

AVANCE DE LAS TIC EN LA MATEMÁTICA: IMPACTO EN LA SOCIEDAD Y LA EDUCACIÓN INICIAL

ADVANCEMENT OF ICT IN MATHEMATICS: IMPACT ON SOCIETY AND INITIAL EDUCATION

Oscar Alejandro Guaypatín Pico ^{1*}

¹ Docente Investigador Universidad Técnica de Cotopaxi, Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4208-7573>. Correo: oscar.guaypatin@utc.edu.ec

Carlos Washington Mantilla Parra²

² Docente Investigador Universidad Técnica de Cotopaxi, Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1800-8137>. Correo: carlos.mantilla@utc.edu.ec

Luis Efrain Cayo Lema ³

³ Docente Investigador Universidad Técnica de Cotopaxi, Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8135-9696>. Correo: luis.cayo@utc.edu.ec

Erika Maribel Sigcha Ante ⁴

⁴ Docente Investigador Universidad Técnica de Cotopaxi, Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5815-4761>. Correo: erika.sigcha@utc.edu.ec

* Autor para correspondencia: oscar.guaypatin@utc.edu.ec

Resumen

La presente investigación aborda el impacto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el aprendizaje y desarrollo de habilidades matemáticas en niños. El objetivo fue analizar la relación entre la matemática, las tecnologías de la información y comunicación (TIC) y su impacto en la sociedad. Se sustentó el estudio en un enfoque cuantitativo, el análisis documental y la aplicación de una encuesta. Se examina cómo el uso de herramientas digitales y recursos en línea está transformando la forma en que los niños interactúan con la Matemática, y cómo estas experiencias influyen en su comprensión y aprecio por la disciplina, para ello exploramos el acceso generalizado a dispositivos tecnológicos y plataformas en línea por parte de los niños, y cómo estas tecnologías pueden ser aprovechadas para enriquecer su aprendizaje



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Sociedad Ecuatoriana de Investigación Científica. E-mail: revistaalcon@gmail.com

matemático. Se discuten aplicaciones educativas, juegos interactivos y recursos en línea diseñados para mejorar la comprensión de conceptos matemáticos. Se analiza cómo estas herramientas digitales pueden ofrecer experiencias de aprendizaje más personalizadas y adaptativas, permitiendo a los niños avanzar a su propio ritmo y abordar áreas de dificultad de manera individualizada. Se destaca la capacidad de las TIC para retroalimentar y motivar a los niños mediante recompensas y gamificación, también examina el papel de las TIC en la colaboración y el aprendizaje entre pares. Se discuten plataformas en línea que permiten a los niños trabajar juntos en proyectos matemáticos, resolver problemas y compartir ideas, lo que fomenta el pensamiento crítico y la comunicación efectiva y se reflexiona sobre los desafíos y oportunidades que enfrenta el avance de la Matemática en el contexto de las TIC y la sociedad.

Palabras clave: matemática; TIC; sociedad; tecnología

Abstract

This research addresses the impact of Information and Communication Technologies (ICT) on the learning and development of mathematical skills in children. The objective was to analyze the relationship between mathematics, information and communication technologies (ICT) and their impact on society. The study was based on a quantitative approach, documentary analysis and the application of a survey. We examine how the use of digital tools and online resources is transforming the way children interact with Mathematics, and how these experiences influence their understanding and appreciation of the discipline, to this end we explore widespread access to technological devices and platforms online by children, and how these technologies can be used to enrich their mathematical learning. Educational applications, interactive games, and online resources designed to improve understanding of mathematical concepts are discussed. It discusses how these digital tools can offer more personalized and adaptive learning experiences, allowing children to progress at their own pace and address areas of difficulty on an individualized basis. The ability of ICT to provide feedback and motivate children through rewards and gamification is highlighted, and the role of ICT in collaboration and peer learning is also examined. Online platforms that allow children to work together on mathematical projects, solve problems and share ideas are discussed, which encourages critical thinking and effective communication and reflects on the challenges and opportunities facing the advancement of Mathematics in the context of ICT and society.

Keywords: mathematics; ICT; society; technology

Fecha de recibido: 03/01/2024

Fecha de aceptado: 13/03/2024

Fecha de publicado: 16/03/2024



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Sociedad Ecuatoriana de Investigación Científica. E-mail: revistaalcon@gmail.com

Introducción

En la actualidad el papel de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la educación se ha vuelto cada vez más importante. Uno de los campos que ha experimentado una transformación notable es el aprendizaje de la Matemática, especialmente entre los niños en edad escolar. La integración de las TIC en la enseñanza de esta asignatura ha abierto nuevas puertas para el aprendizaje interactivo, la personalización del proceso educativo y el desarrollo de habilidades matemáticas en los niños de manera más eficaz y atractiva. Este estudio se adentra en el fascinante mundo de cómo las TIC están siendo un factor importante en el avance de la Matemática en los niños y cómo estas herramientas digitales están moldeando su comprensión y apreciación de esta disciplina, desde la aritmética básica hasta conceptos más complejos como la geometría y el álgebra, las TIC están redefiniendo la forma en que los niños interactúan con la Matemática tanto dentro como fuera del aula.

A lo largo de esta investigación, exploraremos el amplio espectro de herramientas y recursos digitales disponibles para el aprendizaje matemático, desde aplicaciones educativas hasta plataformas en línea y juegos interactivos. Analizaremos cómo estas tecnologías están siendo utilizadas para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática, y cómo están impactando en el desarrollo de habilidades cognitivas, resolución de problemas y pensamiento crítico en los niños. Además, examinaremos el papel crucial de las TIC en la promoción de la colaboración y el trabajo en equipo entre los niños, así como su importancia en la enseñanza de habilidades digitales y éticas para un uso responsable de la tecnología. También se abordará los desafíos y oportunidades que surgen en este contexto, incluida la necesidad de garantizar un acceso equitativo a recursos digitales de calidad para todos los niños, independientemente de su entorno socioeconómico.

La matemática, además, han sido parte de nuestra sociedad desde hace ya miles de años y se han usado para muchos problemas de la vida cotidiana tanto simple como compleja, desde edades tempranas, el niño es capaz de desarrollar habilidades lógicas de pensamiento, razonamiento, comprensión y resolución de problemas cotidianos. La matemática no solo ha aportado a la tecnología en el desarrollo de diferentes instrumentos que han sido de gran beneficio para la sociedad sino más bien permite al individuo incursionar en varios ámbitos desde la investigación, la ciencia, las finanzas, la ingeniería hasta en la formación de valores, aspectos relevantes para su futuro.

Objetivo general:

Analizar la relación entre la matemática, las tecnologías de la información y comunicación (TIC) y su impacto en la sociedad, centrándose en el contexto educativo y social.

Específicos.

- Investigar el papel de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática en los niños, centrándose en su influencia en la motivación y el rendimiento académico.
- Explorar las percepciones y experiencias de los docentes en relación con la integración de las TIC en la enseñanza de la matemática, identificando desafíos, oportunidades y mejores prácticas.
- Analizar el impacto de las TIC en la resolución de problemas matemáticos y en el desarrollo de habilidades matemáticas en niños de diferentes niveles educativos.



Marco teórico

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han tomado un auge muy importante en la educación actual pues el uso de estas herramientas digitales y tecnológicas se utiliza para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Este enfoque implica la utilización de dispositivos como computadoras, tabletas, aplicaciones móviles, software educativo, recursos en línea y plataformas de aprendizaje en el entorno educativo. El objetivo es aprovechar el potencial de las TIC para enriquecer la experiencia educativa y preparar a los estudiantes para el mundo digital en el que vivimos. Para (Area, 2008) “Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) juegan un papel crucial en la transformación de la educación, ofreciendo herramientas y recursos que pueden mejorar significativamente los procesos de enseñanza y aprendizaje”.

Las TIC permiten a los estudiantes utilizar a una amplia variedad de recursos tecnológicos educativos en línea, incluyendo libros electrónicos, artículos académicos, videos educativos y simulaciones interactivas permiten también adaptar el contenido y la metodología de enseñanza según las necesidades individuales de cada estudiante, esto puede incluir la creación de lecciones personalizadas, asignación de tareas específicas y el seguimiento del progreso del estudiante a lo largo del tiempo. (Marqués, 2010), expresa “Las TIC abarcan una amplia gama de tecnologías, incluyendo computadoras, Internet, software educativo, aplicaciones móviles, pizarras digitales y más, que pueden utilizarse para enriquecer el contenido educativo y fomentar la participación activa de los estudiantes en su propio proceso de aprendizaje”. Ante ello se puede comentar que las herramientas digitales pueden hacer que el proceso de aprendizaje sea más interactivo y participativo, permitiendo a los estudiantes en general realizar actividades prácticas, resolver problemas y colaborar con sus compañeros de clase en proyectos en línea. El uso de las nuevas tecnologías en la educación tiene el potencial de transformar la forma en que enseñamos y aprendemos, ofreciendo nuevas oportunidades para la colaboración, la creatividad y el aprendizaje personalizado. Sin embargo, su implementación efectiva requiere una planificación cuidadosa, una formación adecuada para los docentes y una infraestructura tecnológica sólida en las instituciones educativas.

Impacto de las TIC en la Educación

El impacto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la educación ha sido muy significativo en las últimas décadas, transformando la forma en que se enseña y se aprende, dichas tecnologías han democratizado el acceso a la información, permitiendo a los estudiantes acceder a un sin número de recursos digitales que hoy en día se han convertido en el soporte fundamental para un buen aprendizaje, permiten la adaptación del contenido educativo según las necesidades individuales de cada estudiante. Los sistemas de gestión del aprendizaje y las plataformas en línea pueden proporcionar contenido personal, tareas y retroalimentación de tal manera que el estudiante tenga un soporte importante para llegar a un aprendizaje significativo, este tipo de herramientas como el correo electrónico, los foros de discusión y las plataformas, permiten la interacción entre docente y estudiante, así como también ya ayuda mutua entre compañeros.

El uso efectivo de las TIC en el aula puede tener varios beneficios, como el acceso a información actualizada y recursos multimedia, la personalización del aprendizaje según las necesidades individuales de los estudiantes, el fomento de habilidades digitales y la promoción de la colaboración y la comunicación entre estudiantes y docentes (García-Valcárcel et al., 2012).



Sin embargo, es importante tener en cuenta que la integración exitosa de las TIC en la educación requiere una planificación cuidadosa, el desarrollo de habilidades digitales por parte de los docentes y la creación de entornos de aprendizaje que fomenten la creatividad, la crítica y la resolución de problemas (Gisbert et al., 2015).

Importancia de la matemática y su relación con la sociedad y la educación infantil.

La matemática en la educación infantil desempeña un papel muy importante en el desarrollo cognitivo de los niños. Para Piaget (1970), “la interacción con conceptos matemáticos ayuda a los niños a desarrollar habilidades cognitivas como la clasificación, la seriación y la conservación”. De lo expuesto por el autor el estudio de la matemática desde una edad temprana promueve el desarrollo del pensamiento lógico en los niños, a través de actividades como contar, clasificar objetos, identificar patrones y resolver problemas simples, los infantes aprenden a pensar de manera estructurada y a utilizar el razonamiento deductivo.

El estudio de las matemáticas en la infancia prepara a los niños para el pensamiento lógico y abstracto, así lo expresa Kamii y DeClark (1985), “las actividades matemáticas en la educación infantil fomentan la capacidad de los niños para razonar y resolver problemas de manera sistemática”. La matemática ofrece oportunidades para que los niños exploren y descubran el mundo que los rodea, al plantear preguntas, proponer conjeturas y experimentar con conceptos matemáticos básicos, los niños desarrollan una curiosidad natural por la matemática y aprenden a verlas como una herramienta para comprender su entorno.

La matemática ayuda a los niños a desarrollar habilidades de resolución de problemas de la vida cotidiana. “Las actividades matemáticas en la educación infantil promueven el pensamiento crítico y la capacidad de los niños para abordar problemas de manera creativa, Hirsch et al. (2016), aduciendo a esto la matemática en la educación infantil ayuda a los infantes a desarrollar habilidades fundamentales que son esenciales para su éxito académico y personal en el futuro. Estas habilidades incluyen el reconocimiento de números y formas, la comprensión de conceptos de cantidad y medida, y la capacidad para resolver problemas de manera creativa y eficaz. La educación infantil en matemáticas sienta las bases para futuros aprendizajes en esta área al proporcionar a los niños una comprensión sólida de conceptos matemáticos básicos y una actitud positiva hacia las matemáticas, se prepara el terreno para que sigan explorando y aprendiendo en etapas educativas posteriores.

El estudio de la matemática en la educación inicial promueve el desarrollo del pensamiento crítico y la resolución de problemas a medida que los niños enfrentan desafíos matemáticos y encuentran diferentes maneras de abordarlos, desarrollan habilidades para analizar, evaluar y tomar decisiones informadas, esto hace que la matemática desempeñe un papel fundamental en la educación infantil al promover el desarrollo cognitivo, el pensamiento lógico, la curiosidad y la preparación para futuros aprendizajes, al ofrecer experiencias matemáticas enriquecedoras y significativas, se contribuye al crecimiento integral de los niños y se les prepara para enfrentar con éxito los desafíos del mundo moderno.

El aprendizaje matemático de los infantes en los primeros años es fundamental a esto se suma el rol que cumplan los docentes de Educación Inicial generando experiencias significativas desde la aplicación de destrezas del Ámbito Relaciones lógico-matemáticas. Este ámbito debe permitir que los niños adquieran nociones básicas de tiempo, cantidad, espacio, textura, forma, tamaño y color, por medio de la interacción con los elementos del entorno y de experiencias que le permitan la construcción de nociones y relaciones para



utilizarlas en la resolución de problemas y en la búsqueda permanente de nuevos aprendizajes. Es así que en este nivel esta la pieza clave para reforzar seguidamente en los niveles posteriores, repercute también las experiencias e interacciones que tenga el niño con su contexto y demás elementos sociales.

Matemática en los niños desarrollo y aprendizaje. Ventajas del uso de las TIC en las matemáticas

El uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la enseñanza de la matemática ofrece numerosas ventajas que pueden ayudar a mejorar eficientemente la experiencia de aprendizaje de los estudiantes, tomando en cuenta ciertos aspectos:

- **Interactividad y Dinamismo.** – Para (Roschelle & Pea, 2002)” Las TIC ofrecen recursos interactivos y dinámicos que hacen que el aprendizaje de las matemáticas sea más atractivo para los niños”. En este contexto las TIC permiten la creación de recursos educativos interactivos y dinámicos, como simulaciones, actividades multimedia y juegos, que pueden hacer que el aprendizaje de la matemática sea más atractivo y participativo para los estudiantes.
- **Visualización de conceptos Abstractos.** - “Las herramientas de visualización de las TIC, como los programas de geometría dinámica, ayudan a los niños a comprender conceptos matemáticos abstractos al proporcionar representaciones visuales” (Hohenwarter & Preiner, 2007). Este tipo de herramientas de visualización, como gráficos, animaciones y software ayudan a los estudiantes a comprender conceptos matemáticos abstractos al proporcionar representaciones visuales que facilitan su entendimiento.
- **Personalización del Aprendizaje.** - Las TIC permiten la adaptación del contenido educativo según las necesidades individuales de cada niño, facilitando la personalización del proceso de aprendizaje (Hwang & Wu, 2012). En relación a lo expuesto por los autores las TIC permiten la adaptación del contenido y la velocidad de aprendizaje según las necesidades individuales de cada estudiante, esto facilita la personalización del proceso educativo y la atención a la diversidad de estilos de aprendizaje.

Mediante el internet, los estudiantes pueden acceder a una amplia variedad de recursos educativos, como tutoriales en línea, videos explicativos, ejercicios interactivos y materiales de aprendizaje colaborativo, que enriquecen su experiencia en el campo del aprendizaje, las TIC permiten también incorporar sistemas de retroalimentación, como pruebas en línea y sistemas de evaluación automática, que proporcionan a los estudiantes comentarios inmediatos sobre su progreso y desempeño en matemática. Este tipo de herramientas colaborativas en línea, como plataformas de aprendizaje virtual y entornos virtuales de trabajo en equipo, facilitan la colaboración entre estudiantes y la resolución conjunta de problemas matemáticos con los docentes, fomentando el trabajo en equipo y la comunicación efectiva. El uso de las TIC en la enseñanza de la matemática ayuda a los estudiantes a desarrollar habilidades tecnológicas y digitales relevantes para su futuro académico y profesional en un mundo cada vez más digitalizado.

Motivación matemática en la sociedad

La motivación matemática en la sociedad es un tema de gran importancia, ya que influye en la actitud de las personas hacia la matemática y su capacidad para enfrentar desafíos relacionados con esta disciplina en diversos ámbitos de la vida.



La motivación juega un papel crucial en el aprendizaje y la aplicación de esta disciplina en la sociedad. Según Gómez-Chacón (2010), “la motivación es un factor determinante en el desarrollo de habilidades matemáticas y en la actitud de las personas hacia esta materia”. De acuerdo a lo expresado por el autor la motivación matemática en la sociedad se ve determinada por la percepción de la utilidad y la práctica de la matemática en la vida diaria, cuando las personas comprenden y entienden cómo la matemática se aplica en la cotidianidad, esto es en la administración del dinero, la planificación de horarios o la resolución de problemas prácticos, es más probable que se sientan motivadas para aprender y utilizarlas. Según Martínez (2015), “Mantener alta la motivación por la matemática es fundamental para el éxito en carreras relacionadas con las ciencias, la tecnología y la educación”. Esto es fundamental para que el individuo en el campo profesional y laboral, se motive matemáticamente esto puede influir en el desempeño y productividad.

La sociedad puede fomentar la motivación matemática proporcionando oportunidades para la curiosidad y la exploración desde una edad temprana. Actividades lúdicas, desafíos creativos y aplicaciones prácticas de la matemática pueden estimular el interés de los individuos y promover una actitud positiva hacia esta disciplina, se puede impulsar la participación ciudadana en debates y decisiones relacionadas con políticas educativas y económicas. Según Domínguez et al. (2018), “fomentar el interés y la comprensión de las matemáticas en la sociedad es crucial para promover el desarrollo sostenible y la equidad social”.

Plataformas digitales en la educación

Las plataformas digitales son sistemas en línea diseñados para facilitar el aprendizaje, la enseñanza y la gestión del conocimiento, éstas ofrecen una variedad de herramientas y recursos que pueden utilizarse para impartir clases, realizar evaluaciones, colaborar en proyectos, entre otros aspectos. Algunas características comunes de estas plataformas incluyen, ciertos elementos que hacen que estas sean aplicables para una educación más significativa y relevante.

Las plataformas digitales en educación suelen compartir ciertas características clave. Según Gutiérrez, Martínez y González (2020), estas incluyen:

- Contenido multimedia variado, que incluye videos, juegos, simulaciones y actividades interactivas.
- Seguimiento del progreso del estudiante, permitiendo a los educadores monitorear el rendimiento y adaptar la instrucción según las necesidades individuales.
- Acceso en línea desde dispositivos múltiples, lo que facilita el aprendizaje tanto en el aula como fuera de ella.

Se debe tomar en cuenta también que las plataformas digitales permiten a los educadores crear y administrar clases en línea, gestionar horarios, distribuir materiales educativos y comunicarse con los estudiantes de una forma más simple, además permite el acceso a una gran gama de recursos educativos, facilitando también la creación y administración de pruebas, cuestionarios y tareas, así como el seguimiento de todas las actividades que genera el estudiante en el entorno digital. De la misma manera proporciona los recursos necesarios para la comunicación entre estudiantes y maestros, así como para la colaboración en proyectos grupales, foros de discusión y sesiones de tutoría en línea.

Existen algunas plataformas que hoy en día ayudan a la enseñanza aprendizaje de los educandos de una manera significativa:



- **Google Classroom:** Una plataforma gratuita que permite a los educadores crear clases en línea, distribuir tareas, comunicarse con los estudiantes y evaluar el progreso del curso.
- **Moodle:** Un sistema de gestión del aprendizaje de código abierto que ofrece una amplia variedad de herramientas para la creación de cursos en línea y la colaboración en entornos virtuales.
- **Edmodo:** Una red social educativa que permite a los educadores crear comunidades en línea para compartir recursos educativos, comunicarse con los estudiantes y colaborar en proyectos.
- **Matematicaula:** Es una plataforma en línea que ofrece una gran variedad de recursos educativos para enseñar matemáticas a niños de primaria y secundaria. Incluye ejercicios interactivos, videos explicativos y material descargable.
- **Khan Academy Kids:** Proporciona actividades interactivas, videos educativos y juegos divertidos diseñados para ayudar a los niños pequeños a desarrollar habilidades en áreas como matemáticas, lectura, habilidades sociales y emocionales, y ciencias.
- **PBS Kids:** Ofrece juegos, videos y actividades educativas basadas en programas de televisión populares de PBS, diseñados para niños en edad preescolar y de educación inicial, en áreas como lectura, matemáticas, ciencias y habilidades sociales.

Son algunas de las plataformas digitales que se pueden utilizar para interactuar de una manera más significativa con los estudiantes haciendo que el proceso de enseñanza aprendizaje sea más relevante y ayude a los estudiantes a mejorar todas sus potencialidades cognitivas.

Materiales y métodos

La metodología utilizada en la presente investigación se basó en una aproximación mixta que combina elementos cualitativos y cuantitativos para abordar la relación entre las matemáticas, las TIC y la sociedad. La metodología se dividió en varias etapas, que incluyen una exhaustiva revisión de la literatura, entrevistas en profundidad, encuestas o cuestionarios, análisis y triangulación de datos. Esta metodología se seleccionó para obtener una comprensión profunda y completa del tema, al tiempo que se garantiza la validez y confiabilidad de los resultados. A continuación, se describen en detalle cada una de las etapas de la metodología utilizada en la presente investigación.

Paradigma. En el estudio se define el paradigma positivista, con un enfoque mixto, por considerar una combinación de datos cualitativos y cuantitativos; que permiten detallar las incomprensiones sociales, políticas, económicas y culturales que la comunidad educativa padece luego de la pandemia del 2021, misma que determinó altos niveles de deserción estudiantil por la falta de recursos económicos, tecnológicos; y por otro lado datos cuantitativos que nos permitieron evidenciar el porcentaje de estudiantes y docentes que carecen de recursos necesarios para dinamizar las clases virtuales, plataformas digitales y/o programas específicos para la presentación y aplicación de contenidos referentes a las matemáticas y las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Este enfoque se destaca por el recogimiento de datos para analizar el uso de las matemáticas en las TIC, la cantidad de aplicaciones que se utilizan, el número de personas que trabajan en este campo; por otro lado se recolectó elementos cualitativos para comprender las experiencias y perspectivas de los docentes que utilizan las matemáticas en las TIC, para mejorar su rol docente; para lo que se aplicaron entrevistas estructuradas a estudiantes, profesores, investigadores y otros actores involucrados con el perfil del área de la matemática;



así también se centró en la recopilación y el análisis de datos con la aplicación de la encuesta con preguntas cerradas, relacionadas con el uso y aplicación de las TIC en las matemáticas.

Población y muestra: La población objetivo del estudio fueron los docentes profesionales y expertos en el área de las matemáticas, así como los usuarios de las TIC, estudiantes, docentes y profesionales con experiencia en el área de las tecnologías y la comunicación; el tipo de muestreo que se definió para el estudio fue el aleatorio, puesto que permitió seleccionar a los participantes al azar y establecer condiciones necesarias para su participación en el presente estudio.

La **recolección de datos** del presente estudio se efectuó por medio de entrevistas estructuradas a expertos y usuario de las TIC, con un banco de preguntas abiertas:

Preguntas para expertos en matemáticas.

- ¿En qué áreas de las TIC se ha producido un mayor avance en el uso de las matemáticas en los últimos años?
- ¿Cuáles son los principales desafíos que enfrenta la comunidad matemática para seguir impulsando el avance de las matemáticas en las TIC?
- ¿Cómo cree que las matemáticas pueden contribuir a resolver algunos problemas de los grandes desafíos de la sociedad actual, como el cambio climático o la desigualdad social?
- ¿Qué habilidades matemáticas son más importantes para los profesionales que trabajan en el campo de las TIC?
- ¿Qué recomendaciones daría a los jóvenes que se interesan por estudiar matemáticas y aplicarlas en el campo de las TIC?

Preguntas para usuarios de las TIC

- ¿En qué medida utiliza la matemática en su trabajo o en su vida diaria?
- ¿Qué herramientas o aplicaciones que utilizan matemática ha utilizado recientemente?
- ¿Ha encontrado alguna dificultad en el uso de la matemática en las TIC?
- ¿Qué opina sobre el futuro de la matemática en las TIC?
- ¿Qué habilidades matemáticas cree que son más importantes para los ciudadanos en la sociedad actual?

Análisis de datos. En este parámetro se lo realizó de acuerdo a varios argumentos:

- **La frecuencia del uso:** diariamente, semanalmente o mensualmente.
- **Los tipos de herramientas** que utilizan los profesionales: Software educativo, plataformas online, aplicaciones móviles, etc.
- **Objetivos de aprendizaje:** cómo el docente a través de las TIC ayuda a alcanzar los objetivos de aprendizaje en las clases de matemáticas.
- **El impacto en el aprendizaje:** Se determinó el nivel de impacto del uso de las TIC en el aprendizaje de los estudiantes; por ejemplo, una mayor motivación, mejor comprensión de conceptos, el desarrollo de habilidades, etc.



Resultados y discusión

Se presenta el análisis de los resultados obtenidos de la encuesta realizada a varios docentes de Educación inicial.

P1: ¿Está de acuerdo qué es importante la utilización de recursos tecnológicos, como apoyo didáctico en los procesos de enseñanza y de aprendizaje de la matemática?

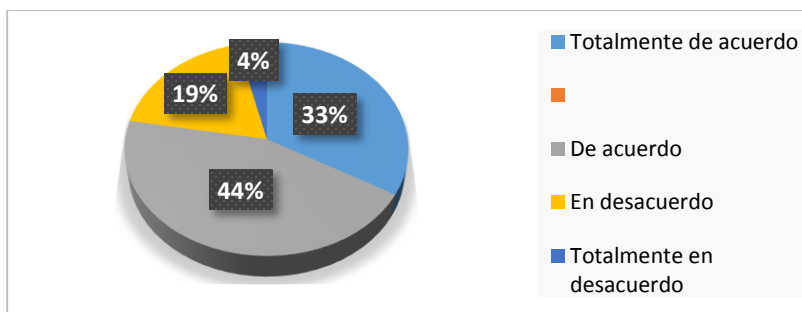


Figura 1. Importante la utilización de recursos tecnológicos.

Como se observa en la gráfica el 44.4% está de acuerdo en totalmente acuerdo el 33.3% en desacuerdo en 18.5% y totalmente en desacuerdo el 3.7%

P2: ¿Está de acuerdo que el uso de las TIC en la matemática ayuda para enseñar nuevas formas de aprendizaje?

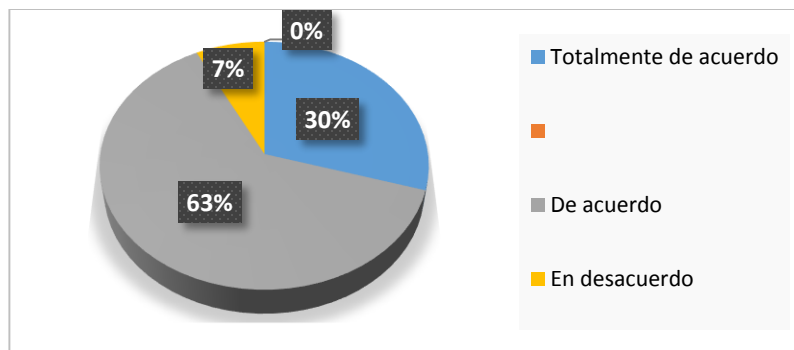


Figura 2. Uso de las TIC en la matemática

Como se observa en la gráfica, el 63.0% está de acuerdo en totalmente acuerdo el 29.6% en desacuerdo en 7.4% y totalmente en desacuerdo nadie ha elegido esa opción

P3: ¿Cree que el estudio de la matemática en niveles iniciales es importante para el desarrollo lógico de los niños?

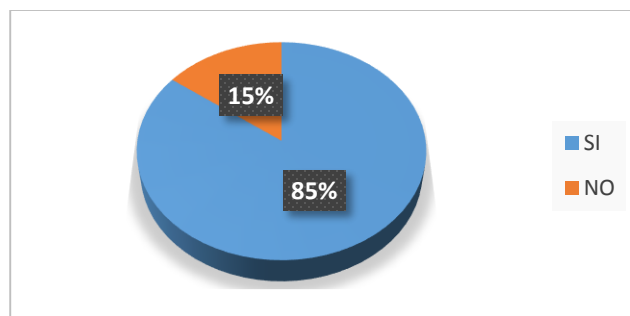


Figura 3. Importante de la matemática para el desarrollo lógico de los niños.

Como vemos en la gráfica la mayoría tiene un 85% que las matemáticas son importantes para la sociedad y el otro 15% dice que no es importante

Discusión de resultados

De acuerdo a las preguntas respondidas por 5 docentes de la carrera de Educación inicial en cuanto a esta temática de investigación podemos establecer que el avance de la matemática en las TIC en la sociedad y la educación inicial, resultan ser muy importantes puesto que las tecnologías digitales han impactado la forma en que se enseña y se aprende matemáticas en los primeros años de la educación, el avance tecnológico ha ido proporcionando a docentes y estudiantes una amplia gama de herramientas digitales que pueden utilizarse para enseñar y aprender conceptos matemáticos desde una edad temprana, ofrece experiencias interactivas y participativas que pueden hacer que el aprendizaje de las matemáticas sea más atractivo y significativo para los niños en la educación inicial. Al mismo tiempo las tecnologías digitales permiten adaptar el contenido y la metodología de enseñanza según las necesidades individuales de cada niño. Los programas y aplicaciones educativos pueden ajustarse para ofrecer actividades que se adapten al nivel de habilidad y estilo de aprendizaje de cada estudiante.

La integración de las TIC en la educación inicial también puede ayudar a desarrollar habilidades digitales básicas en los niños desde una edad temprana. Aprender a utilizar dispositivos digitales y aplicaciones educativas puede preparar a los niños para ser ciudadanos digitales competentes en el futuro, aunque las TIC ofrecen muchas oportunidades para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de la matemática en la educación inicial, también plantean desafíos y consideraciones éticas. Estos incluyen la necesidad de garantizar un acceso equitativo a la tecnología, proteger la privacidad de los datos de los niños y promover un uso saludable y equilibrado de la tecnología en el aula.

En este contexto en los resultados obtenidos, es importante reflexionar sobre cómo las TIC han mejorado la enseñanza y el aprendizaje de la matemática en la educación inicial, así como identificar áreas de oportunidad y desafíos futuros en la integración de la tecnología en este contexto educativo. Además, es crucial considerar el impacto de las TIC en el desarrollo cognitivo, social y emocional de los niños en la primera infancia.

Conclusiones

Las TIC son herramientas increíblemente poderosas en cuanto a enseñanza se refiere, ya que los docentes pueden usarla de diferentes formas, ya que puede beneficiar el interés y motivación en los estudiantes, y con



esto incrementar la capacidad de retención de información de los jóvenes permitiendo que se genere un mayor índice de aprobación y alza en las calificaciones. La integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la enseñanza de la matemática en la educación inicial es fundamental para promover un aprendizaje más dinámico, interactivo y significativo. Las TIC ofrecen herramientas y recursos que pueden facilitar la comprensión de conceptos matemáticos complejos, haciendo que el aprendizaje sea más accesible y atractivo para los niños en edad preescolar y primaria.

La utilización de las TIC en la enseñanza de las matemáticas no solo contribuye al desarrollo de competencias matemáticas, sino que también promueve el desarrollo de habilidades digitales esenciales para la vida en la sociedad actual. La integración temprana de las TIC en la educación inicial prepara a los niños para enfrentar los desafíos del mundo digital en constante evolución, equipándolos con las habilidades necesarias para ser ciudadanos digitales competentes y participativos en la sociedad del siglo XXI.

Referencias

- Roschelle, J., & Pea, R. (2002). A walk on the WILD side: How wireless handhelds may change computer-supported collaborative learning. *International Journal of Cognition and Technology*, 1(1), 145-168.
- Hohenwarter, M., & Preiner, J. (2007). GeoGebra: La herramienta dinámica de matemáticas para todos. En M. Montes et al. (Eds.), *Actas de la XII Jornada sobre el Software Libre*. Universidad de Sevilla.
- Hwang, G.-J., & Wu, P.-H. (2012). Advancements and trends in digital game-based learning research: A review of publications in selected journals from 2001 to 2010. *British Journal of Educational Technology*, 43(1), E6-E10.
- UNESCO. (2013). *ICT in Education Toolkit for Policy Makers, Planners and Practitioners*. Recuperado de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000219201>
- Gómez-Chacón, I. M. (2010). *Matemáticas: Una visión no apocalíptica*. Ediciones Paraninfo.
- Martínez, M. (2015). *Matemáticas para la vida: Cómo aprender matemáticas para triunfar en el trabajo*. Ediciones Pirámide.
- Domínguez, G., González, P., & Martín, C. (2018). *Educación matemática y participación ciudadana: Una aproximación crítica*. Octaedro.
- Piaget, J. (1970). *La psicología del niño*. Ediciones Morata
- Kamii, C., & DeClark, G. (1985). *Young Children Reinvent Arithmetic: Implications of Piaget's Theory*. Teachers College Press
- Hirsch, L. S., Cramer, K., Edelson, D. C., & Schoenfeld, A. H. (2016). *Developing mathematical reasoning in grades K-12: 1999 yearbook (National Council of Teachers of Mathematics)*. NCTM.
- Área, M. (2008). *Las TIC en la educación: una mirada crítica*. Ediciones Morata.
- García-Valcárcel, A., Tejedor, F. J., & Prada, R. D. (2012). *Las TIC en el aula: estrategias para optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje*. Editorial Pirámide.





- Gisbert, M., Esteve, F., & Espasa, A. (2015). Impacto de las TIC en el aula universitaria. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 12(1), 207-222.
- Marqués, P. (2010). *Las TIC en la educación: un instrumento de cambio y mejora*. Editorial UOC.
- García-Valcárcel, A., Tejedor, F. J., & Prada, R. D. (2012). *Las TIC en el aula: estrategias para optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje*. Editorial Pirámide.
- Gisbert, M., Esteve, F., & Espasa, A. (2015). Impacto de las TIC en el aula universitaria. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 12(1), 207-222.
- Gutiérrez, A., Martínez, B., & González, C. (2020). Características de las plataformas digitales en educación. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 23(1), 45-58.

