

"Transformación de la Educación Matemática en el Siglo XXI: Tendencias y Desafíos"

"Transformation of Mathematics Education in the 21st Century: Trends and Challenges"

Esteban Mauricio Castillo Noboa¹[0000-0001-6428-7088] Juan Carlos Santillán-Lima² [0000-0001-5812-7766]

¹ Universidad Nacional de Chimborazo, Facultad de Posgrados. Matemática Computacional, 060117, Riobamba, Chimborazo. Ecuador

² Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Ciencias Informáticas. La Plata, Argentina

estebancn1982@gmail.com, juankasl@outlook.com

CITA EN APA:

Castillo Noboa, E. M., & Santillán-Lima, J. C. (2023). Transformación de la Educación Matemática en el Siglo XXI: Tendencias y Desafíos. *Tesla Revista Científica*, 3(1), e179. <https://doi.org/10.55204/trc.v3i1.e179>

Recibido: 2023-05-07

Revisado: 2023-05-05 al 2023-05-28

Corregido: 2023-06-04

Aceptado: 2023-06-11

Publicado: 2023-06-16

TESLA

Revista Científica
ISSN: 2796-9320



Los contenidos de este artículo están bajo una licencia de Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Los autores conservan los derechos morales y patrimoniales de sus obras.

Resumen.

Introducción: el presente estudio analiza la transformación de la educación matemática en el siglo XXI, destacando la influencia de la tecnología, los enfoques pedagógicos innovadores y los desafíos actuales.

Objetivo: comprender la evolución de la enseñanza de las matemáticas en el siglo XXI, identificando tendencias, enfoques pedagógicos y desafíos, y promover prácticas efectivas y equitativas en este campo.

Métodos: Se emplearon métodos de investigación que incluyeron una revisión exhaustiva de la literatura educativa, entrevistas con educadores y expertos en matemáticas, exploración de enfoques pedagógicos innovadores y estudio de tendencias tecnológicas en la enseñanza de las matemáticas. Estos métodos proporcionaron una visión integral de la educación matemática en el siglo XXI.

Resultados: Los resultados destacan la importancia de la tecnología educativa en la enseñanza de matemáticas, el enfoque en la resolución de problemas y la comprensión conceptual, así como la promoción del aprendizaje colaborativo y la evaluación auténtica. También se subraya la necesidad de abordar la equidad educativa y promover la adaptación y el desarrollo continuo.

Conclusiones: se ofrecen una síntesis de la evolución de la enseñanza de las matemáticas en el siglo XXI, poniendo énfasis en la importancia de la tecnología, la solución de problemas, la colaboración y la comunicación. Además, resaltan la necesidad imperante de adaptación continua y la promoción de la equidad educativa para formar a los estudiantes adecuadamente en un entorno en constante cambio.

Palabras Clave: Educación Matemática, Siglo XXI, Tecnología Educativa, Resolución de Problemas, Equidad Educativa

Abstract: Introduction: This study examines the transformation of mathematics education in the 21st century, highlighting the influence of technology, innovative pedagogical approaches, and current challenges.

Objective: To comprehend the evolution of mathematics teaching in the 21st century, identifying trends, pedagogical approaches, and challenges, and to promote effective and equitable practices in this field.

Methods: Research methods included a comprehensive review of educational literature, interviews with educators and mathematics experts, exploration of innovative pedagogical approaches, and the study of

technological trends in mathematics education. These methods provided a comprehensive view of mathematics education in the 21st century.

Results: The findings emphasize the significance of educational technology in mathematics teaching, a focus on problem-solving and conceptual understanding, as well as the promotion of collaborative learning and authentic assessment. The importance of addressing educational equity and fostering continuous adaptation and development is also highlighted.

Conclusions: The conclusions offer a synthesis of the evolution of mathematics education in the 21st century, emphasizing the importance of technology, problem-solving, collaboration, and communication. Furthermore, they underscore the ongoing need for adaptation and the promotion of educational equity to adequately prepare students in an ever-changing environment.

Keywords: Mathematics Education, 21st Century, Educational Technology, Problem-Solving, Educational Equity.

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo de la investigación sobre la "Transformación de la Educación Matemática en el Siglo XXI: Tendencias y Desafíos" es comprender y analizar cómo ha evolucionado la enseñanza de las matemáticas en el siglo XXI en respuesta a los avances tecnológicos, los cambios en las expectativas educativas y las demandas de un mundo en constante evolución. La investigación tiene como propósito identificar las tendencias clave, los enfoques pedagógicos innovadores y los desafíos actuales en la educación matemática, y proporcionar una visión integral de cómo la enseñanza de las matemáticas se adapta a las necesidades de los estudiantes y a las demandas de la sociedad moderna (Tipan, Llanos, Zavala, Viscaino, & Maldonado, 2023).

Además, la investigación busca destacar la importancia de la tecnología educativa (Mora, Dueñas, Ruiz, Suarez, & Conde, 2023) (Ceron, 2022), la resolución de problemas (Cristhian, Eliecer, & Jhon, 2019) (Vásquez Guerrero, Parra Muñoz, & Mauricio García, 2017), la colaboración y la comunicación en la educación matemática contemporánea (Rodríguez, 2022) (Prieto, Castillo, & Márquez, 2020). El objetivo principal es ofrecer información valiosa para docentes, estudiantes, investigadores y responsables de políticas educativas, con el fin de promover prácticas más efectivas y equitativas en la enseñanza de las matemáticas en la era actual.

La enseñanza de las matemáticas, una disciplina fundamental en la educación, ha experimentado cambios significativos en el siglo XXI debido a la intersección de factores que incluyen avances tecnológicos, evolución de las expectativas educativas y la necesidad de preparar a los estudiantes para un mundo cada vez más complejo y globalizado (Wiseman, 2021) (Flores & Montalvo, 2020) (Matus Rodríguez, 2022). La matemática, a lo largo de la historia, ha sido un pilar crucial en el desarrollo de la

humanidad, contribuyendo a la resolución de problemas en campos tan diversos como la física, la ingeniería, la economía y la ciencia de datos. Sin embargo, la forma en que se enseña y se aprende matemáticas se ha transformado profundamente en la era digital, y estos cambios tienen un impacto significativo en la educación en general (Cenas Chacón, Blaz Fernández, Gamboa Ferrer, & Castro Mendocilla, 2021) (López Simó, Couso Lagarón, & Simarro Rodríguez, 2020) (Ballén-Duarte, 2016).

En este siglo XXI, estamos inmersos en una sociedad caracterizada por la rápida innovación tecnológica y la interconexión global (Capacho, 2008) (Ferreira S, Marchelli, & Righi, 2017) (San Román, 2019). Las matemáticas ya no son solo un conjunto de fórmulas y cálculos abstractos; se han convertido en una herramienta esencial para navegar en este mundo complejo. Además de las habilidades matemáticas tradicionales, se espera que los estudiantes desarrollen competencias como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la habilidad para aplicar conceptos matemáticos en situaciones de la vida real (Castillo Noboa, HABILIDADES MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE MEDICINA, 2019) (da Costa, 2016) (Proenca, 2022).

La tecnología, en particular, ha sido un impulsor clave de estos cambios. La disponibilidad de dispositivos digitales, acceso a Internet y software educativo de vanguardia ha transformado la forma en que los estudiantes interactúan con las matemáticas. En lugar de depender exclusivamente de libros de texto y pizarras, los educadores ahora tienen acceso a una amplia gama de herramientas digitales que pueden personalizar y mejorar la enseñanza de las matemáticas (Oyarce-Mariñas, Morales Chicana, & Solís-Trujillo II, 2021) (González de Caballero & Picón, 2019). Esto ha abierto nuevas posibilidades para la educación matemática, permitiendo un aprendizaje más interactivo y personalizado.

Además, el enfoque en la resolución de problemas y la comprensión conceptual ha ganado terreno en la enseñanza de las matemáticas. En lugar de simplemente memorizar fórmulas y procedimientos, los estudiantes son alentados a abordar problemas reales y a profundizar en la comprensión de por qué y cómo funcionan los conceptos matemáticos (Bueno Hernández & González Hernández, 2021). Este enfoque no solo hace que las matemáticas sean más relevantes para la vida cotidiana, sino que también prepara a los estudiantes para enfrentar desafíos complejos en un mundo en constante cambio.

La colaboración y la comunicación son otras dos habilidades críticas que se han convertido en un enfoque importante en la educación matemática (Hidalgo Cajo, Hidalgo Cajo, & Hidalgo Cajo, 2017). Los estudiantes ahora trabajan en equipos para resolver problemas y discutir conceptos matemáticos, lo que refleja la importancia de la colaboración en la fuerza laboral global actual (Torres-Hernández & Gallego-Arrufat, 2021). La capacidad de comunicar resultados y procesos matemáticos de manera efectiva también

se ha vuelto esencial en la era de la información, donde la comunicación de datos y hallazgos matemáticos es esencial para la toma de decisiones informadas.

A medida que avanzamos en este siglo XXI, es fundamental comprender cómo la enseñanza de las matemáticas ha evolucionado y cómo continúa cambiando para preparar a las generaciones futuras para los desafíos y oportunidades de un mundo cada vez más complejo y tecnológico (Artigue, 2020). Este informe explorará en detalle la metodología utilizada en la enseñanza de las matemáticas en el siglo XXI, los resultados de estas prácticas y las implicaciones que tienen en la educación matemática. A través de este análisis, esperamos arrojar luz sobre la forma en que la educación matemática está evolucionando y cómo puede seguir mejorando para satisfacer las necesidades cambiantes de los estudiantes y la sociedad en general.

Afrontar la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en el siglo XXI implica un compromiso tanto de los docentes como de los estudiantes para adaptarse a los cambios en la educación matemática (Farfán-Carrión & Mestre-Gómez, 2023) (Cabeza García, 2021). Aquí hay algunas recomendaciones para ambos grupos:

Para los Docentes (Castillo Noboa, 2017):

- **Actualización Continua:** Los docentes deben mantenerse al día con las últimas tendencias y metodologías en la enseñanza de las matemáticas (Flores Vigil, et al., 2021). Esto implica la participación activa en programas de desarrollo profesional diseñados para mejorar las habilidades pedagógicas y mantenerse al tanto de las últimas tendencias en la enseñanza de las matemáticas. Los docentes deben aprovechar oportunidades de capacitación y actualización que les permitan adquirir nuevas estrategias de enseñanza, conocer herramientas tecnológicas emergentes y explorar enfoques pedagógicos innovadores.
- **Integración de la Tecnología:** Los docentes en la educación matemática del siglo XXI deben adquirir habilidades en el uso de herramientas digitales y recursos en línea (Tagliapietra Ovies & Gómez Zermeño, 2014) (Vásquez Villanueva, Campos, Axel, Vásquez Villanueva, & Vásquez Villanueva, 2021). Esto permite personalizar el aprendizaje, mejorar la accesibilidad, aumentar la interactividad, proporcionar retroalimentación instantánea y preparar a los estudiantes para el mundo digital. Esta capacitación es esencial para enriquecer la enseñanza de las matemáticas y abordar las necesidades cambiantes de los estudiantes.

- **Enfoque en la Resolución de Problemas:** La transformación en la enseñanza de las matemáticas en el siglo XXI se caracteriza por un cambio fundamental en el enfoque pedagógico: la transición desde un énfasis exclusivo en la memorización de fórmulas y procedimientos hacia una mayor atención a la resolución de problemas y la comprensión conceptual (Iriarte Pupo, 2022).

Este cambio en el enfoque pedagógico está destinado a preparar a los estudiantes para enfrentar problemas complejos en un mundo en constante cambio, donde las habilidades de pensamiento crítico y la capacidad para aplicar las matemáticas en contextos del mundo real son esenciales (Martínez Hinojosa & Monsiváis García, 2022) (Ortega Ruipérez & Brouard, 2021). Los docentes desempeñan un papel fundamental en esta transformación, guiando a los estudiantes hacia una comprensión profunda y aplicada de las matemáticas.

- **Fomentar la Colaboración:** A través de actividades grupales y proyectos en equipo, los docentes pueden cultivar un ambiente en el que los estudiantes trabajen juntos para resolver problemas matemáticos. Esto no solo les permite aprender de sus compañeros, sino que también mejora sus habilidades de comunicación y trabajo en equipo. Además, la colaboración refleja la realidad del mundo laboral actual, donde la resolución de problemas complejos muchas veces requiere la cooperación de varias personas con diferentes perspectivas y habilidades.

Los docentes desempeñan un papel crucial en el fomento de la colaboración en el aula. Pueden establecer metas claras para los proyectos grupales, asignar roles específicos a los estudiantes y proporcionar orientación para mantener el enfoque en los objetivos matemáticos. Al promover un entorno en el que los estudiantes se sientan cómodos compartiendo ideas y respetando las opiniones de los demás, los docentes preparan a los estudiantes no solo para el éxito académico, sino también para la vida en una sociedad cada vez más colaborativa y globalizada.

- **Evaluación Formativa:** Se trata de un proceso continuo mediante el cual los docentes brindan retroalimentación constante a los estudiantes a lo largo de su proceso de aprendizaje (Sánchez-Cardona, Rendón-Mesa, & Villa-Ochoa, 2021) (Prada Núñez, Hernández Suárez, & Avendaño Castro, 2021) (Borja & García, 2021). Esto no solo les permite comprender su progreso, sino que también les ofrece la oportunidad de mejorar constantemente.

Cuando los docentes utilizan la evaluación formativa, pueden identificar áreas en las que los estudiantes pueden necesitar apoyo adicional y adaptar su enseñanza en consecuencia. Esto asegura que ningún estudiante se quede rezagado y que todos tengan la oportunidad de alcanzar su máximo potencial en matemáticas. Además, la retroalimentación constante fomenta un ambiente de aprendizaje en el que los errores se ven como oportunidades para el crecimiento, lo que promueve una mentalidad de resiliencia y mejora continua en los estudiantes. En última instancia, la

evaluación formativa no solo mejora el rendimiento académico, sino que también prepara a los estudiantes para ser aprendices de por vida, lo que es esencial en un mundo en constante evolución.

- **Personalización del Aprendizaje:** Cada estudiante tiene su propio ritmo de aprendizaje, estilo de comprensión y áreas de fortaleza y debilidad (Engel Rocamora & Coll Salvador, 2021). Los docentes deben ser sensibles a estas diferencias y adaptar su enseñanza para satisfacer las necesidades de cada estudiante (Coll, 2016). Esto puede implicar proporcionar material adicional para estudiantes que avanzan rápidamente, ofrecer apoyo adicional a aquellos que necesitan más tiempo para comprender los conceptos y utilizar estrategias pedagógicas diversas para llegar a todos los estudiantes. La tecnología se convierte en una herramienta valiosa en este proceso, ya que puede proporcionar ejercicios y actividades adaptadas a las necesidades individuales, permitiendo a los estudiantes avanzar a su propio ritmo y brindando retroalimentación personalizada.

Además, la adaptación de la enseñanza para satisfacer las necesidades individuales no se trata solo de diferencias de ritmo de aprendizaje, sino también de estilos de aprendizaje y preferencias. Algunos estudiantes pueden aprender mejor a través de la resolución de problemas prácticos, mientras que otros pueden beneficiarse más de explicaciones visuales o interactivas. Los docentes deben diversificar sus métodos de enseñanza y ofrecer una gama de recursos y actividades para acomodar estos estilos de aprendizaje variados. Al hacerlo, crean un ambiente inclusivo y equitativo que permite que cada estudiante tenga la oportunidad de tener éxito en las matemáticas y aprovechar al máximo su potencial.

- **Modelar el Pensamiento Matemático:** Para cultivar un mayor interés y compromiso, es fundamental que los docentes posean un sólido pensamiento matemático y transmitan su pasión por la materia. Al hacerlo, pueden superar la aprehensión hacia las matemáticas y motivar a los estudiantes a involucrarse activamente, explorar conceptos con profundidad y desarrollar confianza en sus habilidades matemáticas. Esta conexión emocional puede tener un impacto significativo en la actitud y el rendimiento de los estudiantes en matemáticas.

Para los Estudiantes (Jiménez Beleño, 2022):

- **Motivación y Actitud Positiva:** Para cultivar esta mentalidad los estudiantes deben reconocer la relevancia de las matemáticas en su vida cotidiana y en sus futuras carreras (Jiménez Villalpando, et al., 2019). Comprender cómo las matemáticas se aplican en situaciones reales puede aumentar su motivación y compromiso con el aprendizaje. Los docentes tienen un papel importante en ayudar a los estudiantes a hacer estas conexiones, destacando cómo las matemáticas son fundamentales en campos como la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las finanzas. Esta comprensión de la

importancia y aplicabilidad de las matemáticas puede inspirar a los estudiantes a esforzarse y a desarrollar una actitud positiva hacia esta disciplina crucial.

- **Participación Activa:** Los estudiantes deben sentirse alentados a hacer preguntas y aclarar sus dudas para una comprensión completa. La interacción con el material y el docente es esencial para profundizar en los conceptos matemáticos y fortalecer la resolución de problemas (Cánovas, 2023). Esta participación activa no solo mejora el aprendizaje individual, sino que también enriquece el proceso educativo en su conjunto, promoviendo un ambiente de aprendizaje dinámico y colaborativo que fomenta un mayor compromiso y comprensión de las matemáticas.

Además, se debe enseñar al estudiante a aprender a aprender de manera autodirigida, lo que implica la búsqueda de recursos y la resolución de problemas de manera independiente. La colaboración en equipos con compañeros de clase es esencial para compartir ideas y aprender mutuamente. Además, se debe hacer un uso responsable de la tecnología para mejorar el aprendizaje matemático. El pensamiento crítico y la capacidad de cuestionar y analizar información matemática son habilidades clave. La persistencia y la resiliencia son necesarias para superar desafíos, y el apoyo familiar, a través de una comunicación abierta, puede ser un recurso valioso en el camino hacia el éxito en las matemáticas. Estas habilidades y actitudes combinadas forman un enfoque integral para la educación matemática en el siglo XXI.

En última instancia, tanto docentes como estudiantes deben ser agentes activos en su proceso de enseñanza y aprendizaje. La colaboración, la adaptabilidad y el compromiso con el desarrollo de habilidades matemáticas y competencias del siglo XXI son esenciales para tener éxito en este nuevo entorno educativo.

2. METODOLOGÍA O MATERIALES Y METODOS

La metodología utilizada para comprender la enseñanza de las matemáticas en el siglo XXI se basó en un enfoque exhaustivo que involucró la revisión de la literatura educativa, la realización de entrevistas con expertos en educación matemática y la exploración de enfoques pedagógicos innovadores y tendencias tecnológicas. A continuación, se detalla cada uno de los componentes de esta metodología:

Revisión de la Literatura Educativa: Para comprender el panorama actual de la enseñanza de las matemáticas en el siglo XXI, se llevó a cabo una revisión exhaustiva de la literatura académica y educativa relacionada con la educación matemática. Esta revisión abarcó investigaciones, estudios, informes y artículos académicos publicados en revistas científicas y educativas, así como fuentes confiables en línea.

La revisión de la literatura permitió identificar tendencias emergentes, enfoques pedagógicos innovadores y desafíos actuales en la enseñanza de las matemáticas. Además, proporcionó una base sólida para comprender la evolución de la educación matemática en el contexto del siglo XXI.

Entrevistas con Educadores y Expertos: Para obtener una perspectiva práctica y experiencial, se llevaron a cabo entrevistas con educadores en el campo de las matemáticas y la pedagogía. Estos educadores tenían experiencia en diversos niveles educativos, desde la enseñanza primaria hasta la educación superior, y procedían de diferentes regiones geográficas.

Durante las entrevistas, se exploraron temas clave relacionados con la enseñanza de las matemáticas en el siglo XXI. Estos incluyeron enfoques pedagógicos efectivos, estrategias para la integración de la tecnología, desafíos comunes enfrentados en el aula y prácticas exitosas.

Exploración de Enfoques Pedagógicos Innovadores: Se llevó a cabo una investigación detallada sobre enfoques pedagógicos innovadores que están siendo adoptados en la enseñanza de las matemáticas en el siglo XXI. Estos enfoques incluyen el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje colaborativo, el aprendizaje adaptativo y otros métodos que enfatizan la participación activa del estudiante y la aplicación de conceptos en contextos del mundo real.

Se analizaron ejemplos específicos de programas educativos y prácticas pedagógicas que han demostrado ser efectivos en el fomento del aprendizaje matemático en la era actual.

Investigación de Tendencias Tecnológicas: Se exploraron las tendencias tecnológicas emergentes que están influyendo en la enseñanza de las matemáticas. Esto incluyó el análisis de herramientas digitales, software educativo, plataformas en línea y enfoques de aprendizaje basados en la tecnología.

Se identificaron ejemplos de cómo la tecnología se está utilizando para personalizar la enseñanza, proporcionar retroalimentación instantánea, facilitar la colaboración en línea y hacer que las matemáticas sean más accesibles para una amplia gama de estudiantes.

De este modo, se combinó la revisión de la literatura, la recopilación de perspectivas de expertos, la exploración de enfoques pedagógicos y la investigación de tendencias tecnológicas para obtener una comprensión integral de la enseñanza de las matemáticas en el siglo XXI. La integración de estos componentes permitió obtener una visión holística de cómo la educación matemática está evolucionando en respuesta a los desafíos y oportunidades de la era actual.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados de la metodología de investigación utilizada para comprender la enseñanza de las matemáticas en el siglo XXI proporcionan información valiosa sobre las tendencias y prácticas actuales en el campo de la educación matemática. Estos resultados se discuten a continuación:

Resultados:

- **Tecnología Educativa Avanzada:** Se observó que la tecnología educativa desempeña un papel central en la enseñanza de las matemáticas en el siglo XXI. La disponibilidad de software educativo, aplicaciones móviles y plataformas en línea ha transformado la forma en que los conceptos matemáticos se presentan y se practican. Los docentes y estudiantes aprovechan estas herramientas para personalizar el aprendizaje y hacer que las matemáticas sean más accesibles y atractivas.
- **Enfoque en la Resolución de Problemas:** Se encontró un claro cambio hacia un enfoque en la resolución de problemas y la comprensión conceptual en la enseñanza de las matemáticas. Los educadores están diseñando actividades que desafían a los estudiantes a aplicar conceptos matemáticos en situaciones del mundo real. Esto ha aumentado la relevancia de las matemáticas para los estudiantes y les ha ayudado a desarrollar habilidades de pensamiento crítico.
- **Aprendizaje Colaborativo y Comunicación:** La colaboración entre estudiantes y la comunicación efectiva se consideran fundamentales. Los docentes promueven la colaboración en grupos pequeños y fomentan la discusión y el debate de conceptos matemáticos. Se observó que la comunicación abierta y el trabajo en equipo mejoran la comprensión y el compromiso de los estudiantes.
- **Evaluación Auténtica:** Los métodos de evaluación han evolucionado hacia enfoques auténticos que incluyen proyectos, presentaciones y evaluaciones basadas en tareas. Se valora la capacidad de los estudiantes para aplicar sus conocimientos matemáticos en situaciones del mundo real, en lugar de simplemente memorizar fórmulas y procedimientos.

Discusión:

La transformación de la enseñanza de las matemáticas en el siglo XXI refleja la necesidad de preparar a los estudiantes para un mundo en constante cambio y altamente tecnológico. Los resultados de esta investigación indican que los enfoques pedagógicos tradicionales están siendo reemplazados por métodos más interactivos y centrados en el estudiante.

La tecnología educativa ha abierto nuevas posibilidades para la personalización del aprendizaje y la adaptación a las necesidades individuales de los estudiantes. Sin embargo, es esencial abordar la brecha digital y garantizar que todos los estudiantes tengan acceso a estas herramientas.

El enfoque en la resolución de problemas y la comprensión conceptual fortalece la aplicación de las matemáticas en contextos del mundo real. Esto no solo aumenta la relevancia de las matemáticas, sino que también promueve un pensamiento crítico más profundo.

La colaboración y la comunicación son habilidades esenciales para la fuerza laboral actual y futura. La enseñanza de estas habilidades a través de la educación matemática contribuye a una formación integral.

En general, la educación matemática en el siglo XXI es un campo en constante evolución que responde a las demandas cambiantes de la sociedad y la tecnología. Los resultados destacan la importancia de adaptarse a estos cambios y continuar desarrollando enfoques pedagógicos innovadores para preparar a los estudiantes para un futuro cada vez más matematizado y globalizado.

4. CONCLUSIONES

En el siglo XXI, la enseñanza de las matemáticas ha experimentado una transformación sustancial, impulsada por avances tecnológicos y cambios en las estrategias pedagógicas. La tecnología educativa, como plataformas en línea y software especializado, ha permitido una personalización del aprendizaje y una mayor accesibilidad a los conceptos matemáticos. La resolución de problemas y la comprensión conceptual se han convertido en enfoques centrales, haciendo que las matemáticas sean más relevantes y atractivas para los estudiantes. Además, se promueve activamente la colaboración y la comunicación, lo que fortalece no solo la comprensión de las matemáticas, sino también las habilidades sociales. La evaluación se ha vuelto más auténtica y orientada a la aplicación en contextos del mundo real, y tanto docentes como estudiantes deben adaptarse constantemente y buscar el desarrollo profesional para enfrentar estos cambios. Sin embargo, se destaca la importancia de abordar las desigualdades en el acceso a la tecnología para garantizar una educación matemática equitativa.

En conjunto, esta transformación en la educación matemática busca preparar a las generaciones futuras para enfrentar desafíos complejos en un mundo globalizado y tecnológico, enfatizando la innovación, la colaboración y el aprendizaje continuo como pilares fundamentales de este nuevo enfoque educativo.

FINANCIACIÓN

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

CONFLICTO DE INTERESES

Los Autores declaran que no existe conflicto de intereses

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

En concordancia con la taxonomía establecida internacionalmente para la asignación de créditos a autores de artículos científicos (<https://credit.niso.org/>). Los autores declaran sus contribuciones en la siguiente matriz:

	Esteban Castillo Noboa	Santillán Lima Juan
Participar activamente en:		
Conceptualización	X	X
Análisis formal	X	X
Adquisición de fondos	X	X
Investigación	X	X
Metodología	X	X
Administración del proyecto	X	X
Recursos	X	X
Redacción –borrador original	X	X
Redacción –revisión y edición	X	X
La discusión de los resultados	X	X
Revisión y aprobación de la versión final del trabajo.	X	X

RECONOCIMIENTO A REVISORES:

La revista reconoce el tiempo y esfuerzo del editor de sección Nancy Chariguaman, y de revisores anónimos que dedicaron su tiempo y esfuerzo en la evaluación y mejoramiento del presente artículo.

REFERENCIAS

- Artigue, M. (2020). El desarrollo de la didáctica de las matemáticas, una mirada internacional. *Revista Chilena de Educación Matemática*, 12(3). doi:<https://doi.org/10.46219/rechiem.v12i3.38>
- Ballén-Duarte, A. D.-B.-R. (2016). Prototipo de un Sistema de Aprendizaje Matemático mediante Estrategias de Gamificación y M-learning. *Ventana Informatica*, 34. doi:<https://dx.doi.org/10.30554/ventanainform.34.1710.2016>
- Borja, J., & García, R. (2021). Evaluación formativa oportunidad en el proceso de enseñanza aprendizaje en el área de matemáticas en tiempos de pandemia. *Universidad de la Costa*.
- Bueno Hernández, R. J., & González Hernández, W. (2021). Modelo del proceso de enseñanza aprendizaje de los conceptos matemáticos en la formación del informático. *Explorador Digital*, 5(29). doi:<https://dx.doi.org/10.33262/exploradordigital.v5i4.1879>
- Cabeza García, P. M. (2021). Consideraciones teóricas de la emocionalidad en el proceso enseñanza aprendizaje de las matemáticas. *Revista Universidad y Sociedad*. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202021000300201&lng=es&nrm=iso&tlng=es
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2218-36202021000300201&lng=es&nrm=iso&tlng=es

- Cánovas, R. M. (2023). Estrategias para aumentar la participación del alumnado en nuestras clases de matemáticas. *Pi-InnovaMath*(5). doi:<https://dx.doi.org/10.5944/pim.5.2022.36622>
- Capacho, J. (2008). Teoría análisis y diseño de un sistema de gestión del aprendizaje en espacios virtuales. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*.
- Castillo Noboa, E. M. (2017). Diagnóstico de necesidades formativas de los docentes de bachillerato, áreas de Física y Matemáticas, Distrito de Educación 06D05 Guano-Penipe-Chimborazo, abril-agosto 2017. *Repositorio Institucional UTPL*. Obtenido de <http://dspace.utpl.edu.ec/handle/20.500.11962/21371>
- Castillo Noboa, E. M. (2019). HABILIDADES MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE MEDICINA. *Revista de Investigación Talentos*, 6(2), 122-136. doi:<https://dx.doi.org/10.33789/talentos.6.2.113>
- Cenas Chacón, F. Y., Blaz Fernández, F. E., Gamboa Ferrer, L. R., & Castro Mendocilla, W. E. (2021). Geogebra: herramienta tecnológica para el aprendizaje significativo de las matemáticas en universitarios. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 5(18). doi:<https://dx.doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i18.181>
- Ceron, J. (2022). Lenguaje de programación para niños y niñas: perspectivas conectadas y desconectadas en la educación básica. *Revista Internacional de Pedagogía e Innovación Educativa*, 3(1). doi:<https://doi.org/10.51660/ripie.v3i1.108>
- Coll, C. (2016). La personalización del aprendizaje escolar El qué, el por qué y el cómo de un reto insoslayable. *ResearchGate*.
- Cristhian, L.-L., Eliecer, A., & Jhon, E. (2019). El papel de la resolución de problemas para la enseñanza del Cálculo Integral: Un estudio de caso. *Revista Espacios*, 40(17), 12. Obtenido de <https://www.revistaespacios.com/a19v40n17/a19v40n17p12.pdf>
- da Costa, A. (2016). Mathematical skills in people with intellectual disabilities: An overview over experimental studies. *Revista Brasileira de Educacao Especial*, 22(1), 145-160. doi:10.1590/S1413-65382216000100011
- Engel Rocamora, A., & Coll Salvador, C. (2021). Entornos híbridos de enseñanza y aprendizaje para promover la personalización del aprendizaje. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 25(1). doi:<https://dx.doi.org/10.5944/ried.25.1.31489>
- Farfán-Carrión, W. J., & Mestre-Gómez, U. (2023). Estrategia metodológica para el uso de recursos digitales en el aprendizaje significativo de las Matemáticas en el quinto grado de Educación General Básica. *MQRInvestigar*, 7(2). doi:<https://dx.doi.org/10.56048/mqr20225.7.2.2023.515-532>
- Ferreira S, R. B., Marchelli, M. V., & Righi, R. (2017). Perspectivas do EAD e do teletrabalho na melhoria da mobilidade urbana da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP). *Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades*, 5(29). doi:<https://dx.doi.org/10.17271/2318847252920171523>
- Flores Vigil, L., Gomez, Y., Chacaltana, R., Prado, P., Jurado, E., & Huayta Franco, Y. (2021). Desafíos en la formación continua docente: Una revisión sistemática. *Revista Científica Pakamuros*, 9(4). doi:<https://dx.doi.org/10.37787/pakamuros-unj.v9i4.237>
- Flores, L., & Montalvo, C. (2020). Herramientas de gestión institucional: Proyecto Educativo Institucional (PEI), Planificación Curricular Institucional (PCI), Manual de Procesos Administrativos, Manual de Procedimientos Académicos y Código de Convivencia Escolar. *Recinatur International Journal of Applied*

Sciences Nature and Tourism, 2(1). Obtenido de
https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/5910/1/91_o.e..pdf

- González de Caballero, G. K., & Picón, G. A. (2019). El uso de las TIC en las prácticas pedagógicas de los docentes en los Institutos de Formación Docente del Departamento de Cordillera de Paraguay. 2019. *Revista Científica Estudios e Investigaciones*. doi:<https://dx.doi.org/10.26885/rcei.foro.2020.79>
- Hidalgo Cajo, B. G., Hidalgo Cajo, D. P., & Hidalgo Cajo, I. M. (2017). El impacto de las redes sociales como herramientas de comunicación, interacción y colaboración en el proceso enseñanza aprendizaje en la educación superior. *SATHIRI*, 12(1). doi:<https://dx.doi.org/10.32645/13906925.56>
- Iriarte Pupo, A. J. (2022). Desarrollo de la competencia resolución de problemas desde una didáctica con enfoque metacognitivo. *Zona Próxima*. doi:<https://dx.doi.org/10.14482/zp.15.033.64>
- Jiménez Beleño, A. (2022). Competencias matemáticas para el desarrollo de habilidades cognitivas en estudiantes universitarios. *Revista Latinoamericana de Difusión Científica*, 4(7). doi:<https://dx.doi.org/10.38186/difcie.47.10>
- Jiménez Villalpando, A., Garza Kanagusiko, A., Méndez Flores, C., Mendoza Carrillo, J., Acevedo Mendoza, J., Arredondo Contreras, L. C., . . . Samantha. (2019). Motivación hacia las matemáticas de estudiantes de bachillerato de modalidad mixta y presencial. *Revista Educación*, 44(1). doi:<https://dx.doi.org/10.15517/revedu.v44i1.35282>
- López Simó, V., Couso Lagarón, D., & Simarro Rodríguez, C. (2020). Educación STEM en y para el mundo digital. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 20(62). doi:<https://dx.doi.org/10.6018/red.410011>
- Martínez Hinojosa, A. G., & Monsiváis García, D. M. (2022). El enfoque de resolución de problemas en la educación matemática. *EDUCIENCIA*, 7(2). doi:<https://dx.doi.org/10.29059/educiencia.v7i2.221>
- Matus Rodríguez, F. E. (2022). Aportes de la Educación del Siglo XXI a la profesionalización de servidores públicos. *Revista Torreón Universitario*, 11(30). doi:<https://doi.org/10.5377/rtu.v11i30.13394>
- Mora, P., Dueñas, L., Ruiz, R., Suarez, J., & Conde, L. (2023). Incidencia de la tecnología como herramienta pedagógica para facilitar el aprendizaje de las matemáticas. *Ciencia Latina Revista Científica multidisciplinar*, 7(4). doi:https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7039
- Ortega Ruipérez, B., & Brouard, M. A. (2021). Evaluar el Pensamiento Computacional mediante Resolución de Problemas: Validación de un Instrumento de Evaluación. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 14(1). doi:<https://dx.doi.org/10.15366/riee2021.14.1.009>
- Oyarce-Mariñas, V. A., Morales Chicana, E., & Solís-Trujillo II, B. P. (2021). La enseñanza virtual, una necesidad educativa global. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(5). doi:https://dx.doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i5.840
- Prada Núñez, R., Hernández Suárez, C. A., & Avendaño Castro, W. R. (2021). Gamificación y evaluación formativa en la asignatura de matemática a través de herramienta web 2.0. *Revista Boletín Redipe*, 10(7). doi:<https://dx.doi.org/10.36260/rbr.v10i7.1361>
- Prieto, J. L., Castillo, L. A., & Márquez, M. (2020). Formas de colaboración humana entre profesores y alumnos durante la elaboración de simuladores con GeoGebra. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*. doi:<https://dx.doi.org/10.1590/1980-4415v34n66a10>

- Proenca, d. (2022). Mathematical abilities in Problem-Solving: analysis of pre-service teachers' understanding. *Bolema - Mathematics Education bulletin*, 36(74). doi:10.1590/1980-4415v36n74a09
- Rodríguez, M. E. (2022). tecnologías del yo en la educación matemática decolonial transcompleja. *Ratio Juris*. doi:https://dx.doi.org/10.24142/raju.v17n34a4
- San Román, A. P. (2019). Una visión de conjunto de la Globalización 4.0. *Economistas*.
- Sánchez-Cardona, J., Rendón-Mesa, P. A., & Villa-Ochoa, J. A. (2021). Proyectos de modelación matemática como estrategia de evaluación formativa en un curso para futuros profesores de matemáticas. *Revista Meta: Avaliação* (2021), 13(40). doi:https://dx.doi.org/10.22347/2175-2753v13i40.3243
- Tagliapietra Ovies, A. C., & Gómez Zermeño, M. G. (2014). Campus virtual: Necesidades de formación docente en habilidades tecnológicas. *Revista Q*.
- Tipan, A., Llanos, R., Zavala, M., Viscaino, P., & Maldonado, I. (2023). Optimización de la enseñanza de las operaciones matemáticas básicas en estudiantes de primaria a través de la mejora curricular: una propuesta innovadora. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(3). doi:https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i3.6619
- Torres-Hernández, N., & Gallego-Arrufat, M. J. (2021). Evaluación del trabajo en equipo en Educación Primaria. Estudio en España y México. *Revista Educación*, 46(1). doi:https://doi.org/10.15517/revedu.v46i1.44258
- Vásquez Guerrero, D., Parra Muñoz, L., & Mauricio García, H. (2017). La resolución de problemas en la enseñanza de las matemáticas en la educación primaria. *Experiencias Investigativas y Significativas*, 3. doi:https://www.mendeley.com/catalogue/511523ce-11df-3058-a907-0502d2e0268d/
- Vásquez Villanueva, S., Campos, V., Axel, S., Vásquez Villanueva, C. A., & Vásquez Villanueva, L. (2021). Hacia el conectivismo: docente y estudiante, sus roles en el espacio virtual. *Paidagogo*, 3(1). doi:https://dx.doi.org/10.52936/p.v3i1.46
- Wiseman, A. (2021). The 'New' Norms of Education Policy in the 21st Century. *Revista Española de Educación Comparada*. doi:https://www.mendeley.com/catalogue/0754cab-c-e856-36f4-b221-80139cff4723

MAS INFORMACIÓN EN <https://tesla.puertomaderoeditorial.com.ar/index.php/tesla/redaccion>