

# Uso de tecnologías en matemática y su impacto en la enseñanza

## *Use of technologies in mathematics and their impact on teaching*

### RESUMEN

El presente artículo analiza la situación actual del uso de tecnología en la enseñanza de las matemáticas y el impacto elevado que ha llevado a transformar el mecanismo de los procedimientos educativos didácticos. La adaptación de las tecnologías con la enseñanza tradicional ha modificado el ambiente del aprendizaje cambiando el enfoque desde la memorización de algoritmos, la comprensión de conceptos abstractos hasta la resolución de problemas complejos visualizado dificultades en la comprensión profunda en las expresiones y sus representaciones gráficas esto nos permite analizar primordialmente las áreas de impacto añadiendo el aumento de motivación estudiantil y cambio del papel del docente, donde el estudiante es el principal autor de su aprendizaje, por tal razón, se vuelve autónomo. Se deduce que la tecnología aporta significativamente en la pedagogía, pero su efectividad se vincula de una planificación curricular apropiada y de una oportuna formación del docente en las tecnologías, siendo estas ya un recurso necesario para la educación matemática en el siglo XXI, asimismo, brinda un sinnúmero de herramientas digitales, para que el docente aplique sus conocimientos con la práctica, por ende, la realiza dentro del aula de clase. En un contexto educativo marcado por la digitalización y los avances tecnológicos, brinda el uso de herramientas digitales que se han convertido en un componente esencial para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje en matemáticas, por lo tanto, estas herramientas o plataformas de aprendizaje en línea permiten la representación dinámica de conceptos matemáticos, facilitando la comprensión y la experimentación por parte del estudiante, no obstante, el uso inadecuado o la falta de capacitación docente pueden limitar el potencial pedagógico de estas herramientas, generando brechas en el proceso educativo.

**PALABRAS CLAVE:** Tecnología educativa, Formación de las matemáticas, Aprendizaje, Didáctica, Modernización pedagógica.

### ABSTRACT

This article analyzes the current state of technology use in mathematics education and its significant impact on transforming didactic educational procedures. The integration of technology with traditional teaching methods has modified the learning environment, shifting the focus from memorizing algorithms and understanding abstract concepts to solving complex problems. This has revealed difficulties in deeply understanding expressions and their graphical representations. This allows us to primarily analyze the areas of impact, including increased student motivation and a change in the teacher's role, where the student becomes the main author of their own learning, thus becoming autonomous. It can be deduced that technology contributes significantly to pedagogy, but its effectiveness is linked to appropriate curriculum planning and timely teacher training in technology. Technology is now a necessary resource for mathematics education in the 21st century, providing teachers with countless digital tools to apply their knowledge in practice, which they then implement within the classroom. In an educational context marked by digitization and technological advances, the use of digital tools has become an essential component for improving the teaching-learning processes in mathematics. Therefore, these online learning tools or platforms allow the dynamic representation of mathematical concepts, facilitating understanding and experimentation by the student. However, the inappropriate use or lack of teacher training can limit the pedagogical potential of these tools, generating gaps in the educational process.

**KEYWORDS:** Educational technology, Mathematics education, Learning, Didactics, Pedagogical modernization

### TECNOCIENCIA ACTUAL

**Recepción:** 30/10/2025

**Aceptación:** 02/11/2025

**Publicación:** 08/11/2025

### AUTOR/ES

**Puyol Cortez Jorge Luis**

**Mancilla López Carmen**

**Stefanía**

**García Chalar Gabriela**

**Franshua**


**Castillo Mesias Ernesto**

**Alexander**

**Villa Valencia Jeremy**


**Joshue**


 [Jorge.puyol@utelvt.edu.ec](mailto:Jorge.puyol@utelvt.edu.ec)


 [fanisita16@hotmail.com](mailto:fanisita16@hotmail.com)


 [gabriela.garcia.chalar@utelvt.edu.ec](mailto:gabriela.garcia.chalar@utelvt.edu.ec)


 [ernesto.castillo.mesias@utelvt.edu.ec](mailto:ernesto.castillo.mesias@utelvt.edu.ec)


 [jeremy.villa.valencia@utelvt.edu.ec](mailto:jeremy.villa.valencia@utelvt.edu.ec)

 Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas.

 Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas.

 Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas

 Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas

 Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas

 Esmeraldas - Ecuador

 Esmeraldas - Ecuador

 Esmeraldas - Ecuador

 Esmeraldas - Ecuador

 Esmeraldas - Ecuador

### CITACIÓN:

Puyol, J., Mancilla, C., García, G., Castillo, E. & Villa, J. (2025). *Uso de tecnologías en matemática y su impacto en la enseñanza*. Revista InnovaSciT. 3 (2). p. 560-567.

## INTRODUCCIÓN

Las matemáticas representan una gran historia dentro de su campo, representan altos niveles de dificultades para comprender los conceptos y la resolución de problemas, lo que hace reflejar las aptitudes negativas de la asignatura. Y que las tecnologías empiezan a tomar un lugar significativo en la educación, planteando una nueva reforma en la enseñanza como estrategia para el aprendizaje.

El uso de varias herramientas como GeoGebra, Desmos, Khan Academy, sistemas tutoriales inteligentes, aulas virtuales y realidad aumentada ayudan a que los estudiantes se relacionen con los conceptos matemáticos de forma personalizada y dinámica, asimismo, diferentes estudios dan como evidencia que, bajo el uso de las tecnologías, se puede incrementar el rendimiento académico y la motivación, desarrollar competencias del pensamiento crítico y resolución de problemas, por tal razón, el uso de las tecnologías tiene su aporte negativo en las enseñanzas de las matemáticas, ya que puede disminuir su aporte si no se usan de manera adecuada y responsable, por ende, depende de factores como la capacitación docente, la disponibilidad de recursos tecnológicos, la disposición de aprender del estudiante y del diseño pedagógico.

El uso de tecnologías en matemática y su impacto en la enseñanza me conlleva a analizar la impresión al usar tecnologías digitales para enseñar matemáticas, reconociendo tanto sus privilegios como sus restricciones, con el afán de sumar evidencias a las instituciones educativas, docentes y actores claves en la transformación de las estrategias innovadoras para mejorar el aprendizaje de matemáticas en diferentes contextos educativos. En el presente estudio se realiza bajo revisiones documentales de investigaciones científicas, que se enfoca en el uso de tecnologías en matemática y su impacto en la enseñanza, por tal razón, incluye las tecnologías digitales con una perspectiva responsable, al utilizarlas de manera adecuada y acompañadas de las estrategias pedagógicas convenientes. De esta forma podemos verificar de manera positiva la enseñanza en el aprendizaje de las matemáticas.

En los artículos revisados de Romero-Albaladejo y López (2024) indicaron que, al incluir el software GeoGebra en las clases de secundaria, encontraron mejoría en el aprendizaje de los estudiantes. De la misma manera, Muslim, Zakaria y Fang (2023) concluyen que GeoGebra resulta útil en álgebra, geometría, estadística y probabilidad, favoreciendo la comprensión de los conceptos abstractos.

Beneficios pedagógicos del uso de tecnologías en matemáticas.- Varios estudios coinciden en que las tecnologías han transcurrido y transformado la enseñanza de las matemáticas al atraer aprendizajes más atractivos Autónomos y valioso. De acuerdo con Fernández y Navarro (2021), la integración de herramientas digitales como GeoGebra, Desmos o Khan Academy favorece la comprensión contextual, ya que los estudiantes pueden visualizar relaciones entre variables representar gráficas de funciones y verificar hipótesis de manera

inmediata. lo cual disminuye la separación de los contenidos y aumenta la concentración y adquisición de conocimiento fortaleciendo el razonamiento lógico.

De forma similar Lopez, Morales y Vega (2019) sostienen que el uso de software interactivo en la resolución de problemas matemáticos incrementa la motivación y la participación estudiantil, al ofrecer retroalimentación inmediata y permitir el aprendizaje a ritmo propio. Manrique, Sánchez y Gómez (2020) añaden que las TIC fomentan la autonomía del estudiante y su autorregulación, contribuyendo a la adquisición de competencia digitales que son esenciales para el aprendizaje continuo. El uso de las tecnologías accede a la formación de aprendizajes personalizado y colabora al crecimiento en competencias digitales, convirtiendo a la pedagogía en una práctica tradicional con un enfoque mucho más dinámico permitiendo que el estudiante se concentre.

En contexto universitario, Roche, Vilches y Colina (2023) contribuyen que las tecnologías fortalecen la relación entre teorías y práctica, y facilitan el acceso a simulaciones, bases de datos y plataformas de aprendizaje colaborativo. Por su parte, Vera y Valdés (2022) destacan que el diseño de recursos tecnológicos permite integrar elementos visuales y auditivos que mejoran la comprensión de conceptos complejos especialmente en matemáticas avanzadas. Las tecnologías refuerzan la conexión entre práctica y teoría que ayuda a la comprensión de conceptos complejos por medio de recursos visuales y auditivos demostrando un alto reconocimiento como herramienta clave para la enseñanza y aprendizaje significativo.

Estudio reciente de Monroy Andrade (2024) publicado en la revista Tecnología, Ciencia y Educación, reafirma estos hallazgos mediante una revisión sistemática investigaciones entre 2018 y 2023. El autor identifica que la tecnología promueve el aprendizaje significativo cuando se usan con objetivos pedagógicos claros, fortaleciendo la experimentación, la resolución de problemas y la creatividad matemática.

Varios estudios concuerdan con la integración de herramientas tecnológicas en el aprendizaje matemático no sólo ayuda al entendimiento de contenidos, si no, que también impulsa el crecimiento de habilidades cognitivas nivel alto, tales como la concentración, simulaciones emitidas en situaciones reales y el razonamiento lógico. A pesar de ello este aprovechamiento pedagógico se suma a enfrentar desafíos importantes. la llegada cambiante de los recursos digitales genera la desigualdad de oportunidades educativas, la falta de capacitación a los docentes también limita efectivamente el aprovechamiento de estas herramientas. Además, en los momentos que la tecnología se implemente sin una adecuada planificación pedagógica puede causar adicción a la tecnología o se puede transformar en un elemento distractor más que formativo. Por consecuencia, se entiende que su integración debe desarrollarse de manera analítica, moderada y determinante para garantizar un impresionante aprovechamiento educativo.

Desafíos en la implementación tecnológica.- Independientemente De los progresos la fusión del uso de la tecnología En la enseñanza De las matemáticas Se confronta a significativos retos. Pérez y Ramos 2018 abierta en que muchos docentes carecen de una formación tecnológica adecuada Lo que limita el aprovechamiento pedagógico de las herramientas digitales De igual modo García y Torres 2020 señalan que el acceso es igual A la infraestructura tecnológica Especialmente en contexto rurales o de bajos recursos generan brechas En el aprendizaje digital. También, Considero Que incluir las tecnologías en la enseñanza de las matemáticas Existe un gran potencial Que enriquece los Procesos educativos Ayudando a mejorar el aprendizaje, De igual manera Apuntan Importantes limitaciones Como la desigualdad en el acceso a Herramientas digitales En particular En lugares rurales O de bajos recursos Económicos, Escasa formación Tecnológica de parte de los docentes. Evidenciando notoriamente qué la tecnología representa valiosas oportunidades educativas, pero esto depende de las condiciones que se estén utilizando y la capacitación que los docentes hayan adquirido.

Lucas y Zambrano (2022), en un estudio sobre docentes ecuatorianos de bachillerato, identificaron que el principal obstáculo para el uso efectivo de TIC en matemáticas es la falta de acompañamiento institucional y capacitación continua. Aunque los maestros reconocen el potencial didáctico de las herramientas digitales, muchos expresan inseguridad al implementarlas debido al desconocimiento técnico o a la falta de tiempo para rediseñar sus clases.

Por su parte, Cordero y Vílchez (2023) señalan que el desafío no solo es técnico, sino también ético y pedagógico. La enseñanza mediada por tecnología requiere redefinir el rol docente, pasando de transmisor de información a facilitador del aprendizaje. Sin embargo, este cambio demanda un proceso de adaptación que no siempre es apoyado por las instituciones educativas.

Otro factor limitante identificado por Vera Velázquez y Valdés Tamayo (2021) es la dependencia de la conectividad. En instituciones con limitaciones de internet, el uso de recursos en línea se ve restringido, reduciendo la continuidad del proceso de aprendizaje.

Finalmente, Frontiers in Education (2023) advierte que, aunque las herramientas digitales mejoran la comprensión conceptual, pueden generar sobrecarga cognitiva si no se emplean con una planificación didáctica adecuada. Por ello, se requiere acompañamiento docente en el diseño de actividades que integren la tecnología de manera coherente con los objetivos curriculares. Los descubrimientos revisados Reafirman Que aunque las tecnologías Contribuyen Significativamente A el aprendizaje matemático su aporte Sigue Contribuyendo a barreras Estructurales Y pedagógicas Aun Estos autores resaltan dificultades, Como la poca formación y experiencia del docente, La falta de conectividad y la carencia de apoyo institucional, además consideran que las herramientas digitales pueden llegar a mejorar la

comprensión conceptual cuando son aplicadas con una adecuada planificación. No obstante, este comportamiento resulta incompleto, ya que no consideran como un desafío la evaluación en medios tecnológicos, ya que es un proceso primordial para valorar el verdadero aprendizaje haciendo uso de las tecnologías en las matemáticas. Determinar solamente el uso de tecnologías Bing analizar Sus resultados En el aporte y desarrollo de habilidades representa Una barrera metodológica. Por este motivo Es importante progresar Hacia diferentes modelos equilibrados en la evaluación, Que concedan certificada Con evidencias El aporte real Del uso de las tecnologías en la educación matemática.

Percepción estudiantil y docentes sobre las TIC.- La percepción de estudiantes y docentes Dirigida hacia las tecnologías Es un campo clave al que se pone en función victoriosa. Según García y Torres (2020), los estudiantes perciben el uso de TIC en matemáticas como una estrategia innovadora y motivadora que les permite aprender de forma más práctica y visual.

Desde el panorama de los docentes, Manrique et al. (2020) encontraron que el 80% de los profesores encuestados reconoce que las TIC mejoran la interacción con los estudiantes y facilitan la evaluación continua del progreso. Sin embargo, el mismo grupo expresó la necesidad de formación específica para diseñar materiales digitales eficaces y evitar un uso superficial de la tecnología. Sin embargo, ellos mismo dieron a conocer de manera urgente que se debe realizar materiales digitales eficientes para evitar el uso superficial de la tecnología

En un análisis comparativo entre docentes de España y Ecuador, Navarro (2022) observó que los maestros más jóvenes tienden a incorporar con mayor frecuencia tecnologías interactivas, mientras que los docentes con mayor experiencia muestran resistencia al cambio o inseguridad tecnológica. Se reafirma la necesidad de implementar programas de formación continua en los docentes y el acompañamiento de las instituciones en los procesos educativos

En el nivel universitario, Roche et al. (2023) encontraron que los docentes valoran positivamente el uso de entornos virtuales como Moodle y GeoGebra Classroom, destacando que facilitan la gestión de tareas y el seguimiento personalizado de los estudiantes. A nivel estudiantil, Vera y Valdés (2022) reportaron que el 92% de los estudiantes percibe que la tecnología hace el aprendizaje más atractivo y comprensible, aunque algunos consideran que requiere mayor disciplina y autoorganización.

Generalmente, docentes como estudiantes están de acuerdo en que el uso de las herramientas tecnológicas otorga una oportunidad para mejorar la enseñanza/aprendizaje en las matemáticas. A pesar de esto para lograr una adaptación efectiva es indispensable apoyar en los desarrollos educativos a la capacitación a docentes, valorando la innovación pedagógica.

## MÉTODOS MATERIALES

La presente investigación se expone mediante la perspectiva cualitativa, el cual se explora la inclusión del Uso De Tecnologías En Matemática Y Su Impacto En La Enseñanza enfocándonos en los estudiantes y docentes. El desarrollo aplicado es de tipo descriptivo, ya que la intención primordial es definir e identificar cómo se complementa e implementan estas tecnologías, así como su impacto en el proceso de enseñanza y aprendizaje, sin manipular variables.

El diseño de investigación escogido es el estudio de caso, lo que permite una exploración en profundidad de un contexto específico. El enfoque de investigación se basó a revisiones documentales y análisis interpretativos de diversas fuentes bibliográficas y estudios previos relacionados con el Uso De Tecnologías En Matemática Y Su Impacto En La Enseñanza.

Se llevó a cabo un análisis exhaustivo y estructurado de estudios de la literatura recientes (2018 – 2024) En revistas académicas, tesis y artículos científicos utilizándolos como referencias que obtuve de la base de datos como Scielo, RedALyC, ERIC y Google Scholar. En donde seleccioné varios documentos que abordan y se enfocan en el uso de los tics y la enseñanza en las matemáticas en varios contextos educativos.

La investigación se enfocó en tres categorías fundamentales:

1. Beneficios pedagógicos del uso de tecnologías en matemáticas.
2. Desafíos en la implementación tecnológica.
3. Percepción docente y estudiantil sobre las TIC.

La información recolectada se clasifica y organiza temáticamente para su posterior análisis Utilizando el método cualitativo e identificando patrones que coincidan y se diferencien entre los estudios qué vamos a revisar.

## ANÁLISIS DE RESULTADOS

De acuerdo al análisis de varios documentos revisados se mostraron que a docentes y estudiantes argumentaron conocer de varios softwares matemáticos, plataformas entre otras herramientas digitales pero que no se familiarizaban con el uso, otros adquirieron sus conocimientos por sus propios, argumentando que aprendieron el interfaz de cada una de las herramientas tecnológicas

De la misma manera encontramos que pocos docentes se familiariza con las herramientas tecnológicas y no tienen el conocimiento para impartir a los estudiantes las funciones de ellas, aunque ciertos docentes mencionaron conocer las plataformas GeoGebra, Desmos, Khan Academy ya que han escuchado en algún momento de su vida de aquellas y teniendo curiosidad trataron de mejorar y aplicara el uso de ellas en clase con los estudiantes.

## CONCLUSIONES

Este resultado muestra que un grupo muy pequeños de estudiantes como docentes se familiarizan con las herramientas tecnológicas porque en algún momento de su vida conocieron de ellas, pero esto no quiere decir que la sigan usando o practicando. Reconozco que varios autores muslim, zakaria y fang (2023) indican que el uso de la herramienta tecnológica geogebra y su funcionalidad ayudan a mejorar significativamente a varios estudiantes en la materia de geometría, probabilidad entre otras, pero creo yo que para tener un buen uso de estas debemos conocer bien sus funciones ya que de esta manera nos permitirá indagar mucho más allá y así obtener conocimientos nuevos.

Se evidencia que tanto docentes como estudiantes poseen un conocimiento general sobre la existencia de softwares y plataformas matemáticas. Sin embargo, este conocimiento no se traduce en una práctica efectiva ni en un dominio técnico adecuado. Muchos reconocen las herramientas, pero no las utilizan con frecuencia en sus actividades académicas. Esto refleja una brecha entre el reconocimiento teórico y el uso real. Por lo tanto, se requiere fortalecer la formación en competencias digitales aplicadas a la enseñanza.

Algunos participantes manifestaron haber aprendido a manejar herramientas tecnológicas de manera autodidacta. Este aprendizaje independiente demuestra interés y motivación personal por innovar en los procesos educativos. Sin embargo, la falta de orientación formal puede limitar la correcta aplicación pedagógica de dichos recursos. Es necesario brindar acompañamiento técnico y metodológico. De esta forma, se podría aprovechar mejor el potencial de las herramientas digitales.

Los resultados muestran que existe una deficiencia significativa en la capacitación docente en el uso de herramientas tecnológicas. Muchos profesores no se sienten preparados para enseñar a sus estudiantes las funciones de los programas digitales disponibles. Esta situación genera una barrera en la incorporación de las TIC en el aula. Por ello, se vuelve indispensable promover programas de formación continua. Así se garantizaría una enseñanza más actualizada e interactiva.

A pesar de las limitaciones detectadas, algunos docentes muestran una actitud positiva hacia la innovación digital. Han escuchado sobre plataformas como GeoGebra, Desmos y Khan Academy, y han intentado implementarlas en sus clases. Este esfuerzo demuestra compromiso con la mejora educativa y con el aprendizaje significativo de sus alumnos. Sin embargo, requieren más apoyo institucional para consolidar sus competencias digitales. De esa manera, podrían integrar eficazmente la tecnología en la enseñanza de las matemáticas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ausubel, D. P. (1983). Psicología educativa: Un punto de vista cognoscitivo. Trillas.
- Clark, R. C., & Mayer, R. E. (2016). E-learning and the science of instruction: Proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning (4th ed.). Wiley.
- Fernández, A., & Navarro, J. (2021). Impacto de las herramientas tecnológicas en la enseñanza de matemáticas. *Revista de Educación Matemática*, 19(2), 45–58.
- García, M., & Torres, P. (2020). Integración de tecnologías en el aula de matemáticas. *Educación y Tecnología*, 12(3), 65–72.
- López, S., Morales, C., & Vega, R. (2019). Uso de software interactivo en el aprendizaje de ecuaciones. *Matemáticas y Educación*, 11(4), 89–105.
- Manrique, R., Sánchez, P., & Gómez, C. (2020). El uso de herramientas tecnológicas en la enseñanza de matemáticas: Un análisis en contextos educativos de secundaria. *Revista de Innovación Educativa*, 14(2), 33–47.
- Pérez, R., & Ramos, T. (2018). Software educativo: Herramientas para el aprendizaje matemático. *Educación Matemática y Tecnología*, 7(1), 32–48.
- Pérez, F., & Torres, G. (2019). Efectividad del software matemático en el rendimiento académico: Un estudio en secundaria. *Estudios en Educación Matemática*, 13(4), 45–62.
- Piaget, J. (1970). La epistemología genética. Siglo XXI.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.

### CONFLICTO DE INTERÉS:

Los autores declaran que no existen conflicto de interés posibles.

### FINANCIAMIENTO

No existió asistencia de financiamiento de parte de pares externos al presente artículo.

### NOTA:

El artículo no es producto de una publicación anterior