



DESAFÍOS PEDAGÓGICOS DE LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS MEDIADAS POR LAS TIC EN EDUCACIÓN SECUNDARIA

PEDAGOGICAL CHALLENGES OF ICT-MEDIATED MATHEMATICS TEACHING IN SECONDARY EDUCATION

Miselania Pérez Gómez

miselania_perez@ucne.edu.do

 ORCID: 0009-0003-5976-5411

Universidad Católica Nordestana, República Dominicana

Aceptación: 03 de Marzo del 2025

Publicación: 25 de Marzo del 2025

RESUMEN

La presente investigación analiza los principales desafíos en la incorporación de las Tecnologías de la Información y Comunicación - TIC en la enseñanza de las matemáticas del nivel secundario en la República Dominicana. La metodología empleada se basó en un diseño documental de revisión integrativa, a partir de 43 fuentes bibliográficas extraídas de diversas bases de datos académicas. Después del análisis exhaustivo de la literatura, se concluye que, al incorporar las herramientas digitales en el aula, la participación de los alumnos es más activa durante las actividades escolares, lo que fomenta la colaboración y crea un ambiente de aula positivo como consecuencia de la aplicación de estrategias que impulsan un aprendizaje eficiente en los estudiantes. Además, el estudio subraya la relevancia de tres pilares clave: la capacitación docente, la adaptación curricular y el diseño de materiales pedagógicos alineados con las TIC. Si bien se reconoce el potencial de estas tecnologías para enriquecer la enseñanza matemática, se enfatiza la necesidad de abordar los desafíos para asegurar su implementación efectiva. Finalmente, se resalta la importancia de integrar las TIC de manera estratégica en los planes de estudio, evitando su uso exclusivo como complemento superficial, y orientándolas hacia la construcción de procesos pedagógicos significativos y contextualizados.

Palabra clave: Enseñanza de las matemáticas, Tecnologías de la Información y Comunicación, TIC, Habilidades digitales, Habilidades matemáticas, Estrategias didácticas

ABSTRACT

This research examines the main challenges in integrating Information and Communication Technologies (ICT) into secondary-level mathematics education in the Dominican Republic. The methodology employed an integrative review documentary design, drawing on 43 bibliographic sources from diverse academic databases. Following an exhaustive analysis of the literature, the study concludes that incorporating digital tools in the classroom enhances student engagement during academic activities, fosters collaboration, and cultivates a positive classroom environment as a result of strategies that promote efficient learning. Furthermore, the study underscores the relevance of three key pillars: teacher training, curricular adaptation, and the design of ICT-aligned pedagogical materials. While acknowledging the potential of these technologies to enrich mathematics instruction, the research emphasizes the need to address existing challenges to ensure effective implementation. Finally, it highlights the importance of strategically integrating ICT into curricula, avoiding its superficial use as a mere supplement, and directing it toward the development of meaningful, contextualized pedagogical processes.

Keyword: Teaching of Mathematics, Information and Communication Technologies, ICT, Digital Skills, Mathematical Skills, Didactic Strategies





scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

1.13

ENERO - MARZO 2025

Artículo de Revisión

120 - 131

DESAFÍOS PEDAGÓGICOS DE LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS MEDIADAS POR LAS TIC EN EDUCACIÓN SECUNDARIA

Miselania Pérez Gómez

ORCID: 0009-0003-5976-5411

<https://revista.scienceevolution.com/>



INTRODUCCIÓN

El análisis de las matemáticas en su proceso de aprendizaje implica una transformación en los métodos de enseñanza, porque es una de las disciplinas que generalmente resulta complicada para los estudiantes, dando la impresión de ser un tipo de conocimiento más avanzado. Por este motivo, la investigación en este campo de conocimiento tiene como propósito que el alumno explore y desarrolle su conocimiento en esta materia, puesto que, al obtenerlo, lo considera como una experiencia satisfactoria en su aprendizaje, donde este se relaciona con su entorno (Márquez, 2020).

En el marco jurídico, la Ley General de las Telecomunicaciones establece que el estado de República Dominicana debe impulsar el desarrollo del sector para contribuir al progreso socioeconómico del país, motivo por el que se han implementado iniciativas como República Digital, que ha desarrollado plataformas digitales para mejorar la legislación educativa. Aunado a ello, la Ordenanza No. 02-2015 garantiza el derecho a una educación gratuita y de calidad, enfocándose en la educación técnica y tecnológica. Entre los proyectos promovidos por el Ministerio de Educación destacan Compumaestro 2.0, clubes TIC, aulas STEM, aplicaciones educativas, Quisqueya en TIC, capacitación docente en robótica, dotación de computadoras y laboratorios tecnológicos para educación inicial (Indotel, 2021).

Gracias a ello y al hecho de que esta materia esté integrada en el plan de estudios de todos los niveles educativos, ha evolucionado la forma en que se enseña esta materia. Es así como integrar a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) ha sido un avance importante en el sistema educativo, debido a las oportunidades innovadoras que esta ofrece y, al mismo tiempo, la eficiencia obtenida durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, el cual considera de forma personalizada la capacidad de cada estudiante (Grisales, 2018).

Bajo este contexto, se resalta su carácter esencial en la formación académica que demanda la sociedad actual. No obstante, las TIC deben ir aunadas a reformas pedagógicas que actualicen los roles tradicionales de los docentes y estudiantes que permitan ampliar los métodos constructivos convencionales y una fácil adaptación a la modernidad, puesto que la educación tiene como prioridad ofrecer una formación integral en aras de construir un futuro que responda a las necesidades humanas. De este modo, el éxito educativo no se da únicamente por su adopción en el proceso de enseñanza, sino también porque en su empleo se promueve la humanización, equidad y desarrollo sostenible comunitario (Quintero & Jerez, 2019).

En el actual contexto, donde la tecnología prima en diversas actividades cotidianas, las TIC han sido la clave en la transformación de la manera en que se enseñan y aprenden matemáticas. Además la enseñanza matemática implementada por las TIC ha generado un campo de indagación en la práctica docente en los últimos años. Asimismo, el enfoque actual de los métodos de enseñanza de las matemáticas que incorporan las TIC como proceso de innovación, permite un mejor desempeño científico en los conocimientos de los estudiantes, la capacidad analítica y la resolución de ejercicios (Barboza & Wielewski, 2022). Cabe destacar que el desarrollo del pensamiento lógico matemático se da de forma exclusiva durante las clases, sin embargo, este se debe tener en cuenta desde la fase de creación de estrategias; puesto que, si no son efectivas, ralentizan el proceso de aprendizaje (Grisales, 2018).

Por otro lado, las deficiencias en matemáticas encontradas resaltan la necesidad de buscar alternativas que perfeccionen la transmisión de los conocimientos, por lo cual, las TIC se presentan como estrategias innovadoras para mejorar las competencias matemáticas de los estudiantes dominicanos, dado que su implementación puede impulsar el uso de diversas y dinámicas técnicas de enseñanza-aprendizaje. Esto permite a los estudiantes adquirir las competencias necesarias para su formación (Valverde-Berrocoso et al., 2020).

En ese sentido, es vital superar estos desafíos con el fin de modernizar la educación y alinearse con las necesidades de las nuevas generaciones. Por este motivo, reforzar la preparación de los docentes en el uso de las TIC, evita límites en su eficacia al ser utilizadas en otros entornos educativos, lo que se traduce en la falta de capacitación tecnológica y pedagógica durante la preparación docente que mantiene enfoques tradicionales de enseñanza, desvinculados de las necesidades actuales (Calero-Cerna & Veramendi-Vernazza, 2023).

Por ello, combinar la educación con las TIC a modo de innovación, ha demostrado que optimiza la enseñanza-aprendizaje, en esencia porque los recursos didácticos digitales que emplean los alumnos cultivan habilidades necesarias para afrontar los desafíos de la globalización. Además, la incorporación de las TIC en la educación potencia las prácticas estratégicas formativas de los educadores (Rovira, 2019). Asimismo, es relevante que las políticas educativas se renueven en beneficio de una mejor capacitación docente, puesto que el empleo de estas herramientas puede



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

1.13

ENERO - MARZO 2025

Artículo de Revisión

120 - 131

DESAFÍOS PEDAGÓGICOS DE LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS MEDIADAS POR LAS TIC EN EDUCACIÓN SECUNDARIA

Miselania Pérez Gómez

ORCID: 0009-0003-5976-5411

<https://revista.scienceevolution.com/>



impactar de forma negativa en el comportamiento de los estudiantes, arriesgando la disciplina institucional (Hernández-Martínez et al., 2023).

Aplicar estos principios en el uso de las TIC en la enseñanza matemática mejora los procesos de aprendizaje y ofrece una nueva perspectiva por parte de los estudiantes al curso, mitigando sus resistencias para comprender los contenidos de la materia y evitando la ansiedad en el proceso; de esta manera, el alumnado percibe el entorno educativo con dinamismo y positividad. Esto demuestra que pese al fortalecimiento de las demandas en el estudiantado, existe una brecha que no permite una aplicación potencial efectiva en las instituciones que implementan las TIC (Niño, 2023).

La relevancia de la presente revisión se basa en el importante desarrollo de la educación mediante el la implementación de las TIC en la currícula académica, específicamente en la enseñanza matemática, puesto que la diversidad de herramientas que posee motiva a los estudiantes al facilitar la adquisición de conocimientos que les ayudan a resolver los ejercicios aritméticos. Sumado a ello, el efecto de las TIC en las evaluaciones estandarizadas y de desempeño académico del nivel secundario sugiere que estas herramientas tienen el potencial para optimizar sus resultados académicos (Hernández, 2019), ofreciendo una amplia variedad de contenidos adaptables a las necesidades individuales de cada estudiante que se aplican a las tareas, retroalimentación y rutas de aprendizaje mediante plataformas en línea y sistemas de gestión educativa (Guaypatin et al., 2024). Por ello, se destaca que las TIC tienen relevancia en la currícula educativa debido a que motivan al estudiante a mejorar sus actitudes, aptitudes y logros académicos de la materia.

Habiendo ahondado previamente en el contexto del uso de las TIC para la educación matemática, el objetivo del presente artículo de revisión es analizar los principales desafíos que plantea la incorporación de las TIC en la enseñanza de las matemáticas a nivel secundario en la República Dominicana, y conocer estrategias que maximicen el proceso de enseñanza-aprendizaje. En este contexto, la enseñanza de las matemáticas es clave para que la tecnología se integre como un recurso que potencie la comprensión profunda de los procesos matemáticos, evitando limitarse a actividades repetitivas o de entretenimiento superficial. Cuando las TIC se orientan hacia un aprendizaje significativo, no solo generan satisfacción y motivación en los estudiantes, sino que también fomentan la creatividad, el pensamiento crítico y el trabajo colaborativo. Este enfoque replantea a los educadores su práctica docente para que en lugar de usar herramientas digitales como soporte pasivo, dinamicen la enseñanza, convirtiéndolas en aliadas para despertar curiosidad y construir un vínculo más auténtico con las matemáticas, en concordancia con las actuales demandas educativas.

MÉTODO

El presente artículo se elaboró a través de una revisión bibliográfica sobre los principales desafíos que plantea la incorporación de las TIC en la enseñanza de las matemáticas a nivel secundario de la República Dominicana. A continuación se detallan los procedimientos aplicados para identificar, seleccionar y analizar la literatura.

Diseño de estudio

Para desarrollar este artículo, se empleó el diseño documental que se ocupa de reunir, compilar y elegir los escritos, como producciones científicas que provienen de exploraciones y que posteriormente se realiza un rastreo para identificar, seleccionar y articular con el tema en cuestión (Guerrero, 2015).

Estrategias de búsqueda

Se utilizaron en las bases de datos las palabras clave "enseñanza"; "matemáticas"; "TIC"; "nivel secundario"; "recursos didácticos"; "logros académicos".

Criterios de inclusión y exclusión

Con el fin de garantizar la pertinencia y actualidad de los estudios elegidos, se definieron los siguientes criterios:

Criterios de inclusión

Para la selección de la literatura se tomó en cuenta artículos relacionados con la "Enseñanza de las matemáticas" y "Tecnologías de la Información y Comunicación", esto con el propósito de indagar las investigaciones publicadas en revistas indexadas en un periodo no mayor a 9 años.



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

1.13

ENERO - MARZO 2025

Artículo de Revisión

120 - 131

DESAFÍOS PEDAGÓGICOS DE LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS MEDIADAS POR LAS TIC EN EDUCACIÓN SECUNDARIA

Miselania Pérez Gómez

ORCID: 0009-0003-5976-5411

<https://revista.scienceevolution.com/>



Criterios de exclusión

Para establecer los límites de esta revisión bibliográfica y garantizar la relevancia de las fuentes elegidas, se excluyeron las publicaciones anteriores a 2016, así como investigaciones que no trataran directamente la Enseñanza de las matemáticas y las Tecnologías de la Información y Comunicación.

Extracción de datos

Se extrajo información de las diversas bases de datos académicas, como Google Académico, Scielo, Dialnet, ScienceDirect y Elsevier.

Análisis de la información

Para estructurar y resumir la información, se aplicó un método de revisión sistemática e inclusiva. Los estudios elegidos se organizaron en cualidades basadas en los temas que surgieron, tales como:

- Enseñanza de las matemáticas
- Tecnologías de la Información y Comunicación - TIC
- Recursos Didácticos
- Competencias Matemáticas

Evaluación de la calidad de los estudios

La valoración de la eficacia metodológica de las investigaciones incorporadas se llevó a cabo teniendo en cuenta criterios de rigurosidad y pertinencia. Se priorizó aquellas que contaban con sólidos fundamentos teóricos, metodologías coherentes y conclusiones bien fundamentadas, garantizando las exégesis y que las sugerencias resultantes de la exploración fuesen precisas y relevantes para la trama educativa actual.

Limitaciones metodológicas

Se aceptan ciertas restricciones en este estudio. Aunque la elección de estudios se realizó a partir de bases de datos revisadas, es posible que se hayan dejado de lado fuentes importantes publicadas en otros archivos. En otro sentido, el enfoque en investigaciones publicadas en inglés, portugués y español podría haber restringido el acceso a estudios en otros idiomas que podrían haber explorado enfoques alternativos.

DESARROLLO Y DISCUSIÓN

Implementación de las TIC en la enseñanza matemática

Con relación a la implementación de las TIC en la enseñanza matemática, el plan "República Digital" de la República Dominicana busca promover la inclusión tecnológica mediante cuatro ejes estratégicos: Educación y Tecnología, Banda Ancha para todos, República Digital Productiva, y Gobierno Digital y Transparente. Entre 2005 y 2015, el porcentaje de personas mayores de 12 años que usan internet aumentó del 35.6 % al 53.5 %, con brechas significativas entre zonas urbanas (60.1 %) y rurales (35 %) en 2015. Además, el acceso a computadoras en los hogares varió desde el 5.8 % en el quintil más pobre hasta el 83.9 % en el quintil más rico. Las acciones implementadas incluyen despliegue de fibra óptica, capacitación docente, acceso gratuito a internet en escuelas públicas, y desarrollo de servicios gubernamentales digitales, evidenciando un enfoque integral para reducir la brecha digital (Cruz, 2016).

Beneficios del uso de las TIC en la enseñanza de las matemáticas

Las ventajas de las TIC se pueden observar en diversas áreas del saber para la institución educativa. En el caso de los alumnos, según García-González y Solano-Suarez (2020), estas permiten adaptar la enseñanza a las necesidades individuales de cada uno, puesto que las personas que se distraen con facilidad se enfocan mejor en las actividades con computadoras; quienes tienen problemas de organización pueden sacar provecho de las ventajas que ofrecen estos ambientes, y, los estudiantes con discapacidades físicas mejoran sus habilidades matemáticas gracias a las tecnologías adaptadas.

Del mismo modo, la utilización de software para abordar problemas produce un efecto beneficioso, visto que facilita a los estudiantes verificar de forma instantánea las respuestas, meditar sobre los errores realizados y retroalimentar continuamente sus procesos de pensamiento. Asimismo, favorece la práctica de ejercicios didácticos en mayor proporción en comparación con los problemas matemáticos resueltos sin su uso, por lo que las TIC han mostrado un efecto beneficioso en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas (Vargas et al., 2020). Por lo tanto, el uso de herramientas tecnológicas como ordenadores, programas específicos y recursos como la pizarra digital, videojuegos didácticos y sitios web dedicados a las matemáticas, asisten a los estudiantes a superar los retos del aprendizaje de esta materia mientras enriquecen el desempeño académico de los alumnos y los motiva a vincularse con la realidad, lo que potencia el aprendizaje y perfecciona



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

1.13

ENERO - MARZO 2025

Artículo de Revisión

120 - 131

DESAFÍOS PEDAGÓGICOS DE LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS MEDIADAS POR LAS TIC EN EDUCACIÓN SECUNDARIA

Miselania Pérez Gómez

ORCID: 0009-0003-5976-5411

<https://revista.scienceevolution.com/>



sus destrezas académicas (Gutiérrez et al., 2020).

Para Mola et al. (2024) quienes analizaron temáticas de investigación en la República Dominicana, apoyan que el uso de las TIC en la enseñanza de las matemáticas favorece la integración pedagógica y tecnológica, optimizando el aprendizaje a través de modelos como TPACK, que combina tecnología, pedagogía y contenido. Los recursos digitales facilitan la representación semiótica de conceptos matemáticos, permitiendo una mejor comprensión y conexión entre símbolos y teorías. Además, estas herramientas promueven la gestión del conocimiento mediante procesos reflexivos y planificados, mejorando la resolución de problemas y la comunicación de resultados. Asimismo, impulsan metodologías innovadoras al posibilitar actividades interactivas y colaborativas, fomentando la autonomía y creatividad de los estudiantes mediante aplicaciones y recursos educativos abiertos.

Alvarez (2024), en su estudio, en una escuela de República Dominicana encuentra que las computadoras personales y portátiles son los dispositivos tecnológicos más utilizados por los docentes, puesto que en sus resultados encuentra que 8 de cada 10 las emplean de manera constante, a diferencia de los materiales impresos. A este dato, los estudiantes añaden que la mayoría de los docentes emplean proyectores en el aula.

Por su lado, George (2020) sostiene que las plataformas de aprendizaje digital pueden adaptarse a los ritmos de los estudiantes, ofreciendo tareas o ejercicios de acuerdo con su nivel de comprensión. Las TIC facilitan el trabajo en equipo, ya sea a través de plataformas de colaboración en línea o mediante el uso de aplicaciones como la gamificación, que permiten a los estudiantes trabajar en proyectos matemáticos conjuntos.

Para Amaya-Conforme y Yáñez-Rodríguez (2021), la gamificación se destaca como una estrategia de enseñanza que adapta la mecánica de los juegos al contexto educativo y profesional, para lograr resultados superiores, lo que es útil para adquirir saberes, perfeccionar habilidades y recompensar acciones específicas. Por esta razón, cualquier acción llevada a cabo en el marco de la gamificación tiene como meta alcanzar propósitos como la lealtad hacia el estudiante, generada al establecer una conexión con el material que se está trabajando; ser una estrategia que motive y se oponga al aburrimiento; así como mejorar y premiar al estudiante en aquellas actividades donde no existe otro incentivo que el propio aprendizaje.

Este hecho parece determinar que, en palabras de Yáñez y Vera (2021), la gamificación utiliza los premios como característica del juego, ofreciéndoles puntos, distinciones, desafíos, ganancias y beneficios que generan una práctica para captar la atención y utilidad en la elaboración del contexto educativo al que se refiere. Por ello, la utilización de las TIC asociadas a la gamificación en la enseñanza de las matemáticas conlleva ampliar la motivación de los alumnos para un progreso de las consecuencias de enseñanza-aprendizaje.

La gamificación ofrece varios retos: uno de ellos es involucrarse de forma activa en el ámbito de los videojuegos, el cual favorece en su disposición de experimentar el avance a medida que se mejora su desempeño. A su vez, crea un ambiente social receptivo, se sienten valorados por sus triunfos y obtienen retroalimentación instantánea; además, puede ser aplicada en contextos diferentes al académico (Barrera-Mora & Reyes-Rodríguez, 2018).

Esto demuestra que, es fundamental enseñar matemáticas de otra manera y con la ayuda de las TIC para lograr avances en el aprendizaje de los alumnos, dado que el empleo de herramientas tecnológicas en las lecciones de matemática exige que los maestros las seleccionen y las utilicen de forma que se ajusten a los objetivos educativos y a la manera en que cada alumno aprende. Asimismo, es importante señalar que el uso exclusivo de las TIC en la educación, sobre todo en matemática, no soluciona por completo los problemas de enseñanza y aprendizaje de los alumnos, pero sí proporciona una opción para comenzar a implementar cambios (Olivares & Sotomayor, 2022).

Es interesante resaltar que Santos y Camacho (2018) demuestran que las TIC, al integrarse en la enseñanza de las matemáticas, posibilitan que los docentes optimicen su labor pedagógica y los estudiantes muestren progresos y un interés significativo en los distintos temas, resultando ser muy beneficiosas para el progreso firme y progresivo de la instrucción formativa.

Por otra parte, para los docentes, la implementación de las TIC en la enseñanza matemática brinda diversas ventajas, de las cuales expondremos tres elementales, primero, simplificar la exposición de conceptos, al permitirle al profesorado abordar explicaciones complejas de manera clara y visual, facilitando su entendimiento por parte del alumnado; segundo, monitorear el progreso de cada estudiante, de esta manera es factible seguir de cerca el avance individual, detectando sus fortalezas y oportunidades de mejora; y tercero, la retroalimentación personalizada, facilitando la obtención



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

1.13

ENERO - MARZO 2025

Artículo de Revisión

120 - 131

DESAFÍOS PEDAGÓGICOS DE LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS MEDIADAS POR LAS TIC EN EDUCACIÓN SECUNDARIA

Miselania Pérez Gómez

ORCID: 0009-0003-5976-5411

<https://revista.scienceevolution.com/>



de feedback específico por alumno y una respuesta ágil aterrizada a las necesidades únicas de cada estudiante. Se suma a lo anterior, la amplia gama de recursos digitales, como GeoGebra, Khan Academy, Quizizz, Kahoot, Google Classroom y Moodle, Edmodo, eTwinning,, Google Sites, Minecraft EDU, MOOC, Moodle, Proyecto Gauss, R Commander, SimCalc MathWords, Scratch, Simcity, SurveyMonkey, The Geometer's Sketchpad, que permiten diseñar actividades interactivas y colaborativas, optimizando el tiempo en la organización de las clases (Gil-Quintana & Prieto, 2020, Fernández & Álvarez, 2022).

En consecuencia, el impacto de la integración tecnológica en la dinámica educativa de las matemáticas se ha reflejado en el estímulo del interés estudiantil, observándose un progreso significativo en la dinámica educativa del nivel secundario.

Desafíos en la implementación de las TIC en la enseñanza de las matemáticas

Aunque existen ventajas evidentes en el aprovechamiento de las TIC, también son una realidad los retos que representan su implementación y adopción para la enseñanza de las matemáticas a los estudiantes de nivel secundario; entre ellos, los desafíos asociados a los docentes, los cuales se enfrentan a dificultades en el manejo de las herramientas tecnológicas por falta de capacitación o por resistencia al cambio; por otro lado, los alumnos, debido a la falta de acceso a las TIC, ausencia de conocimientos, además de la tendencia de algunos estudiantes a distraerse con facilidad o su dificultad para adaptarse a los nuevos métodos de aprendizaje. Es relevante destacar que, los contenidos también pueden ser otra barrera pedagógica, porque en ocasiones no son claros y se vuelven complejos de asimilar por el alumnado. Por su parte, los soportes tecnológicos juegan un papel determinante, dado que pueden ser facilitadores o limitantes del aprendizaje, desde la escasa infraestructura tecnológica, como las computadoras desactualizadas y la baja velocidad de internet hasta una errónea selección del software, por lo que es importante abordar el conjunto de desafíos que giran en torno a la integración de las TIC en la enseñanza de las matemáticas para que se alcance su máximo potencial en las aulas.

Mola et al. (2024), encuentran que la implementación de las TIC en la enseñanza de las matemáticas de República Dominicana enfrenta varios desafíos, entre ellos la falta de adopción y formación docente, evidenciada en la escasa investigación y aplicación de mediaciones digitales en políticas educativas, así como en la limitada capacitación didáctico-tecnológica de los docentes, especialmente en áreas como la inteligencia artificial y la evaluación virtual. Además, persisten dificultades en el acceso y calidad de los recursos, particularmente en zonas rurales y comunidades de alta pobreza, donde la conectividad y disponibilidad de dispositivos son insuficientes. Asimismo, la escasa colaboración regional entre autores latinoamericanos restringe el intercambio de experiencias y estrategias innovadoras.

El acceso a equipos tecnológicos e internet presenta disparidades significativas entre estudiantes y docentes, puesto que la mayoría de los estudiantes y docentes poseen teléfonos inteligentes, algunos tienen computadoras de escritorio y tabletas, y una minoría no dispone de ningún dispositivo. Respecto al acceso a internet, la mayoría usa WIFI mediante redes públicas y el servicio en el hogar (Dominguez & Lara, 2016).

La variedad de modos de instrucción de los alumnos representa un reto para los docentes de matemáticas, visto que las TIC brindan diferentes tipos de materiales didácticos que incluyen simulaciones y animaciones, así como entornos virtuales que responden a las demandas particulares de cada estudiante. No obstante, la incorporación de las TIC en la educación de las matemáticas muestra retos por varias razones, como la insuficiencia de capacitación de los profesores, la resistencia al cambio y la desigualdad en el uso de las tecnologías que constituyen impedimentos para su ejecución exitosa (Semanate-Semanate & Robayo-Jácome, 2021).

De manera similar, Suárez (2020) afirma sobre el avance de las competencias digitales en los docentes, donde la literatura revisada concuerda en que la ineficaz administración de los recursos tecnológicos por parte de los maestros se transforma en un impedimento para el proceso educativo de las matemáticas, así como para que los estudiantes logren los resultados deseados. Para enfrentar estos retos, es fundamental implementar diversas estrategias que proporcionen una capacitación continua a los educadores, les permitan desarrollar las habilidades digitales requeridas para crear actividades relevantes y evaluar el aprendizaje de forma eficaz en contextos digitales.

Asimismo, Vaillant et al. (2020) afirman que es necesario crear materiales educativos de alta calidad, ajustados a los diversos contenidos y que fomenten la instrucción activa y cooperativa sobre el uso de las TIC aplicadas, dado que es crucial para abordar el desafío que suponen las herramientas tecnológicas como métodos de enseñanza. Esta circunstancia resalta la importancia de llevar a cabo decisiones organizativas vinculadas a la gestión y asignación de los instrumentos técnicos, además de revisar las capacidades colectivas en torno a los ambientes de enseñanza-aprendizaje.



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

1.13

ENERO - MARZO 2025

Artículo de Revisión

120 - 131

DESAFÍOS PEDAGÓGICOS DE LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS MEDIADAS POR LAS TIC EN EDUCACIÓN SECUNDARIA

Miselania Pérez Gómez

ORCID: 0009-0003-5976-5411

<https://revista.scienceevolution.com/>



De igual manera, las habilidades digitales de un individuo que opera desde el discernimiento permiten ser valoradas desde diversos espacios que abarcan el acceso a las plataformas, indagación, elección de los contenidos digitales y dispositivos que permiten la resolución de problemas técnicos, que reconocen y atienden las carencias que emergen con el uso de las TIC (Rambay & De La Cruz, 2020). No obstante, la capacidad digital del docente se debe considerar desde una perspectiva funcional que implica su acercamiento a una correcta integración de las TIC en su labor educativa (Ocaña et al., 2020).

Sena-Rivas (2017) sobre la percepción de los docentes en la implementación de las TIC en República Dominicana, evidencia la diferencia entre la percepción de los docentes sobre las TIC y su formación en esta área, resaltando la necesidad de fortalecer su capacitación digital para impulsar estrategias innovadoras en la enseñanza. A pesar de reconocer el valor de la tecnología en la educación, los docentes no han recibido la formación adecuada para promover cambios significativos en el proceso pedagógico. Como perspectiva futura, se sugiere profundizar en el análisis de las percepciones docentes y examinar las prácticas más adecuadas para garantizar una implementación efectiva de las TIC, alineada con las necesidades educativas y el desarrollo de competencias actuales.

En este contexto se exhibe lo importante que es contar con un equipo docente capacitado en competencias digitales, de modo que las estrategias que crean y dirigen sean didácticas, su gestión tecnológica sea eficiente y tengan la capacidad de discernir el contenido pertinente que se utilizará en la enseñanza matemática, conocimiento sobre la protección de datos y seguridad de estos medios. Por ello, familiarizarse con sistemas aplicativos y asistentes matemáticos les ayudará a optimizar el proceso de solución de problemas académicos (Cabanillas et al., 2020).

Eficacia de las herramientas digitales en la enseñanza de las matemáticas

Las TIC en el ámbito educativo del nivel secundario suelen abarcar todo lo relacionado con la tecnología en la enseñanza. Esto abarca equipos como computadoras, tabletas, teléfonos móviles y pizarras digitales interactivas, así como software que incluye juegos educativos, herramientas de aprendizaje digital y diversas aplicaciones educativas accesibles en Internet. Las instituciones educativas empiezan a implementar la tecnología en el aprendizaje por diversas razones y, actualmente, suelen añadir a su presupuesto de costos estos recursos digitales (Yáñez & Nevárez, 2018).

En el marco de los esfuerzos regionales para medir el avance de las TIC en educación, República Dominicana participó activamente en el IV Taller sobre la Medición de la Sociedad de la Información en América Latina y el Caribe, donde se propusieron indicadores clave para evaluar infraestructura, uso y capacidad tecnológica en los centros educativos. Estos indicadores, basados en estándares de UNESCO, OCDE, eLAC y otras instituciones, incluyen aspectos como: Infraestructura (proporción de escuelas con electricidad, computadoras, acceso a Internet y otros recursos, así como la relación estudiantes/computadora), Uso de TIC (horas anuales de uso de tecnología por estudiante, docencia mediante medios digitales y presencia de páginas web escolares) y Capacitación (formación docente en TIC y proporción de estudiantes en carreras tecnológicas). Además, se consideraron variables de contexto como la tasa de matrícula por género y el tipo de institución (pública/privada). Estos debates, coordinados por OSILAC y Relpe, contaron con la participación del IDIE TIC (OEI y Fundación Telefónica), reflejando el compromiso de República Dominicana con la integración de las TIC en su sistema educativo (Carneiro et al., 2021).

El estudio de Núñez Calderón y Mercedes Valdéz (2023) sobre el impacto de las TIC en la enseñanza de matemáticas en estudiantes de 4to y 5to de secundaria de una escuela de República Dominicana reveló que los docentes emplean estrategias metodológicas como el uso frecuente de tecnología (aunque algunos estudiantes perciben su aplicación ocasional), el razonamiento lógico para fortalecer competencias, el aprendizaje colaborativo, el aprendizaje basado en problemas y el uso de softwares educativos, con el fin de mejorar el logro de competencias matemáticas en los alumnos.

De manera que, Vaillant et al. (2020) sostienen que la efectividad de las herramientas digitales en la enseñanza se basa, en gran medida, en su implementación; por lo tanto, es crucial que tanto la escuela como los docentes reconozcan las ventajas de las TIC y tengan confianza en su uso. Bajo esta premisa, cabe resaltar que el acceso a las TIC para la educación no asegura la eficiencia absoluta en el aprendizaje, por el contrario, podría tener efectos adversos si no se implementan de forma adecuada, debido a la capacidad que poseen para funcionar como elementos distractores. Por este motivo, es importante concebir a las TIC como un medio y no como un objetivo académico.

Bajo esta perspectiva, incorporar a las TIC en el sistema educativo incluye también aplicaciones, plataforma web o recursos virtuales que ayuden a optimizar el tiempo en el desarrollo de las actividades. Según Revelo (2018), la mayoría de estas herramientas son aptas en los navegadores sin



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

1.13

ENERO - MARZO 2025

Artículo de Revisión

120 - 131

DESAFÍOS PEDAGÓGICOS DE LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS MEDIADAS POR LAS TIC EN EDUCACIÓN SECUNDARIA

Miselania Pérez Gómez

ORCID: 0009-0003-5976-5411

<https://revista.scienceevolution.com/>



necesidad de instalación, lo que les da la cualidad de ser accesibles tanto en el hogar como en los ambientes de clase.

Con la incorporación y uso de herramientas digitales y móviles, la educación se está modificando hacia una participación más activa mediante un aprendizaje interactivo, donde los estudiantes adquieren conocimientos a través de redes sociales, introduciéndose en entornos digitales para buscar, compartir y generar saberes que fomenten la autorrealización. Los estudiantes ahora anhelan ejercer un mayor dominio al transformarse en co-creadores de contenido, en lugar de ser simples consumidores de recursos establecidos (García & Godínez, 2022).

Las herramientas digitales pueden ser empleadas para diversas funciones, actuando como canales de comunicación, porque rompen las limitaciones del espacio y el tiempo, permitiendo que varias personas se conecten en simultáneo; evidentemente, esto puede realizarse mediante mensajes escritos, de voz o videos desde distintos lugares del mundo en tiempo real. También pueden tener un enfoque educativo, considerando que hay diversas herramientas para establecer espacios o aulas de enseñanza y así diseñar clases más dinámicas, interactivas y efectivas. Asimismo, pueden ser empleadas como instrumentos de investigación que permiten a los investigadores intercambiar conocimientos e información y realizar recopilaciones en conjunto (Formichella & Alderete, 2018).

Considerando lo mencionado previamente, es imprescindible la incorporación de las TIC mediante estas herramientas digitales para el desarrollo de los contenidos en el aula, puesto que, al ser innovadoras en su formato y funcionalidades, se convierten en una estrategia didáctica efectiva para estimular el interés de los estudiantes en su proceso de aprendizaje. Cabe resaltar que dichas herramientas digitales facilitan el aprendizaje móvil gracias a su disponibilidad global y favorecen el aprendizaje colaborativo. Aquello permite a los estudiantes, a través de sus dispositivos tecnológicos, permanecer en constante comunicación e intercambiar información para resolver dudas y hallar soluciones a las problemáticas planteadas por el docente. Como resultado, los estudiantes aprenden en conjunto (Umaña et al., 2020).

Los desafíos reflejados en este estudio acerca de la enseñanza matemática con herramientas TIC en el nivel secundario, revelan cómo estas aportan la oportunidad de innovar en clases con el fin de promover la participación grupal, dinámica y lúdica entre los estudiantes. Además, durante la proyección de imágenes holográficas de las áreas fundamentales en su formación se descubrió una mejora en las prácticas cognitivas de los alumnos, lo cual facilita un aprendizaje significativo. Estos resultados concuerdan con lo expuesto por Bueno-Díaz (2022), quien argumenta que la comprensión de nuevos conceptos aritméticos se ve afectada por un dominio deficiente de las operaciones matemáticas esenciales, un rechazo hacia esta materia y una dependencia de la calculadora. También, la aplicación de la estrategia de resolución de problemas contextual ayuda a los alumnos a entender de manera más efectiva estos ejercicios y a darles significado, debido a que destacan la relevancia y el uso constante de estas en su entorno.

Desde otra visión, los resultados de Serrano et al. (2021) concuerdan con el presente estudio, afirmando que las estrategias de enseñanza tienen un impacto positivo y significativo en la solución de problemas matemáticos, y que la implementación de estas estrategias en las aulas mejora el aprendizaje de los alumnos. En este sentido, los materiales son recursos que el docente utiliza en su actividad cotidiana de forma intencionada y pedagógica, permitiendo a los niños participar activamente con sus saberes, fomentar el desarrollo físico, cognitivo y afectivo, y actuar de forma dinámica por medio de la motivación.

Asimismo, Salvador (2021) demuestra en sus hallazgos que las estrategias didácticas permiten mejorar el desarrollo de las nociones matemáticas en educandos, en cuanto el docente motive a quienes venían trabajando de una forma tradicional. También, implementar herramientas TIC en su desarrollo, incorporar actividades lúdico-pedagógicas y analizar el impacto que causa en los estudiantes (en cuanto al cambio por la presentación de actividades ordenadas, limpias y totalmente diligenciadas por ellos mismos) admiten el desarrollo efectivo del pensamiento matemático en los diferentes niveles de formación, puesto que el proceso de comprensión de las matemáticas, mediante el ejercicio escolar de procedimientos y fundamentos, es clave para ello.

Según García-Casaus et al. (2021), el uso de plataformas digitales en iniciativas educativas ayuda a los estudiantes a fortalecer sus habilidades en matemáticas, especialmente en áreas como el razonamiento numérico, la geometría, la medición y la probabilidad. Estas plataformas no solo mejoran la capacidad de los estudiantes para entender conceptos matemáticos de manera flexible, sino que también fomentan la resolución de problemas y el manejo eficaz de números y operaciones aritméticas.



scienceevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

1.13

ENERO - MARZO 2025

Artículo de Revisión

120 - 131

DESAFÍOS PEDAGÓGICOS DE LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS MEDIADAS POR LAS TIC EN EDUCACIÓN SECUNDARIA

Miselania Pérez Gómez

ORCID: 0009-0003-5976-5411

<https://revista.scienceevolution.com/>



Estas herramientas digitales persiguen un fin común, desarrollar habilidades, destrezas y competencias en los estudiantes, integrando sus conocimientos previos con nueva información. En esta misma línea, las evaluaciones formativas y sumativas incorporan un enfoque pedagógico y tecnológico de alta calidad, resultando en un impacto mayor sobre su aprendizaje.

En este sentido, es importante resaltar que en tanto la plana docente se encuentre bien informada respecto a los desafíos vinculados con la comprensión matemática y sobre los recursos digitales utilizados por los estudiantes, podrá identificar las herramientas adecuadas que les permitan abordar las problemáticas relacionadas a ello. También es crucial que los profesores reciban capacitación constante sobre estrategias pedagógicas y didácticas, puesto que estas les serán útiles para reconocer las dificultades de los estudiantes y aplicar soluciones efectivas, especialmente en la enseñanza de matemáticas a nivel secundario.

CONCLUSIONES

El uso de las TIC en la formación de la materia de matemáticas ha tenido gran influencia sobre la motivación de los estudiantes, esto significa un logro importante en el progreso pedagógico, aún así los desafíos actuales exigen asumir perspectivas que impliquen la utilización de las TIC conforme a la currícula educativa, dado que permiten impulsar la formación continua de la plana docente y asegurar la accesibilidad a una infraestructura tecnológica acorde con la realidad educativa.

Para enfrentar los retos que implican la incorporación de las TIC en la educación matemática del nivel secundario en República Dominicana, es primordial fortalecer la capacitación docente en competencias digitales, esto será garantía de que los maestros puedan diseñar actividades relevantes y promover entornos tecnológicos eficaces. De igual modo, cobra relevancia que los estudiantes tengan acceso equitativo a dispositivos digitales y buena conexión a internet, junto con materiales educativos capaces de adaptarse a distintos contextos para estimular un aprendizaje más dinámico. Asimismo, potenciar este proceso enseñanza-aprendizaje requiere incorporar recursos didácticos innovadores que favorezcan el aprendizaje personalizado y la aplicación de metodologías creativas. Además, en cuanto a la conectividad, para reducir la brecha digital se recomienda ampliar la cobertura de banda ancha, desarrollar aplicaciones móviles educativas, fortalecer los programas de equipamiento tecnológico y expandir las redes WiFi públicas en bibliotecas y escuelas rurales.

En este contexto, la efectividad de las TIC no radica únicamente en su disponibilidad, pues a pesar de que los profesores hagan uso de metodologías innovadoras, como el aprendizaje colaborativo y el uso de software educativo, lo más importante es cómo estas se integran al proceso educativo. Si bien estas herramientas están calificadas para potenciar el aprendizaje, su uso equivocado o falta de orientación pedagógica pueden convertirlas en distractores.

Por ello, es clave que las instituciones y educadores las conciban como medios complementarios o como estrategias que fomenten la participación crítica y reflexiva de los escolares.

En resumen, es notoria la gran responsabilidad existente por parte del área docente sobre el fomento de actitudes constructivas en los estudiantes del nivel secundario, por eso es importante aprovechar la predisposición del alumnado hacia las matemáticas a través de intervenciones participativas que vayan de la mano con el uso de tecnologías que mejoren la calidad del aprendizaje. De esta manera, se impulsa el desarrollo del pensamiento crítico, el razonamiento lógico y las destrezas matemáticas, visto que los alumnos muestran deficiencias de motivación intrínseca.

Finalmente, se ha descrito cómo el éxito de estas tecnologías depende de la combinación entre su implementación y reformas pedagógicas profundas, motivo por el cual es necesario redefinir los roles tradicionales de docentes y estudiantes, fomentando métodos constructivos que prioricen la creatividad, la adaptabilidad y el pensamiento crítico. Además, se hace hincapié en que las TIC no son un fin en sí mismas, sino un medio para humanizar la educación, reducir brechas sociales y promover un desarrollo sostenible. El verdadero valor de las TIC radica en equilibrar la innovación tecnológica con principios éticos y equitativos, asegurando que la modernización educativa responda tanto a las demandas de un mundo globalizado como a las necesidades humanas y comunitarias.

REFERENCIAS

Grisales Aguirre, A. M. (2018). Uso de recursos TIC en la enseñanza de las matemáticas: retos y perspectivas. *Entramado*, 14(2), 198-214. <https://doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.2.4751>



Álvarez-Flores, E. A. (2024). Integración de las TIC en la enseñanza y aprendizaje en estudiantes del Nivel Secundario en una provincia de la República Dominicana. *RiiTE Revista interuniversitaria de investigación en Tecnología Educativa*, (17), 101-115. <https://doi.org/10.6018/riite.621161>

Amaya-Conforme, D., & Yáñez-Rodríguez, M. (2021). Las TIC en el aprendizaje de la matemática en bachillerato. *Polo del Conocimiento*, 6(2), 583-594. <https://doi.org/10.23857/pc.v6i2.2290>

Barboza, C. & Wielewski, G. (2022). Tecnologias digitais na formação do professor de matemática: um olhar para as teses e dissertações no brasil. *Reamec - Rede Amazônica De Educação Em Ciências E Matemática*, 10(3), e22057. <https://doi.org/10.26571/reamec.v10i3.14162>

Barrera-Mora, F., & Reyes-Rodríguez, A. (2018). El rol de la tecnología en el desarrollo de entendimiento matemático vía la resolución de problemas. *Educatio Siglo XXI*, 36(3 Nov-Feb1), 41-72. <https://doi.org/10.6018/j/349461>

Bueno-Díaz, M. V. (2022). Las TIC como Mediadoras Didácticas en los Procesos de Aprendizaje del Área de Matemáticas. *Revista Docentes 2.0*, 15(2), 36-45. <https://doi.org/10.37843/rted.v15i2.318>

Cabanillas, J., Veríssimo, S. & Luengo, R. (2020). Contraste en la percepción sobre el uso de una plataforma virtual para la mejora de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. *RISTI - Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, 38, 33-47. <https://doi.org/10.17013/risti.38.33-47>

Calero-Cerna, J. I., & Veramendi-Vernazza, R. T. (2023). El uso de las Tic en las matemáticas. Una revisión sistemática de la literatura. *RIDE Revista Iberoamericana Para La Investigación Y El Desarrollo Educativo*, 13(26). <https://doi.org/10.23913/ride.v13i26.1512>

Carneiro, R., Toscano, J. & Díaz, T. (2021). Los desafíos de las TIC para el cambio educativo. <https://www.oei.es/uploads/files/microsites/28/140/lastic2.pdf>

Cruz Abreu, J. (2016). República Digital: Plan de República Dominicana para la inclusión en el uso de las TIC'S. República Dominicana. https://siteal.iiep.unesco.org/sites/default/files/sit_accion_files/república_digital_plan_de_repubblica_dominicana_para_la_inclusion_en_el_uso_de_las_tics.pdf

Domínguez, B., & Lara, D. (2016). Acceso a las TIC de los estudiantes y docentes del sector educativo público dominicano: Informe de resultados. Ministerio de Educación de la República Dominicana (MINERD). https://www.educando.edu.do/portal/wp-content/uploads/2017/10/Informe-Acceso-y-Tenencia-TIC_MINERD_NOV_2016.pdf

Fernández Olivares, M. D. y Dans Álvarez de Sotomayor, I. (2022). Las TIC para enseñar ¿también en Matemáticas? *Cuaderno de Pedagogía Universitaria*, 19 (38), 109-119. <https://cuaderno.pucmm.edu.do/index.php/cuadernopedagogia/article/view/466/559>

Formichella, M. & Alderete, M. (2018). TIC en la escuela y rendimiento educativo: el efecto mediador del uso de las TIC en el hogar. *Cuadernos De Investigación Educativa*, 9(1), 75-93. <https://doi.org/10.18861/cied.2018.9.1.2822>

García-Casaus, F., Cara-Muñoz, J.F., Martínez-Sánchez, J.A. & Cara-Muñoz, M.M. (2021). La gamificación en el aula como herramienta motivadora en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Logia, educación física y deporte*, 1(2), 43-52. <https://logiaefd.com/wp-content/uploads/2021/02/5.pdf>

García- González, L y Solano- Suarez, A. (2020). Enseñanza de la Matemática mediada por la tecnología. *Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central*. 20(70), 84-99. <https://hdl.handle.net/20.500.14329/562>

García Robelo, O., & Godínez Montes de Oca, E. (2022). Influencia de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en niños una escuela pública de México. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(4), 258-273. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202022000400258&lng=es&tlng=es

George Reyes, C. E. (2020). Reducción de obstáculos de aprendizaje en matemáticas con el uso de las TIC. *IE Revista De Investigación Educativa De La REDIECH*, 11, e697. https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v11i0.697

Gil-Quintana, J. & Prieto Jurado, E. (2020). La realidad de la gamificación en Educación Primaria. *Perfiles Educativos*, 42(168), 107-123. <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2020.16.8.59173>

Gutiérrez, H., Aristizabal, J. & Rincón, J. (2020). Procesos de visualización en la resolución de problemas de matemáticas en básica primaria apoyados en ambientes de aprendizaje mediados por las TIC. *Sophia*, 16 (1), 120-132. <https://doi.org/10.18634/sophiaj.16v.li.975>



Hernández, E. (2019). Retos y oportunidades en la enseñanza de las matemáticas en el bachillerato. *Docere*, (20), 21-24.

<https://doi.org/10.33064/2019docere202210>

Hernández-Martínez, M., Arciniegas-Romero, M. G., & Rivadeneira-Flores, J. (2023). El uso de las TIC en el proceso de enseñanza de las matemáticas en bachillerato. *Revista Ecos De La Academia*, 9(18), 89-115.

<https://doi.org/10.53358/ecosacademia.v9i18.982>

Indotel (2022). Desempeño de las telecomunicaciones 2021.

<https://indotel.gob.do/wp-content/uploads/2022/12/informe-desempeno-de-las-telecomunicaciones-2021.pdf>

Márquez Díaz, J. E (2020). Tecnologías emergentes aplicadas en la enseñanza de las matemáticas». *DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia*, 38,

<https://raco.cat/index.php/DIM/article/view/371576>

Mola Reyes, C. E., Martín Sánchez, A. V., & Matías de Rodríguez, C. E. (2024). Temáticas de investigación de la matemática educativa en la República Dominicana. *Revista De Investigación Y Evaluación Educativa*, 11(2), 25-42.

<https://doi.org/10.47554/revie.vol11.num2.2024.p25-42>

Niño Merlo, C. A. (2023). Enseñanza de las Matemáticas Mediadas por las TIC. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(5), 8796-8812.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i5.8455

Núñez Calderón, A., & Mercedes Valdez, D. C. (2023). Impacto de las TIC, como estrategia metodológica, en el proceso de enseñanza de las matemáticas a los alumnos de 4to y 5to de secundaria del Politécnico Mercedes María Lázala Mejía, Villa Hermosa, La Romana durante el año escolar 2023-2024 (Doctoral dissertation, Universidad Abierta para Adultos. Escuela de Postgrado).

<http://190.122.99.186/handle/123456789/2562>

Ocaña, Y., Valenzuela, L. & Morillo, J. (2020). La competencia digital en el docente universitario. *Propósitos y Representaciones*, 8(1) e455.

<http://dx.doi.org/10.20511/pyr2020.v8n1.455>

Quintero, M., & Jerez, J. (2019). Las Tic para la Enseñanza de la Matemática en Educación Media General. *RECITIUTM*.

<http://recitiutm.iutm.edu.ve/index.php/recitiutm/article/view/168/html>

Quintero, M., & Jerez, J. (2019). Las Tic para la Enseñanza de la Matemática en Educación Media General. *RECITIUTM*.

<http://recitiutm.iutm.edu.ve/index.php/recitiutm/article/view/168/html>

Olivares, M. & Sotomayor, I. (2022). Las tic para enseñar ¿también en matemáticas?. *Cuaderno De Pedagogía Universitaria*, 19(38), 109-119.

<https://doi.org/10.29197/cpu.v19i38.466>

Rambay, MG & De La Cruz, J. (2020). Desarrollo de las competencias digitales en los docentes universitarios en tiempo de pandemia: una revisión sistemática. *Crescendo*, 11(4), 511-527.

https://www.researchgate.net/publication/351398426_DESARROLLO_DE_LAS_COMPETENCIAS_DIGITALES

Rovira, I. (2019). Estrategias didácticas: definición, características y aplicación. *Psicología y Mente*.

<https://psicologiymente.com/desarrollo/estrategias-didacticas>

Salvador, C. (2021). Gamificando en tiempos de coronavirus: el estudio de un caso. *RED. Revista de Educación a Distancia*, 21(65), 1-20.

<https://doi.org/10.6018/red.439981>

Santos, M. & Camacho, M. (2018). La resolución de problemas matemáticos y el uso de tecnología digital en el diseño de libros interactivos. *Educatio Siglo XXI*, 36(3), 21-40.

<http://dx.doi.org/10.6018/j/349451>

Semanate-Semanate, D. & Robayo-Jácome, D. (2021). Estrategia didáctica basada en tic para mejorar el desempeño académico en el área de matemática. *Episteme Koinonia*, 4(8), 388.

<https://doi.org/10.35381/e.k.v4i8.1384>

Sena-Rivas, W.-R. (2017). Implementación de las TIC en República Dominicana. Acercamiento a la percepción de los docentes. *Fonseca, Journal of Communication*, 15(15), 75-94.

<https://doi.org/10.14201/fjc2017157594>

Serrano, J., Cabrera, A., Rodríguez, J. & Monleón, C. (2021). Results of a postural education program, with a gamified intervention vs traditional intervention. *Sportis. Scientific Journal of School Sport, Physical Education and Psychomotricity*, 7(2), 267-284.

<https://doi.org/10.17979/sportis.2021.7.2.7529>

Suárez, C. (2020). Perspectivas de enseñanza en docentes que integran una red de matemáticas: percepciones sobre la integración de tic y las formas de enseñar. *Revista Virtual Universidad Católica Del Norte*, (61), 19-41.

<https://doi.org/10.35575/rvucn.n61a3>



sciencevolution

ISSN: 2810-8728 (En línea)

1.13

ENERO - MARZO 2025

Artículo de Revisión

120 - 131

DESAFÍOS PEDAGÓGICOS DE LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS MEDIADAS POR LAS TIC EN EDUCACIÓN SECUNDARIA

Misaelania Pérez Gómez

ORCID: 0009-0003-5976-5411

<https://revista.sciencevolution.com/>



Umaña, M., Miranda, E. & Osorio, F. (2020). Uso educativo de TIC en un salón Montessori: diálogo entre la tecnología digital y los ritos de interacción social en el aula. *Revista de estudios y experiencias en educación*, 19(41), 29-42.

<https://doi.org/10.21703/rexe.20201941umana2>

Vaillant, D., Rodríguez Zidán, E. & Betancor Biagas, G. (2020). Uso de plataformas y herramientas digitales para la enseñanza de la matemática. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, 28(108), 718-740.

<https://doi.org/10.1590/s0104-40362020002802241>

Valverde-Berrocoso, J., Garrido-Arroyo, M. d. C., Burgos-Videla, C., y Morales-Cevallos, MB (2020). Tendencias en la investigación educativa sobre e-Learning: una revisión sistemática de la literatura (2009-2018). *Sustainability*, 12 (12), 5153. <https://doi.org/10.3390/su12125153>

Vargas, N., Niño, J. & Fernández, F. (2020). Aprendizaje basado en proyectos mediados por TIC para superar dificultades en el aprendizaje de operaciones básicas matemáticas. *Revista Redipe*, 9(3), 167-80.

<https://doi.org/10.36260/rbr.v9i3.943>

Yáñez Ortiz, V. & Nevárez Toledo, M. R. (2018). Exelearning: recurso digital de una estrategia didáctica de enseñanza-aprendizaje de matemática 3C TIC. *Cuadernos de Desarrollo Aplicados a las TIC*, 7(4), 98-121.

<http://dx.doi.org/10.17993/3ctic.2018.62.98-121>

Yáñez Rodríguez, L. & Vera Espinoza, M. (2021). La importancia de las tic en la asignatura matemática. *Cuadernos de Educación y Desarrollo*, 37-48.

<https://doi.org/10.51896/atlante/rzbs1977>