos, S. N., & Proaño Calvache, N. E. (2025). Impacto de la tecnología en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de secundaria. *ASCE*, 4(2), 363–381. <https://doi.org/10.70577/ASCE/363.381/2025>



Resumen

El presente estudio tuvo como objetivo analizar el efecto de la tecnología en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de secundaria, mediante la revisión sistemática de investigaciones recientes utilizando la metodología PRISMA, que tiene como enfoque indagar los estudios desde 2020 hasta 2025, los cuales fueron seleccionados basándose en criterios de inclusión que valoraron el uso de tecnologías de la información y la comunicación, la gamificación, los entornos virtuales, metodologías activas y la evaluación del rendimiento académico. La metodología PRISMA facilitó la ordenación y filtrado de estudios cualitativos, cuantitativos y mixtos que poseen validez en su enfoque. Los hallazgos muestran que la tecnología tiene un impacto positivo en el rendimiento académico, así como en la motivación y la implicación de los estudiantes. La gamificación, en especial, se presenta como una estrategia fundamental para promover el interés y la asimilación de los conceptos matemáticos. Además, los entornos virtuales de aprendizaje, junto con metodologías que se centran en competencias y en la diferenciación educativa, permiten una enseñanza más inclusiva y adaptada a las necesidades de los estudiantes. En consideración se subraya la importancia de una capacitación docente sólida para asegurar el uso adecuado de estas herramientas. Además, se debe emplear la tecnología de manera planificada y ajustada al contexto, se favorece no solo el aprendizaje, sino también la igualdad de oportunidades y la innovación en la enseñanza de las matemáticas.

Palabras clave: Tecnologías educativas; Matemáticas, Gamificación, Entornos Virtuales, Rendimiento académico.



Abstract

This study aimed to analyze the impact of technology on secondary school students' mathematics learning through a systematic review of recent research using the PRISMA methodology. This approach examines studies from 2020 to 2025. These studies were selected based on inclusion criteria that assessed the use of information and communication technologies, gamification, virtual environments, active methodologies, and the assessment of academic performance. The PRISMA methodology facilitated the sorting and filtering of qualitative, quantitative, and mixed studies that demonstrate validity in their approach. The findings show that technology has a positive impact on academic performance, as well as on student motivation and engagement. Gamification, in particular, is presented as a fundamental strategy for promoting interest in and assimilation of mathematical concepts. Furthermore, virtual learning environments, coupled with methodologies that focus on competencies and educational differentiation, allow for more inclusive teaching tailored to student needs. The importance of solid teacher training is emphasized to ensure the proper use of these tools. Furthermore, technology must be used in a planned and context-appropriate manner, promoting not only learning but also equal opportunities and innovation in mathematics teaching.

Keywords: Educational Technologies; Mathematics; Gamification; Virtual Environments; Academic Performance



Introducción

En la actualidad, la era digital enmarca un avance tecnológico acelerado que ha transformado de manera drástica los escenarios educativos a nivel mundial, en donde se conlleva a los cambio no solo ha reconfigurado las metodologías de enseñanza, sino también las formas en que los estudiantes aprenden, en dónde se analiza, no se limita a la transmisión de conocimientos en aulas tradicionales; ahora, se incorpora el uso de plataformas interactivas, recursos virtuales y dispositivos digitales (Carvalho, 2024).

A nivel nacional, el nivel educativo se centra en encontrar la manera de incorporar las herramientas de forma efectiva en los programas escolares, que se enfocan especialmente en materias de ciencias exactas que han presentado dificultad en el aprendizaje como son las matemáticas. Las Unidades Educativas (UE), tratan de ajustarse a las políticas del gobierno que apoyan el uso de la tecnología, pero a menudo no poseen una orientación precisa sobre cómo las herramientas realmente afectan el aprendizaje (Rodríguez y otros, 2023).

Además, los sistemas educativos enfrentan el desafío de integrar de manera efectiva en las herramientas en el plan escolar, especialmente en los temas, que tradicionalmente desafían a muchos estudiantes, como las matemáticas. Muchas instituciones están tratando de adaptarse a las políticas públicas que los alientan a ingresar a la tecnología, aunque a menudo carecen de una guía clara sobre su influencia real en la capacitación (Leal, 2024).

En las aulas de las UE secundaria, conlleva a que los docentes se encuentran con el desafío diario de captar la atención, motivación y comprensión de los estudiantes en matemáticas, materia que requiere el desarrollo de habilidades abstractas y lógicas que no siempre son fáciles de adquirir mediante métodos tradicionales si no que se involucre a las nuevas herramientas tecnológicas, que ayude a facilitar las actividades relacionadas con las tareas de los educandos (Calle y otros, 2020).

A pesar del acceso creciente a dispositivos y software educativos, persiste la duda sobre si la tecnología realmente contribuye a la mejora del aprendizaje o si, por el contrario, solo produce cambios superficiales (Rivoir & Morales, 2022).

Em presente estudio conlleva a indicar que la problemática central reside en la brecha existente entre la disponibilidad de tecnología y su utilización pedagógica efectiva en el aprendizaje de las matemáticas, en donde no solo se trata de tener únicamente el acceso a herramientas digitales, sino de comprender como se relacionan con los procesos cognitivos y motivacionales de los estudiantes.

Consiguientes, la fundamentación investigativa recae en la investigación cuyo impacto real de la información tecnología en el desarrollo de competencias matemáticas en el nivel secundario,

identificando ventajas, limitaciones y condiciones que favorezcan un uso significativo (Fernandez y otros, 2024)

El principal objetivo del estudio conlleva a realizar un análisis crítico del efecto de la tecnología en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de secundaria, con la intención de ofrecer una base empírica y reflexiva que guía en la implementación de estrategias pedagógicas más efectivas, alineadas con las exigencias del estudio que se vinculan a las características particulares de los adolescentes actuales.

Metodología

El estudio se centra en las revisiones sistemáticas de las literaturas, la adopción del método PRISMA, misma que reincide en los argumentos de los informes deseados para revisiones sistemáticas o refutados en los medios meta analíticos que refutan en la metodología de la investigación en el contextito de los estrictos y estructurados, ampliamente utilizado en estudios académicos que garanticen la transparencia, la calidad y reproducción de los procesos investigativos. En donde permite organizar y sintetizar claramente la evidencia científica del impacto de la tecnología en el aprendizaje de las matemáticas a un nivel secundario, mismas que conlleva a comprender cómo las herramientas digitales afectan el desarrollo matemático lógico de los jóvenes.

El uso del enfoque PRISMA, incluye que cuatro fases esenciales de la identificación, selección, conformidad e inclusión de la investigación, en donde de acuerdo con la fase de identificación, se realizó una búsqueda exhaustiva en varias bases de datos científicas reconocidas como Scopus, Scielo, Eric, Dialnet y Google Academy misma que optimice los resultados utilizando una combinación de palabras clave y operadores booleanos. El sistema de búsqueda incluía términos como "tecnología educativa", "matemáticas en la escuela secundaria", "aprendizaje digital", "plataformas interactivas", "rendimiento académico en matemáticas" y "habilidades matemáticas digitales", entre otras cosas.

Tabla 1

Búsqueda booleana de la base de datos para la investigación

Base de Datos	Palabras Clave con Operadores Booleanos
Scopus	"herramientas digitales" OR "tecnologías educativas" OR "plataformas interactivas" AND "aprendizajes de las matemáticas" OR "competencias lógico matemáticas" AND "estudiantes de secundaria"
Dialnet	"tecnologías educativas" AND "matemáticas" AND "secundarias" AND "motivacionales"
Google Académico	"tecnologías educativas" "aprendizajes de matemáticas" "estudiantes de secundaria"
Scielo	"tecnologías educativas" AND "aprendizajes de las matemáticas" AND "secundarias" AND "motivacionales"
Repositorios Académicos	"tecnologías educativas" AND "aprendizajes de las matemáticas" AND "secundarias" AND "motivacionales"

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos estadísticos



Con el fin de asegurar la relevancia y calidad de los estudios seleccionados, se aplicaron los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

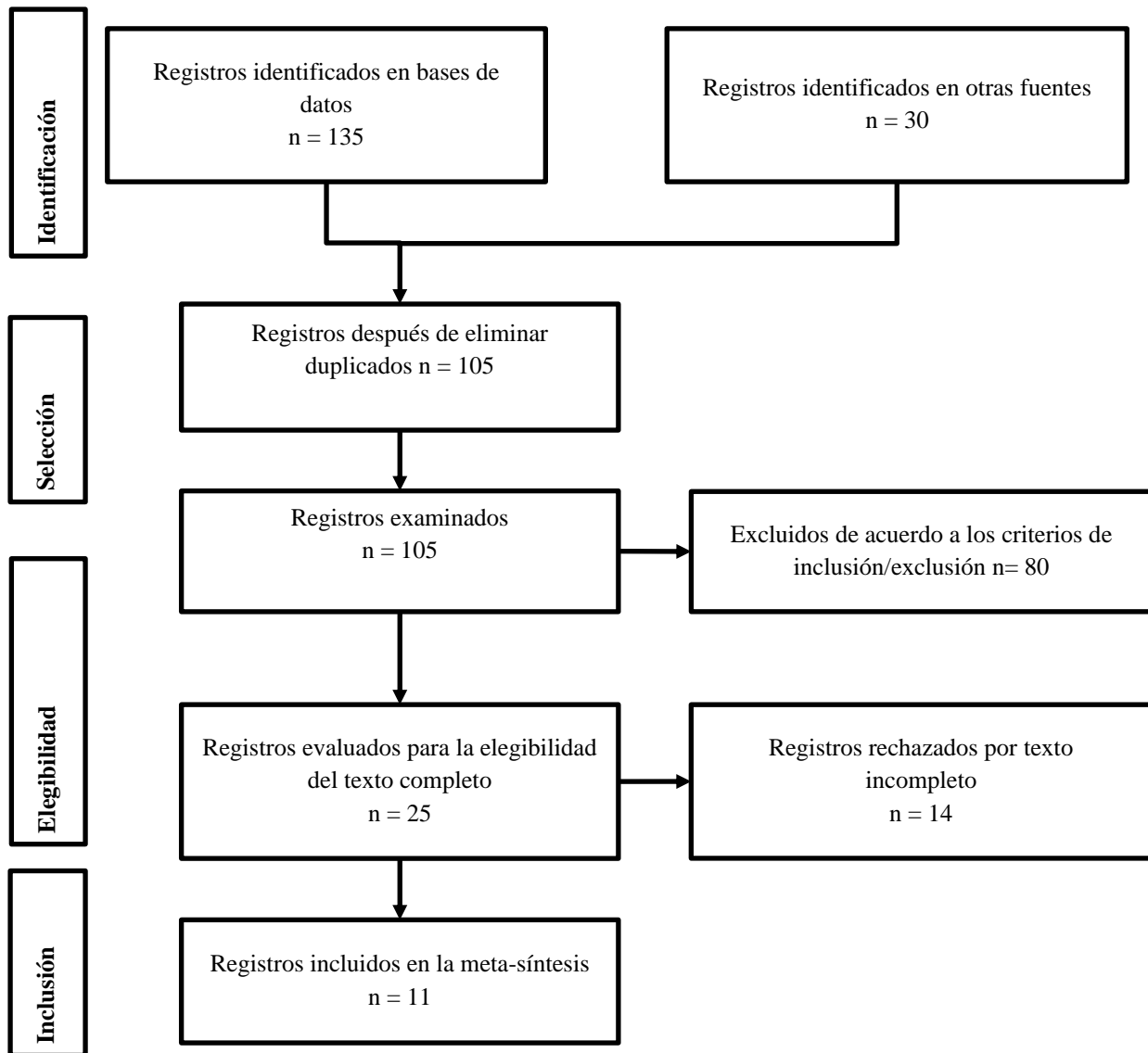
Criterios de inclusión

- Estudios publicados en los últimos 5 años (2020-2025).
- Investigaciones redactadas en español e inglés.
- Estudios que aborden la relación entre el impacto de la tecnología y el aprendizaje de las matemáticas
- inteligencia artificial y habilidades matemáticas
- Investigaciones con enfoques cualitativos y/o cuantitativos sobre de la tecnología y el aprendizaje de las matemáticas

Criterios de exclusión

- El estudio duplicado o en idiomas distintos a los seleccionados.
- Artículos de opinión o sin una metodología claramente definida.
- Investigaciones que no analicen la relación de la tecnología y el aprendizaje de las matemáticas
- Publicaciones sin acceso al texto completo.

La investigación científica ha adoptado el modelo porque aumenta el rigor de los experimentos y garantiza la integridad del cuerpo de evidencia seleccionada para la creación del marco teórico y el análisis crítico en estudios cualitativos, cuantitativos o mixtos. El proceso de selección de estudios siguió las fases del modelo PRISMA, permitiendo una depuración rigurosa de la literatura científica disponible

Figura 1*Diagrama de Flujo*

Fuente: elaboración propia a partir de la información analítica

Se inició con la identificación de registros en bases de datos y otras fuentes, seguida de la eliminación de duplicados, la evaluación de títulos y resúmenes, la revisión de textos completos y la selección final de estudios relevantes para la meta-síntesis.

Resultados

Tras la revisión de los 11 artículos seleccionados mediante el método PRISMA, se presentan a continuación los hallazgos organizados en una tabla. La información ha sido categorizada según los objetivos planteados:

Tabla 2

Revisión sistemática del estudio

Nº	Autor/Año	Tema	Métodos	Resultados	Relación de la tecnología y el aprendizaje de las matemáticas	Criterio personal del estudio
1	(Velazquez y otros, 2020)	Motivación de los estudiantes hacia el uso de la tecnología para el aprendizaje de las matemáticas	Se realiza un análisis a 229 estudiantes de ingeniería Agropecuaria, en Sistemas Computacional, mediante las encuestas.	El análisis de consistencia interna sobre los factores emotivos en el aprendizaje de las matemáticas que permitieron determinar que los modelo en nuestro estudio son importantes. Este último puede considerarse como el factor restante debido a su baja consistencia interna. En total, los factores emotivos relevantes que aparecen en el análisis real muestran la compatibilidad del cuestionario con la estructura creada, que intentó evaluar los factores adicionales como iincorporar la tecnología en las aulas.	El estudio revela cuatro factores fundamentales que impactan la motivación de los estudiantes para emplear la tecnología en el aprendizaje de las matemáticas. Si bien el análisis proporciona una estructura coherente, se señala que uno de los factores muestra una baja consistencia interna, lo que indica la necesidad de llevar a cabo una evaluación más exhaustiva de este elemento.	Los autores subrayan la relevancia de integrar de manera estratégica la tecnología en el proceso educativo, destacando que su efectividad está determinada por una implementación adecuada y una evaluación continua de los factores motivacionales que intervienen.
2	(Encalada, 2021)	Aprendizaje en las matemáticas. La gamificación como nueva herramienta pedagógica	El desarrollo del estudio basado en el estudio de diseño documental	Se ha notado que la gamificación en matemáticas tiene un impacto positivo en el desarrollo de habilidades de cálculo y lógica matemática entre los estudiantes. Esta herramienta les ofrece la oportunidad de usar diversos programas para crear estrategias que les ayuden a subir de nivel y	El estudio enfatiza que la gamificación, respaldada por herramientas tecnológicas, tiene un efecto positivo en el desarrollo de habilidades y lógica matemática. Los estudiantes usan una variedad de programas para crear estrategias que los ayuden a	Personalmente, el criterio de estudio: el autor aboga por la inclusión del juego como una estrategia educativa innovadora que no solo mejora las matemáticas, sino que también aumenta la motivación y el



				cumplir sus objetivos, con el fin de obtener las mejores calificaciones.	anunciar y alcanzar sus objetivos que mejoren su rendimiento académico.	compromiso de los estudiantes.
3	(Rodríguez A. , 2021)	Estrategia Didáctica para el Proceso Enseñanza-Aprendizaje contextualizado de matemáticas discretas en tecnologías de la información	Análisis sistemático	. La aplicación de la estrategia didáctica en la práctica pedagógica confirmó su pertinencia, factibilidad y efectividad a través de la utilización de los métodos empíricos: evaluación por criterio de expertos, consulta a usuarios y el experimento pedagógico en su variante de pre-experimento, lo que demuestra que se favorece el aprendizaje contextualizado de la asignatura Matemáticas Discretas en los estudiantes de la carrera Tecnologías de la Información.	El estudio muestra que el uso de la estrategia didáctica contextualizada respaldada por la tecnología de la información promueve las matemáticas discretas. La evaluación y la consulta de expertos con los usuarios confirmaron la implementación y la eficiencia de la estrategia implementada.	El autor enfatiza la necesidad de adaptar la estrategia educativa al contexto y las herramientas tecnológicas disponibles, asegurando que sean apropiados y efectivos en la capacitación de los estudiantes.
4	(González & Granera, 2021)	Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) para la enseñanza-aprendizaje de la Matemática	Revisión documental-bibliográfica de estudios publicados entre 2010 - 2020.	Los resultados más apropiados muestran a EVA como herramientas valiosas que ofrecen más oportunidades para enseñar el aprendizaje de acuerdo con los requisitos de educación actual además en cualquier nivel de sistema educativo, contribuye a formas nuevas y diferentes de enseñar y aprender a apoyar la educación de calidad.	La revisión documental bibliográfica revela que el entorno de aprendizaje virtual (EVA) son herramientas valiosas que ofrecen más oportunidades para enseñar y aprender matemáticas que promueven nuevos y diferentes tipos de enseñanza que apoyan la educación de calidad.	Los autores enfatizan la importancia de integrar EVA en la educación matemática, reconociendo su potencial para mejorar la calidad de la educación y adaptarse a los requisitos del sistema educativo actual.
5	(Barrios & Delgado, 2021)	Efectos de los recursos tecnológicos en el aprendizaje de las matemáticas	Metodología descriptiva correlacional, con diseño cuasi-experimental dedos grupos y aplicación de pre prueba y post prueba.	Los hallazgos indican que el aumento de la calificación entre la prueba inicial y la final en el grupo de control fue del 4.99%, mientras que en el grupo experimental fue del 10.36%. De este modo, se pudo ver que el uso de tecnologías favorece la mejora en el aprendizaje de las matemáticas y produce un	Los resultados indican que el uso de recursos tecnológicos para las matemáticas es positivo. El grupo experimental mostró una mejora en una calificación del 10.36%, en comparación con el 4.99% del grupo de control, lo que demostró la efectividad de la	La implementación adecuada de los recursos tecnológicos puede mejorar en gran medida las matemáticas, lo que sugiere que enseñar a los maestros a usar las herramientas es importante para su efectividad.



				impacto positivo si se utilizan correctamente.	tecnología cuando se usa correctamente.	
6	(Morales & Cuevas, 2022)	Uso de las TIC en el aprendizaje de las matemáticas en el nivel superior Angelino Feliciano Morales	Se evaluó tanto a un grupo control como a un grupo experimental y se realizó un cuestionario antes y después de la intervención	En consecuencia, el uso de las TIC favoreció el rendimiento académico de los estudiantes participantes del nivel superior. El uso de tecnologías digitales ayudó a los estudiantes a concentrarse en el problema en lugar de los cálculos de rutina, facilitando la resolución de ecuaciones diferenciales El plan de estudios didáctico aplicado mejoró este enfoque y fue muy elogiado, mostrando un alto grado de satisfacción con el uso de las TIC en la educación	El estudio muestra que el uso de tecnologías de información y comunicación (TIC) contribuye al rendimiento académico de los estudiantes, lo que les ayuda a centrarse en resolver problemas complejos, no cálculos ordinarios. La implementación del plan de estudios didáctico, que incluye las TIC, mejoró el método de enseñanza y los estudiantes fueron bien tomados.	Los autores apoyan la integración planificada de las TIC en un plan de estudios que reconoce su capacidad para enriquecer el proceso de aprendizaje y mejorar los logros académicos de los estudiantes.
7	(Vilchez & Ramón, 2022)	Enseñanza flexible y aprendizaje de la matemática en educación secundaria rural	El enfoque mixto, a través de un diseño no experimental, con monitoreo personalizado de las actividades de enseñanza-aprendizaje que fueron validadas mediante un cuestionario de preguntas y evaluación aplicado a 36 estudiantes, entrevista a 5 estudiantes y 2 profesores.	Los hallazgos indican que un 72% de los alumnos está satisfecho con el tipo de enseñanza flexible que han recibido, y más del 67% alcanzó los logros esperados y sobresalientes en el aprendizaje de los temas matemáticos que se enseñaron de forma personalizada. Este resultado se apoya en las respuestas obtenidas durante la entrevista. Se llega a la conclusión de que la educación flexible está vinculada de manera directa y tiene un impacto positivo en el proceso de aprendizaje de matemáticas de los estudiantes de quinto grado de secundaria en áreas rurales.	Los estudios muestran que una lección flexible respaldada por la tecnología digital tiene un efecto positivo en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes rurales de secundaria. El 72% de los estudiantes estaban contentos con la enseñanza elástica que recibieron, y más del 67% logró los resultados esperados, aprendiendo la enseñanza de contenido matemático personalmente.	Los autores enfatizan la importancia de la adaptación de las estrategias de aprendizaje para los estudiantes, especialmente en el contexto del campo y el uso de tecnologías digitales para facilitar el acceso y la calidad de la educación.
8	(Delgado & Chicaiza, 2022)	Gamificación y herramientas tecnológicas en la	Metodología aplicada tuvo un enfoque	Los principales resultados señalan que la gamificación mediada por herramientas	Una revisión sistemática de la literatura revela que la gamificación proporcionada	Los autores apoyan la integración de la gamificación en la



		enseñanza-aprendizaje de las matemáticas	cualitativo de orden bibliográfico	tecnológicas es una excelente estrategia motivacional para innovar la práctica docente y mejorar el rendimiento académico de los estudiantes.	por las herramientas tecnológicas es una estrategia de motivación efectiva para implementar prácticas de enseñanza y mejorar el rendimiento académico para los estudiantes en matemáticas.	enseñanza de las matemáticas y reconocen su potencial para aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes, y mejorar sus resultados de aprendizaje.
9	(Guisvert & Lima, 2022)	La gamificación en el aprendizaje de la matemática en la Educación Básica Regular	Se empleó una metodología de revisión bibliográfica y se analizaron 29 estudios. La literatura seleccionada determinó que la aplicación de la gamificación mejora la formación en la matemática	Los estudios revisados han demostrado que la enseñanza de las matemáticas a su naturaleza abstracta crea un rechazo de muchos estudiantes. Con esto en mente, el juego surge como una alternativa efectiva, aumentando la motivación y el compromiso. Aunque existen restricciones limitadas en contextos vulnerables debido a la falta de recursos y conectividad, las nuevas tecnologías han permitido soluciones accesibles. La virtualización y el juego consolidado de la educación extranjera pandémica como una estrategia actual que mejora el aprendizaje y el desempeño de los estudiantes en matemáticas.	El estudio enfatiza el juego de juegos como un medio efectivo para mejorar el rendimiento de las matemáticas. 29, descripción general del estudio muestra que el uso del juego mejora las matemáticas al estimular y motivar a los estudiantes a aprender independientes e independientes, utilizando herramientas tecnológicas ampliamente asimiladas por los lugareños digitales	Los autores enfatizan que, aunque el juego es una estrategia prometedora, es una introducción exitosa de una preparación de maestros para las TIC y la adaptación de recursos a las características de los grupos de estudiantes. Además, se reconoce que el juego puede ser más efectivo en el contexto donde los estudiantes tienen acceso a unidades tecnológicas y un enlace apropiado.
10	(Herrera, 2023)	Metodología basada en competencias para el aprendizaje de las matemáticas	Se llevó a cabo utilizando el enfoque interpretativo, aplicando un método combinado que se centró principalmente en el análisis cualitativo. La investigación	El resultado de este estudio indica que los maestros aplican las herramientas tecnológicas de forma práctica, con un uso básico. La investigación facilitó la creación y aplicación de una metodología que ha sido muy beneficiosa en la enseñanza, mostrando buenos resultados tanto en el desempeño académico como en el aprendizaje de	Analice la introducción de un método basado en la competencia en la enseñanza de las matemáticas. Los resultados indican que los maestros usan herramientas tecnológicas empíricamente y con uso básico. Sin embargo, el método recomendado ha sido muy útil en la enseñanza, mostrando buenos resultados en el rendimiento académico y el	El autor enfatiza la importancia de la capacitación de los maestros en el uso de la educación tecnológica, ya que su uso eficiente puede mejorar en gran medida el proceso de aprendizaje. Además, se ha desarrollado la necesidad de diseñar metodologías que integren las TIC con las metas y



			incluyó a 75 alumnos, 6 profesores	conocimientos, habilidades y destrezas de los alumnos.	conocimiento, las habilidades y las habilidades que los estudiantes obtuvieron	habilidades educativas deseadas.
11	(García, 2024)	Educación Diferenciada a través de Entornos Híbridos en la Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas	Método inductivo, en el paradigma humanista, con enfoque cualitativo, de tipo interpretativo y con un diseño narrativo de tópico,	El estudio tiene como finalidad es considerar la relevancia de adoptar una educación diferenciada en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, especialmente en contextos híbridos, con el fin de elevar la calidad de la educación matemática. Esto se busca haciendo la educación más accesible a las necesidades particulares de cada estudiante y aprovechando las oportunidades que brinda la tecnología. En este marco, se expone el contexto histórico y las investigaciones previas, así como los fundamentos conceptuales para implementar un enfoque de educación diferenciada en matemáticas a través de entornos híbridos. Esta fusión presenta una estrategia alentadora para hacer frente a las demandas en evolución de los estudiantes en un entorno cada vez más digital y diverso.	El estudio sugiere la implementación de la educación diferenciada como una estrategia eficaz para optimizar la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en contextos híbridos. Se sostiene que la fusión de entornos presenciales y virtuales facilita la adaptación de la educación a las necesidades individuales de cada estudiante, aprovechando las ventajas que ofrece la tecnología para elevar la calidad de la educación matemática.	El autor enfatiza la importancia de implementar enfoques pedagógicos que reconozcan y valoren la diversidad de los estudiantes y sus respectivos contextos. La educación diferenciada, respaldada por entornos híbridos, se configura como una estrategia prometedora para abordar las cambiantes necesidades de los estudiantes en un entorno cada vez más digital y variado.

Fuente: elaboración propia a partir de la información analítica



Las investigaciones analizadas conllevan a que los análisis de las herramientas tecnológicas son esenciales ya que permiten contemplar las ideas centrales que rigen en la transformación del aprendizaje de las matemáticas a un nivel secundario, mejorando la motivación del aprendizaje, la expresividad, la personalización y la calidad educativa. En consideración el cambio sólo será efectivo si se adoptan estándares de enseñanza sólidos, adaptados al contexto específico, y los docentes reciben la capacitación adecuada para garantizar el uso apropiado. Por consiguiente, las tecnologías son métodos o técnicas transformadoras para mejorar la comprensión, la equidad y la innovación en la enseñanza en las aulas de clases.

La incorporación de herramientas tecnológicas en la educación en el área de las matemáticas ha demostrado ser beneficiosa en varios entornos, aumentando el interés, el desempeño escolar y la personalización según las necesidades de cada estudiante. Así, conlleva a ser crucial incorporar una adecuada aplicación como también un monitoreo constante para optimizar su efectividad de la enseñanza mediante las tecnologías

Discusión

Los estudios indagados han demostrado que los resultados son positivos en referencia a la integración de las tecnologías en la educación matemática. En donde el autor Velázquez y otros. (2020), realizaron una investigación a los estudiantes de ingeniería agrícola y sistemas informáticos a través de encuestas, identificando los factores clave que influyen en los estudiantes para su aprendizaje que utilizan la tecnología en la educación matemática. En consideración señalaron que una de las razones exhibió una mala consistencia interna, lo que indica la necesidad de un análisis más exhaustivo de este factor que interseca con la tecnología.

Encalada (2021), el estudio declaró que la gamificación matemática tiene un efecto positivo en las habilidades matemáticas de los estudiantes y el razonamiento numérico, en donde las dichas herramientas, podrá crear planes que los ayuden a mantenerse actualizados y alcanzar sus objetivos para lograr calificaciones aceptables en el desarrollo del aprendizaje en las aulas. El autor Rodríguez y otros (2023), en sus publicaciones desarrollaron un esquema didáctico contextualizado basado en la tecnología de la información, alentando las matemáticas discretas en los estudiantes universitarios de la especialidad de tecnología de la información. Las revisiones y entrevistas de expertos confirmaron la aceptación y efectividad de las estrategias.

González y Granera (2021) realizaron un informe documental bibliográfico y descubrieron que los entornos de aprendizaje virtual (EVA) son herramientas valiosas que brindan mayores oportunidades para enseñar y aprender matemáticas, contribuyendo a formas nuevas y mejoradas de enseñanza y aprendizaje que apoyan la educación de calidad. En el estudio de Barrios y Delgado (2021), descubrieron que el uso de recursos tecnológicos promueve el avance de los aprendizajes matemáticos. El grupo experimental logró un aumento en una calificación de



10 36% en relación con el 49 por ciento del grupo de control, lo que demuestra la efectividad de la tecnología cuando se usa correctamente.

El estudio de Morales y Cuevas (2022), conllevaron a un análisis mediante un grupo experimental en la que descubrieron que el uso de tecnologías de información y comunicación (TIC) mejoró los resultados académicos de los estudiantes, alentándolos a concentrarse en resolver problemas difíciles en lugar de una estimación regular. Así también el estudio de Vilchez y Ramón (2022), comenzaron una enseñanza flexible en estudiantes de secundaria rurales, y descubrieron que el 72% de los estudiantes estaban contentos con el grado de aprendizaje flexible, y más del 67% alcanzó los resultados deseados para aprender los temas matemáticos impartidos de manera personalizada. La información recabada indica que la correcta incorporación de tecnologías tiene que enfocarse no solo en el contenido, sino también en los aspectos emocionales del alumno.

De igual manera las investigaciones empíricas como las de Delgado & Chicaiza, 2022 (2022) y Morales y Cuevas (2022) ofrecen datos cuantitativos que demuestran los beneficios que trae la integración de tecnologías en las aulas. En donde se refleja en el aumento de las calificaciones y en el desarrollo del rendimiento académico, especialmente cuando las herramientas son utilizadas para enfocar el aprendizaje en la solución de problemas reales en lugar de solo realizar cálculos mecánicos.

Asimismo, la enseñanza diferenciada en formatos híbridos, presentada por García (2024), marca un avance notable en la inclusión educativa, en donde las perspectivas toman en cuenta la diversidad de los estudiantes y fomenta metodologías adaptables e individualizadas, sustentadas en la combinación de clases presenciales y virtuales, con el fin de ofrecer una educación matemática más equitativa y eficaz.

La investigación de Vilchez y Ramón (2022), refuerza la importancia de la flexibilidad y la adaptación al contexto, especialmente en áreas rurales, para alcanzar aprendizajes significativos. En tales situaciones, el respaldo tecnológico no solo facilita el acceso a la educación, sino que también permite llevar a cabo prácticas educativas más alineadas con la realidad de los estudiantes.

Herrera (2023), un docente que desarrolló competencias para el aprendizaje matemático, con el fin de que los maestros usen dispositivos tecnológicos de manera práctica con el uso básico. El estudio ayudó en el desarrollo y la aplicación de una metodología de enseñanza que ha sido extremadamente efectiva en la educación, lo que resultó en resultados positivos tanto académicos como en la adquisición de conocimiento, habilidades y habilidades de los estudiantes.



García (2024), pensó que adoptar una educación diferenciada en enseñanza y aprendizaje de matemáticas, particularmente en entornos híbridos, mejoraría la calidad de la educación matemática, la combinación de entornos cara a cara y virtuales ayudadas en la adaptación de la educación a las necesidades específicas de cada alumno, lo que se beneficia de los beneficios de teogónicos en las áreas de las ciencias exactas.

Conclusiones

Los hallazgos de los estudios analizados muestran que el uso de tecnología en la enseñanza de matemáticas tiene un efecto positivo en diferentes niveles de escolaridad en donde las herramientas tecnológicas, como las plataformas en línea, aplicaciones interactivas y métodos de gamificación, han demostrado aumentar la motivación, mejorar el rendimiento académico y facilitar la comprensión de conceptos matemáticos para los alumnos. Por consiguiente, se indicarían que son efectivas y necesarias para llevar a cabo una planificación detallada y contar con el apoyo adecuado que ayude a sortear las barreras existentes, como la desigualdad en el acceso a los avances tecnológicos. Por ende, la urgencia de la formación para los docentes conlleva a ser esencial sobre cómo usar las herramientas digitales de manera pedagógica, asegurando que su utilización sea relevante y efectiva en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Además, resulta vital ajustar las estrategias tecnológicas al contexto particular y a las características de los estudiantes, teniendo en cuenta sus necesidades y niveles de acceso a la tecnología. La personalización del aprendizaje, que facilitan las herramientas tecnológicas, permite atender la diversidad de los estudiantes y fomentar una educación inclusiva y equitativa.

BIBLIOGRAFÍA

- Barrios, L. M., & Delgado, M. (2021). Efectos de los recursos tecnológicos en el aprendizaje de las matemáticas. *Revista Digital: Matemática, Educación e Internet*, 22(1), 1-14. <https://doi.org/10.18845/rdmei.v22i1.5731>
- Calle, C. L., Garcia, H. D., Ochoa, E. S., & Erazo, Á. J. (2020). La motivación en el aprendizaje de la matemática: Perspectiva de estudiantes de básica superior. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria KOINONIA*, 5(1), Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía. <https://doi.org/10.35381/r.k.v5i1.794>
- Carvalho, L. (12 de 02 de 2024). *Nuevas tecnologías en la educación: influencia, ventajas y desafíos*. Obtenido de Transformación Digital: <https://www.sydle.com/es/blog/nuevas-tecnologias-en-la-educacion-63ef92977f03ed13ae2d1909>
- Delgado, F. J., & Chicaiza, T. C. (2022). Gamificación y herramientas tecnológicas en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(6), 262-285. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i6.3485
- Encalada, I. Á. (2021). Aprendizaje en las matemáticas. La gamificación como nueva herramienta pedagógica. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 5(17), 72. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i17.172>



- Fernandez, S. F., Galiano, C. C., & Tejada, A. R. (2024). Uso de Tecnologías en matemática y su impacto en la enseñanza. *Ciencias Latinas Revista Científica Multidisciplinar*, 8(4), 1-27. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.12341
- García, J. J. (2024). Educación Diferenciada a través de Entornos Híbridos en la Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes*, 17(1), 124-133. <https://doi.org/https://doi.org/10.37843/rted.v17i1.455>
- González, J. I., & Granera, J. (2021). Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) para la enseñanza-aprendizaje de la Matemática. *Revista Científica Estelí*, 5(17), 49–62. <https://doi.org/https://doi.org/10.5377/farem.v0i0.11607>
- Guisvert, R. N., & Lima, L. I. (2022). La gamificación en el aprendizaje de la matemática en la Educación Básica Regular. *Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 6(25), 1698 - 1713. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v6i25.447>
- Herrera, C. J. (2023). Metodología basada en competencias para el aprendizaje de las matemáticas. *Investigación en Educación*, 23(65), 165-176. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7873784>
- Leal, S. (2024). Herramientas digitales y pedagogía moderna: Una revisión de estrategias efectivas para la educación del siglo XXI. *Herramientas digitales y pedagogía*, 12(2), 1-17. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14263636>
- Morales, A. F., & Cuevas, R. E. (2022). Uso de las TIC en el aprendizaje de las matemáticas en el nivel superior Angelino Feliciano Morales. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 12(23), e-266. <https://doi.org/10.23913/ride.v12i23.1023>
- Rivoir, A. L., & Morales, M. J. (2022). TECNOLOGÍAS DIGITALES: Miradas críticas de la apropiación en América Latina. Obtenido de <https://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20191128031455/Tecnologias-digitales.pdf>
- Rodríguez, A. (2021). Estrategia Didáctica para el Proceso Enseñanza-Aprendizaje contextualizado de matemáticas discretas en tecnologías de la información. *Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, 14(1), 69-83. Obtenido de <https://publicaciones.uci.cu/index.php/serie/article/view/729>
- Rodríguez, C., Cruz, J., Vélez, P., & Belduma, R. (2023). Herramientas digitales y aprendizaje de matemáticas en estudiantes de una institución educativa de Ecuador. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(1), 961-971. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i1.4449
- Velazquez, R. V., Maldonado, Z. K., Del Valle, H. W., & P., V. T. (2020). Motivación de los estudiantes hacia el uso de la tecnología para el aprendizaje de las matemáticas. *Revista Científica Sinapsis*, 1(16), 1-9. <https://doi.org/10.37117/s.v1i16.246>
- Vilchez, J., & Ramón, J. Á. (2022). Enseñanza flexible y aprendizaje de la matemática en educación secundaria rural. *EduTec, Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, 1(80), 1-19. <https://doi.org/10.21556/edutec.2022.80.2431>



Conflicto de intereses:

Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.

Financiamiento:

No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.

Agradecimiento:

N/A

Nota:

El artículo no es producto de una publicación anterior.



Anexos

Anexo 1. Ficha de Valoración para Evaluar las Actividades de la Guía Didáctica

Nº	Autor/Año	Tema	Revista/Repositorio	Objetivo	Métodos	Resultados
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						