

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v5i4.2385>

Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en la enseñanza de las matemáticas. Estrategias efectivas para mejorar el aprendizaje en tornos educativos

Information and communication technologies (ICT) in mathematics teaching. Effective strategies to improve learning in educational environments

Franklin Fabián Panchana Saona

franklin.panchanasaona5262@upse.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0003-6090-2014>

Universidad Estatal Península de Santa Elena – Facultad de Ciencias de la Educación
Santa Elena – Ecuador

Maritza Gisella Paula Chica

gpaula@upse.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0001-7435-7959>

Universidad Estatal de Santa Elena
Santa Elena – Ecuador

Artículo recibido: 02 de julio de 2024. Aceptado para publicación: día mes 2024.
Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.

Resumen

La evaluación es un componente crucial en la educación, ya que permite medir el progreso y el desempeño de los estudiantes en relación con los objetivos de aprendizaje. En el contexto de este estudio, la evaluación se refiere al proceso de medir el impacto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el rendimiento académico de los estudiantes en matemáticas. Se utilizaron varios métodos de evaluación, incluida la observación del progreso de los estudiantes y la comparación de su desempeño antes y después de la implementación de las TIC. Estos métodos proporcionaron información sobre cómo las TIC estaban influyendo en el aprendizaje de los estudiantes y si estaban mejorando su comprensión de los conceptos matemáticos. La evaluación también incluyó la recopilación y el análisis de datos a partir de encuestas y entrevistas con docentes y estudiantes, lo que permitió obtener una comprensión más completa de los efectos de las TIC en el entorno educativo. En resumen, la evaluación fue fundamental para determinar el impacto de las TIC en el rendimiento académico de los estudiantes y para identificar áreas de mejora en la integración de estas tecnologías en la enseñanza de las matemáticas.

Palabras clave: TICS, enseñanza, evaluación

Abstract

This study aimed to analyze the impact of Information and Communication Technologies (ICT) on the teaching of mathematics and their influence on learning in educational settings, with the goal of identifying effective strategies to enhance students' comprehension and academic performance. A mixed-methods approach combining quantitative and qualitative methods was employed. Surveys were conducted with teachers and students to determine the level of ICT integration, explore perceptions and experiences, and identify effective strategies. Semi-structured interviews provided

deeper insights, while observations and document analysis complemented the data collection. Surveys revealed that ICT integration in mathematics education varied, with challenges including lack of training and technical difficulties. Teachers and students recognized the benefits of ICT, particularly in improving understanding of mathematical concepts. Interviews highlighted strategies such as designing engaging activities and demonstrating practical benefits to motivate ICT use. Common assessment methods included tracking progress and comparing performance before and after ICT implementation. The study underscores the importance of enhancing teacher training and investing in technological infrastructure to support effective ICT integration. Contextualized activities that require ICT use were found to be most effective in motivating mathematics learning. Assessment methods focusing on progress tracking and performance comparison were commonly employed. Overall, the findings emphasize the need for tailored pedagogical strategies to maximize the potential of ICT in mathematics education.

Keywords: information and communication technologies (ICT), teaching, assessment

Todo el contenido de LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons . 

Cómo citar: Panchana Saona, F. F., & Paula Chica, M. G. (2024). Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en la enseñanza de las matemáticas. Estrategias efectivas para mejorar el aprendizaje en tornos educativos. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 5 (4), 1941 – 1953. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i4.2385>

INTRODUCCIÓN

En el siglo XXI, el progreso de la ciencia y la tecnología han ocurrido grandes avances que se interrelacionan con la economía, la cultura, el medio ambiente y los cambios constantes en los métodos de aprender, enseñar y comunicar. Por ejemplo, el aprendizaje de las matemáticas se ha visto beneficiado por el respaldo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), donde Internet desempeña un papel predominante, siendo su uso una necesidad imperante en la sociedad contemporánea, y siendo empleado de manera cada vez más consistente en el intercambio y creación de información y conocimiento. En el ámbito educativo, las aplicaciones de las TIC han demostrado obtener resultados efectivos en la enseñanza para estudiantes de todos los niveles, además de apoyar el fortalecimiento de habilidades blandas en nuestra sociedad, dado el continuo desarrollo de herramientas tecnológicas para el beneficio general de las personas (Revelo y Carrillo, 2018).

La globalización ha provocado la aparición de tecnologías modernas que facilitan el acceso a una amplia gama de información y la transferencia de conocimientos. La integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en los procesos educativos ha permitido que la educación llegue a lugares remotos mediante el uso de Internet y dispositivos móviles como tabletas y teléfonos celulares. Esto ha abierto una nueva dimensión en la educación, no solo en el ámbito presencial, sino también a través de recursos virtuales en actividades relacionadas con las matemáticas (Colpas et al., 2020).

Las herramientas tecnológicas, tanto de software como de hardware, han tenido un impacto significativo en la sociedad, especialmente en la educación. Estas herramientas han contribuido a la construcción del conocimiento, la difusión de la información y la interacción en diversas formas. Es crucial profundizar en los programas educativos y examinar cómo las tecnologías están evolucionando desde una perspectiva pedagógica. Esto permitirá mantenernos al día y desarrollar de manera integral las competencias matemáticas, incluida la capacidad de relacionar números, resolver problemas abstractos y apoyar otras disciplinas científicas. Se espera lograr esto mediante el uso de herramientas tecnológicas de diferentes niveles de complejidad, con la participación activa del estudiante, fomentando así la creatividad y el espíritu de investigación (Buitrago, 2018). La matemática como ciencia siempre ha sido un pilar para la resolución de problemas, el desarrollo del pensamiento crítico y la formulación de algoritmos que contribuyen a la formación profesional de ingenieros, cuyas ventajas se pueden encontrar utilizando software especializado como Winplot, Derive, Mathlab, Maple, GeoGebra, con aplicaciones en álgebra, geometría y gráficos diseñados para realizar cálculos simbólicos y numéricos en diversos modelos matemáticos. AutoCAD es uno de los programas más destacados para ingenieros y arquitectos.

Los cambios tecnológicos recientes y la explosión de información han generado la necesidad de que profesores y estudiantes utilicen la tecnología móvil en la enseñanza y el aprendizaje, respaldados por políticas nacionales que promueven la interconexión de sistemas de información abiertos y redes globales en diversas materias, incluidas las matemáticas (Goncharenko et al., 2020).

La problemática de este trabajo se centra en la necesidad de comprender el impacto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la enseñanza de las matemáticas y cómo desarrollar estrategias efectivas para mejorar el aprendizaje en entornos educativos. Una de las causas principales de este problema es la rápida evolución tecnológica y su creciente integración en la sociedad, lo que plantea desafíos y oportunidades en el campo educativo. A medida que las TIC se vuelven omnipresentes, es crucial entender cómo aprovechar su potencial para enriquecer la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Sin embargo, la falta de comprensión sobre cómo integrar de manera efectiva estas tecnologías en el aula y la escasez de estrategias pedagógicas adecuadas pueden obstaculizar su implementación exitosa. Esto puede llevar a efectos negativos, como la subutilización

de recursos tecnológicos, la falta de compromiso por parte de los estudiantes y la brecha de habilidades digitales entre los educadores. Además, la falta de investigación y evidencia sólida sobre las mejores prácticas en este campo puede dificultar el desarrollo de políticas educativas informadas y la mejora continua de la enseñanza de las matemáticas mediante el uso de las TIC. En consecuencia, es crucial abordar este problema mediante un análisis exhaustivo del impacto de las TIC en la enseñanza de las matemáticas y el desarrollo de estrategias efectivas que permitan aprovechar al máximo el potencial de estas tecnologías en entornos educativos.

"¿Cuál es el impacto de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la enseñanza de las matemáticas en entornos educativos, y cómo se pueden desarrollar estrategias efectivas para mejorar el aprendizaje de esta asignatura?"

El Objetivo General es analizar el impacto de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la enseñanza de las matemáticas y su influencia en el aprendizaje en entornos educativos, con el fin de identificar estrategias efectivas que mejoren la comprensión y el rendimiento académico de los estudiantes.

Los objetivos específicos son determinar el nivel de integración de las TIC en la enseñanza de las matemáticas en entornos educativos, mediante la aplicación de encuestas a docentes y estudiantes, con el propósito de identificar las tecnologías más utilizadas y las áreas de oportunidad para su implementación, explorar las percepciones y experiencias de docentes y estudiantes respecto al uso de las TIC en la enseñanza de las matemáticas, a través de entrevistas semiestructuradas, con el fin de comprender los desafíos, beneficios y barreras asociadas a su utilización e identificar y analizar las estrategias efectivas que se están empleando para integrar las TIC en la enseñanza de las matemáticas, mediante el análisis de casos de estudio en instituciones educativas destacadas, con el propósito de ofrecer recomendaciones prácticas para mejorar el uso de estas tecnologías en el proceso educativo.

En el siglo XXI, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) penetraron en todos los aspectos de la vida, incluso en la educación, y las matemáticas, como materia fundamental, no fueron una excepción. Este estudio beneficiaría a una amplia gama de actores en el ámbito educativo, desde estudiantes y docentes hasta formuladores de políticas. Los estudiantes se beneficiaron al tener acceso a métodos de enseñanza más dinámicos y recursos interactivos que facilitaron su comprensión de conceptos matemáticos complejos. Por otro lado, los docentes podrían haber encontrado nuevas formas de enseñar y evaluar utilizando las TIC, lo que podría haber mejorado su efectividad pedagógica. La integración de las TIC en la enseñanza de las matemáticas tenía el potencial de mejorar significativamente el proceso de aprendizaje. Al proporcionar un entorno de aprendizaje interactivo y visualmente estimulante, las TIC podían haber fomentado una mayor participación y compromiso por parte de los estudiantes. Además, la retroalimentación inmediata y los recursos personalizados podían haberse adaptado al ritmo de aprendizaje individual de cada estudiante, lo que contribuía a una comprensión más profunda de los conceptos matemáticos.

En el pasado, se reconoció que el uso de las TIC en la enseñanza no solo mejoraba la comprensión de las matemáticas, sino que también fomentaba el desarrollo de habilidades digitales y competencias del siglo XXI, como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la colaboración. Estas habilidades se consideraban cada vez más importantes en un mundo guiado por la tecnología y se entendían como esenciales para el éxito futuro de los estudiantes.

En el contexto educativo de aquel entonces, donde la tecnología estaba cada vez más presente en las aulas y en los hogares, se consideraba crucial comprender cómo sacar el máximo provecho de estas herramientas en el proceso educativo. Se argumentaba que un estudio específico proporcionaría

información valiosa sobre las estrategias más efectivas para integrar las TIC en la enseñanza de las matemáticas y mejorar el aprendizaje de los estudiantes.

DESARROLLO

Según (Trombón, 2016), en América del Sur la inversión en educación no supera el doble del producto del país (PIB), y en Ecuador alcanza el 4% del PIB en educación. América Latina; y de estudios previos realizados en diferentes partes del país y del mundo, se puede decir lo siguiente.

Un estudio original de (Alanya, 2017), con el objetivo de establecer matemáticamente la relación entre eventos visuales y actitudes mediante un diseño no experimental, transversal y correlacional, confirmó un margen positivo significativo entre videoconferencias, esto muestra una actitud creciente. El uso de videoconferencia genera confianza en clases de matemáticas a 60 estudiantes, el uso de cuestionarios en la recolección de datos y el juicio de expertos sobre validez, utilizando el coeficiente alfa de Cronbach, se obtuvo la confiabilidad de los datos de valores de 0,862 y 0,798 para videoconferencia y evaluación de actitudes matemáticas, y concluimos que la videoconferencia se asocia con un aumento de la probabilidad de actitudes enriquecedoras de los estudiantes (Rodríguez et al., 2017).

Un estudio realizado por (Briceño, 2020) investiga cómo los docentes utilizan las TIC a través de un enfoque cualitativo un diseño de investigación-acción con un paradigma interpretativo de las aplicaciones de las TIC, destinadas al desarrollo de actividades de aprendizaje, cuya muestra fue de 24 docentes utilizando una guía de observación para la recolección de datos, de lo cual se concluye que el aprendizaje no depende del equipamiento de las aulas de innovación pedagógica (AIP), sino de la labor docente, estrategias y técnicas de enseñanza y aprendizaje con aplicaciones técnicas. Las TIC son una competencia transversal que abarca todos los campos y se adapta al método de enseñanza que incluye una mejora significativa de la formación del profesorado en habilidades digitales, actualización continua de tecnologías, métodos de enseñanza de vanguardia para mejorar los conocimientos básicos de los estudiantes sobre las aplicaciones de estas herramientas técnicas (Martínez et al., 2018).

(Solis & Huamán, 2014) utilizó cuestionarios para recolectar datos para saber si existe una correlación entre las TIC y el desempeño docente, a través de una encuesta transversal no experimental con una muestra de 120 estudiantes para determinar si existe una relación entre las TIC y los resultados educativos, concluyó que existe buena evidencia entre el rendimiento académico de los estudiantes de TIC y matemáticas, con un coeficiente de correlación de Spearman de 0,965.

(Granda, 2016) tuvo como objetivo demostrar que el Blended-learning, perfecciona el enfoque más eficaz para adquirir habilidades en Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente el e-learning se asocia a actividades sincrónicas, el aprendizaje presencial se asocia a actividades sincrónicas, en el aula virtual se utilizan nuevos métodos y tecnologías a través de experimentos y pseudodiagramas, al analizar los datos de las pruebas de T student y 56 estudiantes, llegamos a la conclusión de que el aprendizaje combinado mejoró el conocimiento del grupo de prueba obtienen mejoras con el Blended-learning.

Según un estudio realizado por (Pacheco, 2014) sobre el efecto del desempeño de los estudiantes de secundaria utilizando técnicas web y programas de información, se utilizó un diseño cuasi-experimental y una muestra de 40 estudiantes para determinar las variables mediante el estadístico de prueba de Student. Con base en el análisis, se concluyó que el rendimiento académico es mejor que la educación tradicional utilizando tablas y presentaciones gráficas de sitios informáticos y actividades de aprendizaje, colaboración, resolución de problemas a través de enfoques creativos y creativos. La vida moderna implica un uso cada vez mayor de recursos tecnológicos y, desde este punto de vista, se realizan nuevas aplicaciones para la formación de los estudiantes. En otras palabras, los estudiantes

deben desarrollar habilidades para acceder, seleccionar y ampliar información considerando su papel como futuros ciudadanos en el desarrollo de la sociedad. (Marín et al., 2017).

Por su parte (Menacho, 2014) determina el impacto del aprendizaje en métodos de aprendizaje integrados con apoyo de las TIC utilizando tecnología y métodos efectivos de los docentes de educación básica superior basados en métodos tradicionales de aprendizaje presencial y a distancia. Las hipótesis generales y específicas fueron validadas mediante un estudio de enfoque cuantitativo, un estudio descriptivo, un diseño cuasi-experimental con una muestra de 60 docentes y dos grupos de control para el modelo en el que se implementó el campamento virtual y apoyado en la plataforma Moodle. Concluimos con mejoras en el estudio de esta forma utilizando la U de Mann-Whitney, una estadística que no es de prueba. Moodle es una de las plataformas online más populares. Los estudiantes son flexibles en su formación, fomentan el conocimiento TIC y se comunican con los usuarios, quienes pueden acceder a la plataforma y a los dispositivos conectados a Internet (Varela & Valenzuela, 2020).

(Hernández, 2019) muestra las debilidades de los estudiantes de secundaria, se consideró la introducción de tecnología adecuada, así como ideas sobre la aplicación de las TIC y el logro de mejoras finales para mejorar la percepción de los estudiantes de la realidad. Con la propuesta de la aplicación TIC, y lograr mejorar las capacidades terminales para pensar en tres dimensiones: identificar problemas, determinar soluciones y planificar. El estudio es un diseño de prueba previa que utilizó una muestra de 60 estudiantes, guías visuales y listas de verificación como herramientas de recolección de datos, y concluyó que los estudiantes desarrollaron las habilidades finales de manera positiva y confirma que los puntajes T de los estudiantes están por debajo de 0.05; La tecnología es una herramienta educativa que permite a los estudiantes alcanzar resultados (Isachenko, 2018).

Un estudio de (Díaz & Poblete, 2020) investigó el impacto de las TIC en una muestra de 60 estudiantes en métodos integrados, incluyendo tiempo presencial y virtual, medición, diseño de pretest, listas de verificación y guías de observación, los métodos de enseñanza, y método a través de plataformas educativas, evaluándose las estructuras organizativas físicas y humanas que permitan la modificación de los métodos de aprendizaje actuales y la introducción de estrategias como agentes de transferencia de conocimiento a través de Internet y las TIC. Una red de comunicación para aprovechar el potencial de la formación de docentes en TIC a través de un programa integrado directo de interacción para un aprendizaje efectivo. Confirmado por pruebas estadísticas, T inferior a 0,05 estudiante.

Existen muchos tipos de plataformas educativas, y como menciona (Matte, 2013) un sitio web debe considerar el tipo de usuario, el nivel de gestión del sitio web, entre otros, para determinar la usabilidad en su investigación y orientación suficiente para el aprendizaje según los objetivos, necesidades reales y conocimientos previos, surge la necesidad de diseñar una plataforma virtual basada en las experiencias de otras, donde se introduzcan diversos métodos para el mejor uso de la plataforma en línea en la docencia, el diseño se analiza las características de las plataformas virtuales, reconociendo la necesidad de incluir videos cortos en los contenidos del curso para apoyar la revisión, y concluyendo también que no basta con un conocimiento de alta calidad de los paradigmas de enseñanza y aprendizaje, por el contrario, un equipo especializado en tecnología de mayores estándares y modernización de las aulas en educación virtual.

El proyecto de (Cuartas et al., 2017) es crear un entorno sin tiempo y espacio que se conecte con la enseñanza tradicional en las actividades docentes a través de materiales didácticos Web 2.0, que posibilite el desarrollo del aprendizaje colaborativo, técnicas y estructuras de comunicación, evaluándose de los aspectos técnicos, intelectuales y pedagógicos en el ámbito de los nuevos currículos de calidad relacionados con las necesidades educativas, los entornos y herramientas

virtuales de aprendizaje y los diferentes aspectos de las estrategias, contenidos, propósitos y objetivos de enseñanza, buenos para la calidad del conocimiento de este método y la su aplicación. Que produce resultados y las herramientas tecnológicas promueven una gran motivación entre los estudiantes.

Se analizaron aspectos metodológicos de las TIC en el estudio de los métodos matemáticos en psicología, se utilizaron las TIC durante el desarrollo de habilidades profesionales para formar futuros profesionales exitosos, se seleccionaron técnicas para el procesamiento matemático de datos estadísticos y habilidades adicionales para el uso de computadoras. En las clases prácticas de métodos matemáticos en psicología, se utilizan TIC y paquetes de procesamiento estadístico MS Excel, SPSS, Statistica para planificar y preparar habilidades a los estudiantes, la efectividad depende del uso de los métodos (Pochtovyuk et al., 2020).

Las computadoras, también conocidas como ordenadores, son dispositivos digitales diseñados para realizar tareas como lectura, cálculos, almacenamiento y procesamiento de información, con el propósito de enviar los resultados a dispositivos de salida. Con el tiempo, se ha ampliado su aplicación para incluir el ámbito de los videojuegos, lo que ha llevado al desarrollo de una red de comunicación integral. La evolución de la informática puede ser sintetizada desde la perspectiva del software, internet y los videojuegos, destacando la computadora como una revolución en las comunicaciones y redes. Este cambio se ha consolidado como la era informática, principalmente impulsada por el uso generalizado de internet (Sánchez, 2018).

METODOLOGÍA

La metodología de investigación para el estudio sobre "Análisis del impacto de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la enseñanza de las matemáticas mediante el desarrollo de estrategias efectivas para mejorar el aprendizaje en entornos educativos" combinó un enfoque de investigación mixto, que incluyó tanto métodos cuantitativos como cualitativos. Esto permitió obtener una comprensión más completa y profunda del tema, explorando tanto los efectos cuantificables de las TIC en el aprendizaje de las matemáticas como las percepciones, experiencias y prácticas de los estudiantes y docentes en relación con el uso de estas tecnologías.

El tipo de investigación era exploratorio y descriptivo. El enfoque exploratorio permitió explorar y comprender en detalle el impacto de las TIC en la enseñanza de las matemáticas, mientras que el enfoque descriptivo permitió caracterizar y describir las estrategias efectivas que se estaban utilizando en entornos educativos.

Los instrumentos de investigación incluyeron una combinación de encuestas, entrevistas y observaciones. Estos instrumentos se aplicaron tanto a estudiantes como a docentes. Las encuestas proporcionaron datos cuantitativos sobre el uso de las TIC, las percepciones de los participantes sobre su efectividad y su impacto en el aprendizaje de las matemáticas. Las entrevistas permitieron explorar en profundidad las experiencias, opiniones y prácticas de los participantes en relación con el uso de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Además, las observaciones directas en el aula proporcionaron información sobre cómo se estaban implementando las estrategias efectivas y cómo interactuaban los estudiantes con las tecnologías. Finalmente, se recopilieron registros documentales que permitieron verificar el nivel de impacto de la aplicación de las estrategias utilizadas.

La población objetivo fueron los estudiantes y docentes de la Unidad Educativa Valdivia. Se seleccionó una muestra por conveniencia que correspondía a los alumnos de octavo año de educación básica para verificar el impacto de las TIC en la enseñanza de matemáticas.

RESULTADOS

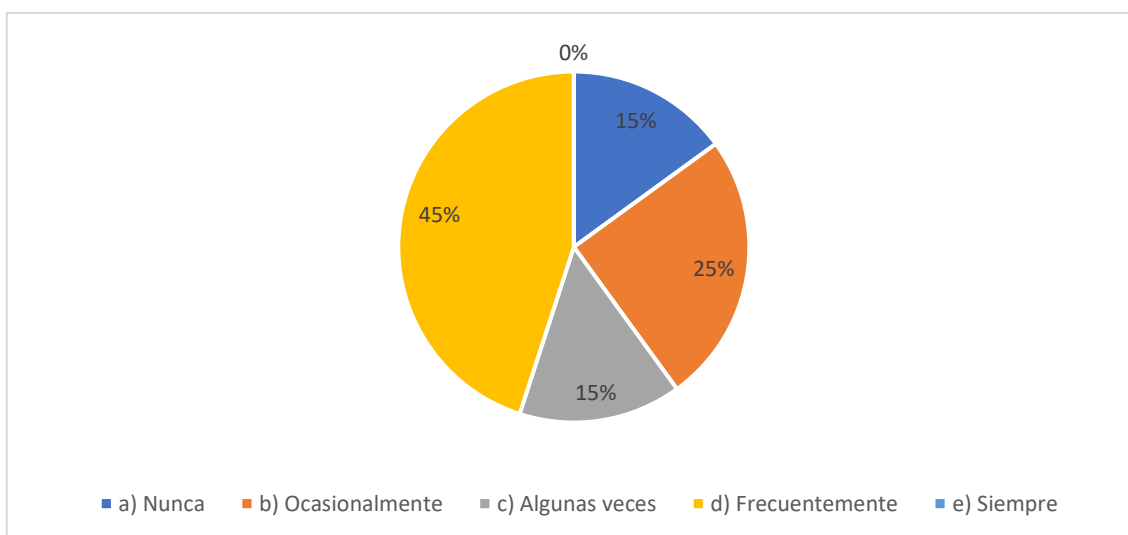
Resultados de la encuesta

Los resultados de la encuesta proporcionan una visión amplia sobre el uso de tecnologías de la información y comunicación (TIC) en la enseñanza de las matemáticas, así como los desafíos y estrategias asociadas.

En cuanto a la frecuencia de uso de TIC en clases de matemáticas (Pregunta 1), es alentador ver que el 45% de los estudiantes las utilizan frecuentemente y un 25% ocasionalmente. Esto indica una integración significativa de la tecnología en el entorno educativo. Sin embargo, también es importante notar que aún hay un 15% que nunca las usa, lo que sugiere la necesidad de explorar y abordar las razones detrás de esta falta de participación.

Gráfico 1

Uso de tecnologías en clases de matemáticas



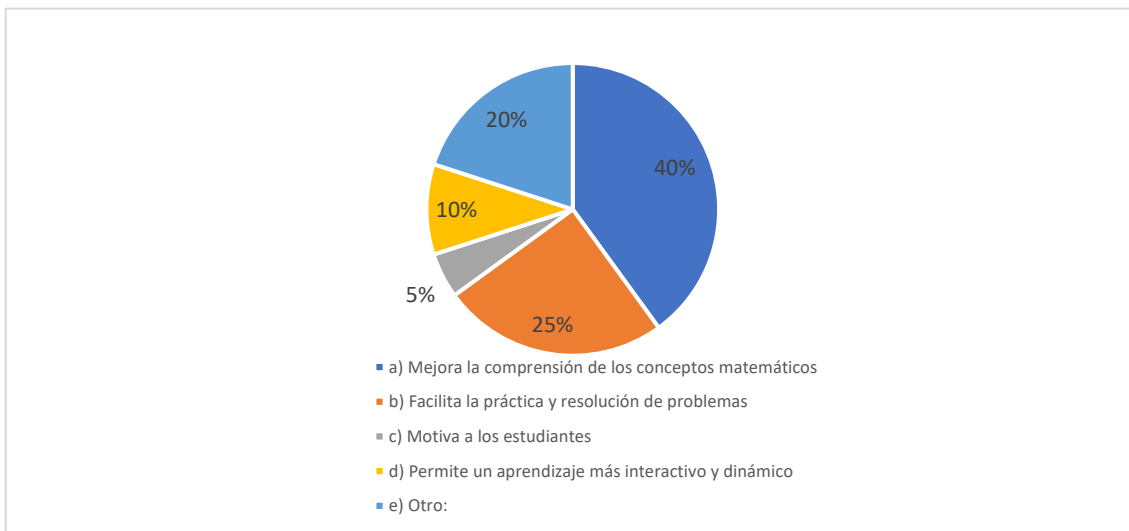
Fuente: elaboración propia

La preferencia por ciertas herramientas TIC (Pregunta 2) muestra que el 30% de los encuestados utiliza software de simulación y el 25% prefiere plataformas educativas en línea. Esto resalta la importancia de las herramientas interactivas y prácticas en el proceso de aprendizaje de las matemáticas.

El principal beneficio percibido de utilizar TIC en la enseñanza de matemáticas (Pregunta 3) es la mejora en la comprensión de los conceptos matemáticos, identificado por el 40% de los encuestados, seguido de cerca por la facilitación de la práctica y resolución de problemas, con un 25% y un 10% indica que permite un aprendizaje más interactivo y dinámico. Estos resultados subrayan la importancia de las TIC como herramientas de apoyo al aprendizaje activo y la resolución de problemas en matemáticas.

Gráfico 2

Beneficio uso de las TICS



Fuente: elaboración propia

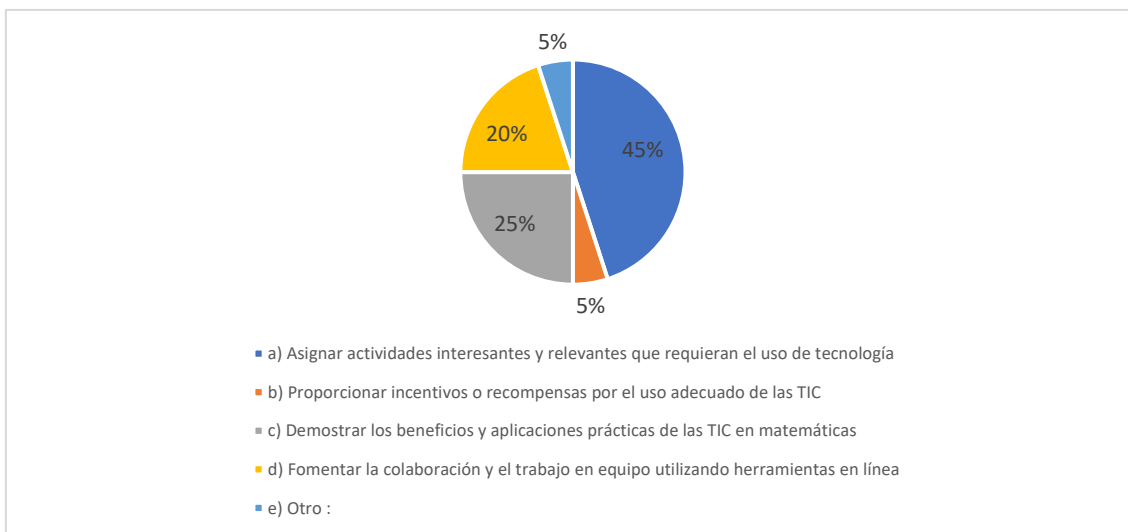
Los desafíos identificados al integrar las TIC en la enseñanza de matemáticas (Pregunta 4) incluyen la falta de capacitación en el uso de herramientas TIC, mencionado por el 30% de los encuestados, y las dificultades técnicas o problemas de conexión, con un 25%. Estos hallazgos destacan la necesidad de una mejor formación docente y una infraestructura tecnológica más sólida para apoyar la integración efectiva de las TIC en el aula.

En cuanto a la selección de herramientas y recursos tecnológicos (Pregunta 5), es interesante observar que el 30% de los encuestados realizan investigaciones y pruebas por sí mismos, mientras que el 25% se basa en su experiencia previa. Esto sugiere un nivel de autonomía y curiosidad por parte de los educadores en la búsqueda de las mejores prácticas tecnológicas para sus clases.

Las estrategias más comunes para motivar el uso de TIC en el aprendizaje de matemáticas (Pregunta 6) incluyen asignar actividades interesantes que requieran el uso de tecnología, con un 45%, y demostrar los beneficios prácticos de las TIC en matemáticas, con un 25%, y el 20% en fomentar la colaboración y el trabajo en equipo utilizando herramientas en línea. Estos enfoques resaltan la importancia de la relevancia y la aplicación práctica en el compromiso de los estudiantes con la tecnología.

Gráfico 3

Estrategias más comunes para motivar el uso de TIC en el aprendizaje de matemáticas



Fuente: elaboración propia

En cuanto a la evaluación del impacto de las TIC en el rendimiento académico (Pregunta 7), los métodos más comunes incluyen observar el progreso y la participación de los estudiantes en actividades con TIC, con un 30%, y comparar el rendimiento antes y después de su uso, con un 25%. Estos enfoques proporcionan una manera holística de evaluar cómo las TIC afectan el aprendizaje de los estudiantes.

Finalmente, los principales desafíos en la implementación efectiva de las TIC en la enseñanza de matemáticas (Pregunta 8) incluyen la falta de recursos tecnológicos adecuados, con un 25%, y la falta de capacitación en el uso efectivo de las TIC, mencionado por el 30% de los encuestados. Estos resultados resaltan la necesidad de inversiones tanto en infraestructura tecnológica como en desarrollo profesional docente para maximizar el potencial de las TIC en la educación matemática.

Resultados de la entrevista:

Las entrevistas con docentes y estudiantes proporcionan una perspectiva más profunda sobre el uso de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.

Los docentes expresan una variedad de experiencias en la integración de las TIC en la enseñanza de las matemáticas. Algunos mencionan haber adoptado gradualmente estas tecnologías en su práctica, mientras que otros pueden haber enfrentado desafíos al adaptarse a nuevas herramientas y enfoques pedagógicos. Además, los docentes pueden discutir cómo seleccionan herramientas y recursos tecnológicos para sus clases, compartiendo sus criterios de selección y cómo evalúan la efectividad de estas herramientas en el aprendizaje de los estudiantes.

En cuanto a las estrategias para motivar el uso de las TIC en el aprendizaje de las matemáticas, los docentes pueden destacar la importancia de diseñar actividades interesantes y relevantes que requieran el uso de tecnología. También pueden hablar sobre cómo demuestran los beneficios prácticos de las TIC en matemáticas y fomentan la colaboración y el trabajo en equipo utilizando herramientas en línea.

En términos de evaluación del impacto de las TIC en el rendimiento académico, los docentes pueden compartir cómo utilizan diferentes métodos, como observar el progreso y la participación de los estudiantes en actividades con TIC, y comparar el rendimiento antes y después de utilizar las TIC. También pueden discutir cómo interpretan estos datos de evaluación y cómo los utilizan para informar su práctica pedagógica.

Por último, en las entrevistas con estudiantes, estos pueden expresar sus percepciones sobre el uso de las TIC en sus clases de matemáticas, destacando las herramientas tecnológicas que encuentran más útiles y cómo creen que las TIC han influido en su comprensión y desempeño en matemáticas. También pueden señalar los obstáculos que enfrentan al utilizar las TIC para aprender matemáticas y ofrecer sugerencias para mejorar su uso en la enseñanza.

En conjunto, las entrevistas proporcionan una visión más completa y detallada de cómo las TIC están siendo utilizadas y percibidas en el contexto específico de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en la Unidad Educativa Valdivia. Estos insights pueden ser valiosos para identificar áreas de mejora y diseñar estrategias efectivas para la integración exitosa de las TIC en la educación matemática.

DISCUSIÓN

Los resultados de la encuesta a los docentes sugieren que el aprendizaje no depende únicamente del equipamiento tecnológico, sino también de la labor docente y las técnicas de enseñanza. Esto concuerda con las conclusiones del estudio realizado por Briceño (2020), que resalta la importancia de las habilidades docentes y estrategias de enseñanza más allá del simple uso de la tecnología (Briceño, 2020).

Los resultados de la encuesta muestran una percepción positiva sobre el impacto de las TIC en la comprensión de conceptos matemáticos, lo cual coincide con la correlación encontrada entre el uso de las TIC y el rendimiento académico en matemáticas, como señala el estudio de Solis & Huamán (2014) (Solis & Huamán, 2014).

La idea de que el blended learning puede mejorar el aprendizaje se alinea con la percepción de los docentes sobre el impacto positivo de las TIC en la calidad de la educación. Esto concuerda con el estudio de Granda (2016), que resalta cómo el aprendizaje combinado puede mejorar el conocimiento de los estudiantes (Granda, 2016).

La conclusión de que el rendimiento académico puede mejorar mediante el uso de técnicas web y programas de información coincide con la percepción de los docentes sobre la importancia de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje. Esto se relaciona con el estudio de Pacheco (2014), que muestra cómo las TIC pueden mejorar la educación (Pacheco, 2014).

CONCLUSIONES

Los resultados indican que tanto docentes como estudiantes valoran positivamente el uso de las TIC en la enseñanza de las matemáticas. Sin embargo, se identifica una necesidad significativa de mejorar la capacitación docente en el uso efectivo de estas herramientas, así como de invertir en una infraestructura tecnológica sólida para abordar los desafíos técnicos y de conectividad que puedan surgir. Esta conclusión resalta la importancia de proporcionar recursos y apoyo adecuados para garantizar una integración exitosa de las TIC en el aula.

Tanto los docentes como los estudiantes destacan la importancia de diseñar actividades interesantes y relevantes que requieran el uso de tecnología para motivar el aprendizaje de las matemáticas. Esto

sugiere que las TIC son más efectivas cuando se utilizan de manera contextualizada y aplicada a problemas reales, lo que aumenta la participación y la comprensión de los conceptos matemáticos. Por lo tanto, las estrategias pedagógicas deben centrarse en demostrar los beneficios prácticos de las TIC en matemáticas y fomentar la colaboración y el trabajo en equipo utilizando herramientas en línea.

Los métodos de evaluación del impacto de las TIC en el rendimiento académico, como observar el progreso y la participación de los estudiantes en actividades con TIC y comparar el rendimiento antes y después de su uso, proporcionan una visión holística del efecto de estas herramientas en el aprendizaje de los estudiantes. Esto sugiere que la evaluación del impacto de las TIC en la enseñanza de las matemáticas debe ser multifacética y tener en cuenta diversos aspectos del proceso educativo, desde la participación y la comprensión hasta el rendimiento académico en general.

REFERENCIAS

Artigue, M. (2015). Technology and mathematics education: A multidimensional study of the evolution of research and innovation. *ZDM Mathematics Education*, 47(5), 713-721.

Bosch, M., & Gaspar, J. (2018). Tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la enseñanza de las matemáticas: una revisión sistemática. *Revista de Investigación Educativa*, 36(2), 521-538.

Buteau, C., & Muller, E. (2017). Effective integration of ICT in mathematics teaching: A theoretical framework. *ZDM Mathematics Education*, 49(5), 645-656.

Doorman, M., & Drijvers, P. (2016). The potential impact of ICT on mathematics education. In *Handbook of International Research in Mathematics Education* (pp. 579-612). Routledge.

Frejd, P., & Ärlebäck, J. B. (2019). A framework for analyzing mathematics teachers' use of digital tools in teaching. *Digital Experiences in Mathematics Education*, 5(2), 139-158.


García-Valcárcel, A., & García-Valcárcel, A. (2019). Tecnologías de la información y comunicación (TIC) en la enseñanza de las matemáticas: una revisión de la literatura. *Revista de Educación*, 375, 102-122.

Hanna, G., & de Villiers, M. (2018). Research on technology in mathematics education: A perspective of paradigms. *ZDM Mathematics Education*, 50(5), 733-748.

Heid, M. K., & Blume, G. W. (2018). Research on technology in mathematics education: A perspective of constructs. *ZDM Mathematics Education*, 50(5), 717-732.

Hohenwarter, M., & Jones, K. (2018). Technology in mathematics education: Looking back, looking forward. In *The Handbook of Technology and Second Language Teaching and Learning* (pp. 449-470). Wiley-Blackwell.

Tondeur, J., van Braak, J., & Valcke, M. (2017). Towards a typology of computer use in mathematics education. *Educational Studies in Mathematics*, 96(3), 299-317.

Todo el contenido de **LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades**, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia [Creative Commons](#) .