



# POSGRADOS

## MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN DESARROLLO DEL PENSAMIENTO

RPC-SO-13-NO.357-2021

OPCIÓN DE TITULACIÓN:

ARTÍCULOS PROFESIONALES DE ALTO NIVEL

TEMA:

ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA EL  
DESARROLLO DEL PENSAMIENTO  
LÓGICO MATEMÁTICO A TRAVÉS DEL  
USO DE TICS

AUTORA:

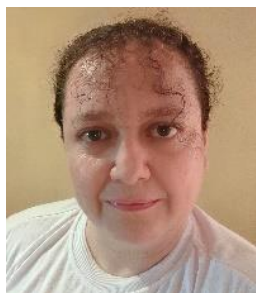
NATALI ASTUDILLO SKLIAROVA

DIRECTORA:

TANIA FRANCISCA VILLALVA SALGUERO

CUENCA – ECUADOR

2024

**Autora:****Natali Astudillo Skliarova**

Ingeniera Eléctrica.

Candidata a Magíster en Educación Mención  
Desarrollo del Pensamiento por la Universidad  
Politécnica Salesiana – Sede Cuenca.

nastudillos@est.ups.edu.ec

**Dirigido por:****Tania Francisca Villalva Salguero**

Licenciada en Comunicación Social.

Magíster en Comunicación.

tvillalva85@gmail.com

Todos los derechos reservados.

Queda prohibida, salvo excepción prevista en la Ley, cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública y transformación de esta obra para fines comerciales, sin contar con autorización de los titulares de propiedad intelectual. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual. Se permite la libre difusión de este texto con fines académicos investigativos por cualquier medio, con la debida notificación a los autores.

DERECHOS RESERVADOS

2024 © Universidad Politécnica Salesiana.

CUENCA – ECUADOR – SUDAMÉRICA

NATALI ASTUDILLO SKLIAROVA

Estrategia didáctica para el desarrollo del pensamiento lógico matemático a través del uso de TICS

# ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO A TRAVÉS DEL USO DE TICS

AUTOR(ES):

NATALI ASTUDILLO SKLIAROVA

## RESUMEN

---

Este artículo se enfoca en el análisis de técnicas didácticas diseñadas para fomentar la mejora del pensamiento lógico-matemático en estudiantes del bachillerato general unificado de la Unidad Educativa Fiscal "Los Vergeles" haciendo uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).

Este estudio tiene un enfoque exploratorio, el objetivo es comprender el impacto de las estrategias educativas mediadas por TIC sobre los procesos de enseñanza/aprendizaje en las aulas.

Al concluir este análisis, el artículo presenta una nueva estrategia didáctica que busca hacer uso de las ventajas de las TIC, para potenciar la capacidad de razonamiento lógico-matemático de los alumnos, aprovechando que las estrategias mediadas por TIC ofrecen una serie de aspectos positivos como el acceso a recursos educativos (libros, videos, simulaciones, etc.) y la personalización del aprendizaje.

**Palabras clave:**

Pensamiento lógico, matemáticas, TIC, estrategia didáctica, resolución de problemas, educación matemática.

## ABSTRACT

---

This article focuses on the analysis of teaching techniques designed to promote the improvement of logical-mathematical thinking in students of the General Unified High School of the Fiscal Educational Unit "Los Vergeles" using Information and Communication Technologies (ICT).

This study has an exploratory approach, the objective is to understand the impact of educational strategies mediated by ICT on teaching/learning processes in classrooms. At the conclusion of this analysis, the article presents a new teaching strategy that seeks to make use of the advantages of ICT, to enhance the logical reasoning capacity of students, taking advantage of the fact that ICT-mediated strategies offer a series of positive aspects such as access to educational resources (books, videos, simulations, etc.) and the personalization of learning.

**Palabras clave:**

Logical thinking, mathematics, ICT, teaching strategy, problem solving, mathematical education.

# 1. INTRODUCCIÓN

---

Las matemáticas son una disciplina importante que nos ayuda a entender y resolver problemas en diferentes áreas, como la tecnología, la economía o la ingeniería. En el corazón de las matemáticas se encuentra el pensamiento lógico-matemático, la base sólida que nos permite pensar de manera ordenada, para poder resolver problemas. Este tipo de pensamiento involucra nuestra capacidad de razonar y deducir soluciones de manera lógica, lo que es esencial en el mundo en el que vivimos (Semanate et al., 2021).

El proceso evolutivo del razonamiento lógico-matemático en los humanos es un proceso lleno de detalles, se puede describir como una sucesión de eventos que se desencadena a medida que los niños interactúan con situaciones y objetos que desafían su mente, la interacción les ayuda a construir un pensamiento lógico-matemático más sólido. Esto implica que comienzan a organizar las relaciones simples que habían establecido previamente entre objetos de manera más compleja (Lugo et al., 2019). Una característica esencial de este proceso es que lo que los niños aprenden a través de estas interacciones no desaparece de su memoria, ya que proviene de su propia participación activa con los objetos, no solo de la observación pasiva. (Paltan et al., 2011)

Es importante destacar que los conocimientos y habilidades en esta área son extremadamente valiosos para los niños, ya que van más allá de la simple capacidad de contar objetos. Implican desarrollar la capacidad de razonar de manera lógica y reflexionar de manera crítica sobre una amplia gama de situaciones en su entorno.

Por lo tanto, es importante que tanto los padres como los maestros sean creativos

---

en la implementación de estrategias de enseñanza que fomenten y respalden el desarrollo de este tipo de pensamiento desde una edad temprana (Lugo et al., 2019). En este contexto, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) se presentan como un instrumento importante y versátil para enriquecer la enseñanza de la matemática y promover el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. Sin embargo, en el ámbito educativo ecuatoriano, algunos profesores muestran cierta reticencia a la inclusión de estos recursos en los procesos de enseñanza/aprendizaje. Esta resistencia suele estar relacionada principalmente con la falta de familiaridad en su uso. De acuerdo con la investigación de (Vargas, 2021), el nivel de conocimiento tecnológico de los docentes tiene un impacto significativo en los recursos didácticos que pueden utilizar en este proceso.

Las estrategias de enseñanza tradicionales, como el uso de canciones, juegos de roles o videos, que comúnmente emplean los docentes, tienden a tener un impacto limitado en el interés de los estudiantes por la asignatura de matemáticas (Vargas, 2021).

Otro problema de relevancia, como detalla (Rosero, 2020), es la existencia de limitaciones en el acceso a la tecnología en algunas provincias de Ecuador. La carencia de infraestructura y recursos, especialmente en las zonas rurales, dificulta la integración de la tecnología en el sistema educativo. Además, se hace evidente la necesidad de una mayor formación y respaldo para que los docentes puedan incorporar de manera efectiva estas herramientas en su labor educativa.

El impacto de la enseñanza de matemáticas a través del uso de las TIC, como señala (Meza et al., 2021), es positivo. Los docentes que priorizan la inclusión de las TIC en sus métodos didácticos han observado un aumento en el interés y la motivación de

los estudiantes en las clases.

Es importante destacar que si bien las TIC son un recurso valioso, no constituyen una solución mágica para abordar los desafíos de aprendizaje de los estudiantes. Como indica (Rosero, 2018), es responsabilidad de los educadores incorporarlas de manera efectiva en el entorno educativo.

Para lograr una integración exitosa, se requiere la articulación de varios componentes, entre los cuales destacan las herramientas tecnológicas (Cabrera et al., 2023) y los enfoques pedagógicos (Chillan, 2022).

En el ámbito educativo, existe una amplia variedad de herramientas TIC que proporcionan acceso a software educativo, simulaciones, plataformas en línea y herramientas de cálculo. Estas herramientas hacen que los conceptos matemáticos sean más accesibles y promueven un aprendizaje autónomo. Además, facilitan la colaboración entre estudiantes, ofrecen retroalimentación instantánea, se adaptan a las necesidades individuales y permiten la recopilación de datos para el seguimiento del rendimiento, como destaca (Quinche, 2019).

Dentro de los enfoques pedagógicos más destacados se encuentra; **el constructivismo**, el cual pone énfasis en la construcción activa del conocimiento por parte de los estudiantes mediante la interacción con su entorno y compañeros. En este enfoque, se incluye una teoría importante conocida como el *aprendizaje significativo*, que destaca la importancia de vincular los nuevos conocimientos con la estructura cognitiva previa de los estudiantes, fomentando así una comprensión profunda y duradera (Lugo et al., 2019); y **el conectivismo**, es una teoría de aprendizaje diseñada para la era digital, se centra en la capacidad del estudiante para crear conexiones significativas para construir su comprensión y conocimiento



(Gutiérrez, 2012).

El desafío actual radica en la utilización de las TIC como herramientas de enseñanza y su aplicación en el ámbito educativo ecuatoriano. En este contexto, el objetivo general del presente trabajo de investigación es llevar a cabo un análisis no estadístico del impacto de las estrategias didácticas orientadas a motivar el desarrollo del pensamiento lógico-matemático de los alumnos que cursan el bachillerato en Ecuador. Este objetivo general se acompaña de objetivos específicos que guiarán todo el proceso de investigación.

Primeramente, se llevará a cabo una revisión de la literatura existente sobre el tema en el contexto ecuatoriano, esto, con el propósito de conocer más al respecto. Además, se realizará una valoración de las ventajas y desventajas que conlleva incluir TIC en la enseñanza de las matemáticas. Por último, como parte integral de la investigación, se llevará a cabo la implementación de una estrategia diseñada para fortalecer las capacidades lógico-matemáticas en los estudiantes del bachillerato general unificado de la Unidad Educativa Fiscal "Los Vergeles". Este enfoque integral busca proporcionar una visión holística de cómo las TIC pueden ser empleadas de manera efectiva en la enseñanza de las matemáticas, beneficiando así el desarrollo académico y cognitivo de los estudiantes.

## 2. DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA

---

Para identificar de forma correcta los desafíos que enfrentan los estudiantes de bachillerato de colegios públicos de Guayaquil en lo que respecta al uso de las TIC para la enseñanza de lógica-matemática, es fundamental realizar un análisis detallado de las barreras y obstáculos a los que se enfrentan dichos estudiantes en su proceso educativo diario. Este análisis implica consideraciones que van más allá del alcance de este estudio. Por lo tanto, para los propósitos específicos de esta investigación, nos enfocaremos en los problemas más recurrentes que se han identificado en investigaciones previas sobre este tema.

Uno de estos problemas recurrentes, tal como señala (Calderón et al., 2010), es el desinterés de los estudiantes en las matemáticas. Este desinterés puede ser resultado de un enfoque tradicional de enseñanza que no fomenta la participación activa de los alumnos. Este problema no solo afecta su motivación, sino que también puede llevar a un bajo rendimiento académico y, en algunos casos, a la deserción escolar, lo que a su vez limita sus oportunidades futuras en términos educativos y profesionales.

Además, según (Semanate et al., 2021), la falta de comprensión de conceptos matemáticos es otra dificultad común entre los estudiantes. Esto puede relacionarse con la resistencia de algunos educadores a la adopción de nuevas estrategias de enseñanza, a pesar de que, como indicó (Sornoza, 2019), la mayoría de ellos reconoce la necesidad de innovar en los métodos pedagógicos para facilitar el aprendizaje. En este sentido, (Vargas, 2021) destaca que la falta de familiaridad con el uso de nuevas tecnologías es un obstáculo importante que impide a los docentes alcanzar sus

---

objetivos.

Para mejorar la enseñanza de lógica-matemática a través de las TIC, es importante no solamente identificar los problemas que enfrentan los estudiantes y profesores, sino también desarrollar estrategias efectivas que respondan a estos problemas. Estas estrategias deben promover una asimilación más profunda de los conceptos matemáticos y ofrecer a los docentes la capacitación necesaria en el uso de nuevas tecnologías.

## 3. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

### 3.1 UN POCO DE HISTORIA

Jean Piaget (1896), un renombrado psicólogo suizo, sostiene que el proceso de desarrollo del pensamiento lógico-matemático se fundamenta en la creación del conocimiento a partir de las relaciones entre objetos, lo que implica que los niños desarrollan su comprensión matemática coordinando estas relaciones. Esto resalta la importancia de que los docentes tengan un profundo conocimiento del tema para guiar y fomentar un aprendizaje significativo, autónomo e integrado en los estudiantes. (Lugo, et al., 2019)

Las estrategias didácticas empleadas por los docentes desempeñan un papel crucial en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, la falta de atención a estas estrategias puede provocar desmotivación y aversión en los niños hacia este ámbito, lo que a su vez puede convertirse en un impedimento para su progreso en la vida personal y académica. (Celi, et al., 2021)

Una estrategia didáctica es un conjunto de acciones y enfoques planificados y diseñados por un docente para facilitar el aprendizaje de los estudiantes.

Las estrategias didácticas mediadas por TIC son enfoques pedagógicos que aprovechan la tecnología para enriquecer la enseñanza y el aprendizaje. Estas estrategias incluyen métodos como el aprendizaje en línea, la gamificación, el aula invertida, laboratorios virtuales, tutoriales en video y redes sociales educativas. (Valencia et al., 2020).

## 3.2 DEFINICIÓN DE PENSAMIENTO LÓGICO-MATEMÁTICO

En su obra "El desarrollo del pensamiento" (1975), Jean Piaget define al pensamiento lógico-matemático como la habilidad para comprender y aplicar conceptos matemáticos, además de la destreza en el razonamiento y la resolución de problemas (Lugo et al., 2019). Esta definición la comparte Howard Gardner, quien en su obra "Inteligencias Múltiples: La teoría en la práctica" (1993), conceptualiza el pensamiento lógico-matemático como una forma de la inteligencia humana, caracterizada por la capacidad de resolver cuestiones matemáticas y ejercer un razonamiento lógico (Paltan et al., 2011).

De forma general se puede definir al pensamiento lógico-matemático como la forma en que nuestra mente trabaja con números y patrones para resolver problemas. Nos ayuda a entender cómo funcionan las cosas, a encontrar soluciones y a tomar decisiones basadas en la lógica y el razonamiento. El pensamiento lógico-matemático es importante en matemáticas, pero también en la vida cotidiana, ya que nos ayuda a tomar decisiones informadas y a resolver problemas en diferentes situaciones (Quiridumbai et al., 2022).

### 3.3 DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO-MATEMÁTICO

Para Jean Piaget los niños desarrollan su pensamiento lógico-matemático a través de la coordinación de relaciones entre objetos. Según su teoría (constructivismo), los niños pasan por diferentes etapas de desarrollo cognitivo, adquiriendo una comprensión más avanzada de conceptos matemáticos a medida que crecen. Esto resalta la importancia de guiar a los estudiantes en la construcción activa de su conocimiento matemático (Paltan et al., 2011).

Al contrario de Piaget que considera que los niños construyen el conocimiento en forma individual, Lev Vygotsky (psicólogo ruso) plantea que el pensamiento lógico-matemático se desarrolla a través de la socialización, destacando la importancia de la *Zona de Desarrollo Próximo*, donde el aprendizaje se facilita con la guía de un adulto o compañero más experimentado. (Valencia et al., 2021)

David Ausubel (psicólogo nacido en EEUU) pone un énfasis particular en lo que ocurre en el aula cuando los estudiantes adquieren conocimientos, según su perspectiva, los estudiantes no inician su aprendizaje desde cero, como si fueran pizarras en blanco, sino que aportan sus propias experiencias y conocimientos. Estos elementos condicionan lo que aprenden y, si se presentan y manejan de manera adecuada, pueden enriquecer el proceso de aprendizaje y conferirle significado. En este contexto, la labor del docente consiste en llevar a cabo este proceso de manera eficaz. (Palmero, 2011)

La estimulación temprana y continua del pensamiento lógico-matemático es esencial para su desarrollo óptimo, y debe ser una parte integral de la educación formal desde los primeros años hasta niveles superiores. (Farfán et al, 2013)

## 3.4 ENFOQUES PEDAGÓGICOS Y TICS.

A continuación, se presentan algunas teorías de aprendizaje que pueden guiar la formulación de una estrategia didáctica que contribuya a fomentar la evolución del pensamiento lógico-matemático mediado por TIC:

### 3.4.1 ENFOQUE CONSTRUCTIVISTA:

El enfoque constructivista, basado en las ideas de Piaget y Vygotsky, afirma que el conocimiento se forma mediante la experiencia y la interacción con el entorno. En el contexto de las matemáticas, esto implica que los estudiantes deben ser desafiados a construir su comprensión de los conceptos matemáticos en lugar de simplemente memorizar reglas (Calderón et al., 2010).

Las TIC pueden facilitar este proceso al proporcionar oportunidades para la exploración y la resolución de problemas, lo que fomenta la construcción activa del conocimiento matemático.

- *Teoría del Aprendizaje Significativo:*

La teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel sostiene que la enseñanza es más efectiva, si los nuevos conceptos se relacionan con el conocimiento previo y tienen significado para el estudiante (Lugo et al., 2019).

Las TIC pueden facilitar el aprendizaje significativo al proporcionar conexiones con aplicaciones prácticas de las matemáticas y al permitir la personalización del aprendizaje de acuerdo con el nivel de competencia de cada estudiante.

### 3.4.2 ENFOQUE CONECTIVISTA:

El conectivismo es una teoría del aprendizaje que se centra en el papel de la tecnología y las redes en la adquisición del conocimiento. Esta teoría fue desarrollada por George Siemens y Stephen Downes, se basa en la idea de que la adquisición de

conocimientos es un proceso que vincula fuentes de información, y que el saber reside en la red de conexiones. (Gutiérrez, 2012)

Las TIC desempeñan un papel crucial en el conectivismo al facilitar la creación de conexiones, proporcionar acceso a información diversa, permitir la colaboración en línea, ofrecer herramientas de personalización del aprendizaje y respaldar la idea de se aprende a lo largo de toda la vida.

### 3.5 EL PAPEL QUE JUEGAN LAS TICS EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA/APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS.

Las TIC ofrecen una serie de ventajas que pueden mejorar la calidad de la enseñanza/aprendizaje de las matemáticas, por ejemplo:

- *Facilitar la comprensión de conceptos abstractos:* Las TIC permiten visualizar conceptos matemáticos de forma concreta, lo que puede ayudar a los estudiantes a comprenderlos mejor. (Vargas, 2021)
- *Desarrollar habilidades de resolución de problemas:* Las TIC pueden proporcionar a los estudiantes entornos de aprendizaje que les permitan practicar la resolución de problemas de forma interactiva y colaborativa. (Gascón, 2018)
- *Facilitar la evaluación formativa:* Las TIC pueden proporcionar a los docentes información sobre el progreso de los estudiantes, lo que les permite realizar una evaluación formativa más efectiva. (Moreira et al., 2020)

Sin embargo, es importante tener en cuenta que las TIC no son una panacea. Para que sean efectivas, es necesario que su uso se integre de forma coherente en el proceso de enseñanza/aprendizaje. Es importante que los docentes estén

capacitados de forma adecuada en el uso de las TIC, y que las utilicen de forma estratégica para lograr sus objetivos.

A continuación, se muestra algunos ejemplos de cómo las TIC pueden utilizarse en el proceso de enseñanza/aprendizaje de las matemáticas:

### 3.5.1 HERRAMIENTAS TIC ADECUADAS PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS:

- En la didáctica de las matemáticas, los docentes pueden utilizar herramientas TIC como pizarras digitales, proyectores y software educativo que les permitan explicar conceptos matemáticos de manera efectiva.
- Las aplicaciones de creación de contenido, como herramientas de autor, pueden ser útiles para desarrollar materiales de enseñanza interactivos y personalizados.
- Los sistemas de gestión del aprendizaje (LMS) son útiles para organizar recursos y actividades, así como para realizar un seguimiento del progreso del estudiante.

### 3.5.2 HERRAMIENTAS TIC ADECUADAS PARA EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS:

- Los estudiantes pueden utilizar herramientas TIC como calculadoras, software de resolución de problemas matemáticos y aplicaciones de práctica para fortalecer sus habilidades matemáticas.
- Plataformas de aprendizaje en línea, simulaciones y juegos educativos pueden proporcionar experiencias de aprendizaje interactivas y atractivas.
- Las calculadoras gráficas y programas de geometría dinámica pueden ser útiles para explorar conceptos matemáticos de manera visual.



### 3.5.3 ESPECÍFICAS PARA MATEMÁTICAS:

Existen herramientas TIC específicamente diseñadas para enseñar y aprender matemáticas, como programas de álgebra computacional y software de geometría.

## 3.6 IMPORTANCIA DE LAS ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS MEDIADAS POR TIC PARA DESARROLLAR EL PENSAMIENTO LÓGICO-MATEMÁTICO EN EL CONTEXTO EDUCATIVO ECUATORIANO.

En el contexto educativo ecuatoriano, el sistema de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas ha sido un desafío importante (Semanate et al., 2021).

Dentro de la página web del Instituto Nacional de Evaluación Educativa, se puede encontrar los resultados de las distintas pruebas nacionales e internacionales que miden el nivel de competencia en matemática de los alumnos en Ecuador, en los resultados de la evaluación “Ser Estudiante” (Nivel Bachillerato), en el año lectivo 2021-2022 (Figura #1), se puede observar que un gran porcentaje de alumnos maneja un nivel elemental de conocimientos matemáticos (Añazco et al., 2023).

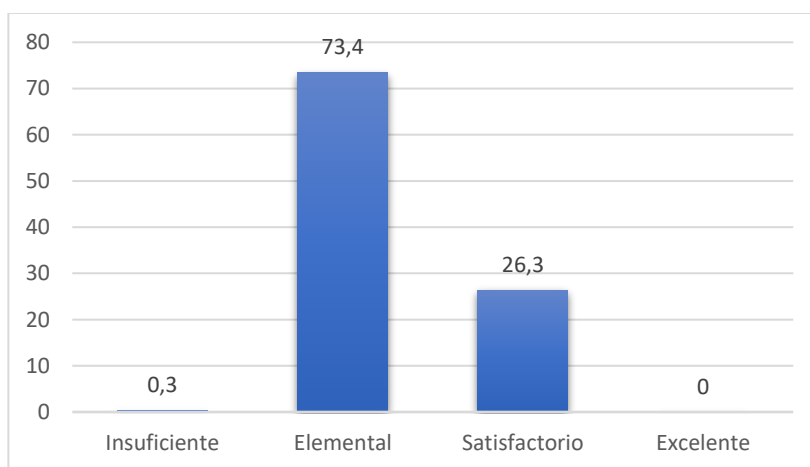


Figura # 1: Nivel de logro de matemática Ser Estudiante (2021-2022)

Fuente: <http://evaluaciones.evaluacion.gob.ec/BI/nacional/>

La incapacidad para resolver problemas matemáticos ha sido un problema persistente, lo que puede atribuirse en parte a enfoques tradicionales de enseñanza que fomentan la repetición de contenidos teóricos en lugar de promover un aprendizaje activo. Además, el excesivo uso de la metodología de dictado, donde los estudiantes simplemente copian información de la pizarra, ha llevado a un enfoque pasivo en el aprendizaje, donde los estudiantes son receptores de información en lugar de participantes activos (Semanate et al., 2021).

Para abordar esta problemática, es fundamental que los docentes se involucren en la innovación de sus métodos de enseñanza. La incorporación de estrategias didácticas basadas en las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) puede representar un papel clave en la mejora del rendimiento académico en matemáticas. Las TIC ofrecen a los estudiantes experiencias de aprendizaje que promueven el pensamiento lógico y creativo al presentar escenarios interactivos y actividades que requieren observación, atención, imaginación e intuición. Esto no solo enriquece el proceso de aprendizaje, sino que también fomenta el aprendizaje cooperativo y el desarrollo de competencias esenciales para su crecimiento personal, social y futuro profesional.

## 4. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Este estudio se enfoca en una perspectiva de investigación exploratoria. La elección de este enfoque se basa en la naturaleza del estudio, que tiene como objetivo comprender y analizar el impacto de las TIC en la enseñanza de las matemáticas y en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en estudiantes de bachillerato en Ecuador (Creswell, 1995).

La perspectiva exploratoria es fundamental para abordar un tema relativamente nuevo en el ámbito educativo ecuatoriano, como lo es la incorporación de las TIC en la enseñanza de las matemáticas.

Las investigaciones exploratorias son útiles cuando se busca obtener una comprensión inicial de un tema de estudio, particularmente cuando no existe una abundante literatura en el contexto específico. En este caso, dada la escasez de investigaciones previas sobre la inclusión de las TIC en la didáctica de las matemáticas en Ecuador, se justifica la necesidad de explorar y comprender mejor este tema. Además, este trabajo se centra en comprender el panorama general en lugar de evaluar estrategias específicas o realizar análisis estadísticos, lo que respalda la elección de un enfoque cualitativo. En palabras de (Medina, 2011), la investigación cualitativa es inductiva y flexible, permitiendo el desarrollo de conceptos y comprensiones a partir de los datos recopilados y no está limitada por modelos, hipótesis o teorías preconcebidas.

La información se recopilará a través de un método de muestreo no probabilístico conocido como "muestreo discriminativo" (Sandoval, 1996). Este enfoque se empleará con el propósito de seleccionar casos que sean relevantes para la comprensión del fenómeno en estudio. Además, se utilizará el método de "saturación" para determinar el punto en el que se detendrá el muestreo, es decir, cuando la información recopilada se vuelva repetitiva y de poca relevancia. (Sandoval, 1996)

Así mismo, se emplearon encuestas estructuradas para recopilar datos cualitativos. La población de estudio se compone de alumnos y profesores del bachillerato general unificado de la Unidad Educativa Fiscal "Los Vergeles" en la ciudad de Guayaquil,

Ecuador. Se seleccionó una muestra de veinte alumnos y diez profesores de los tres niveles, las encuestas se administraron de forma virtual, la limitación más importante de este estudio se encuentra el tamaño relativamente pequeño de la muestra y el enfoque cualitativo, que no permite generalizar los hallazgos a toda la población de estudio.

## Encuesta Estudiantes

### PREGUNTAS:

¿¿Tiene acceso a internet?	SI	NO	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						
¿Tiene correo electrónico?	SI	NO	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						
De las siguientes herramientas tecnológicas ¿Cuál utiliza con frecuencia?	PC	Celular	Tablet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
¿Cree usted que es importante la utilización de herramientas tecnológicas para mejorar su aprendizaje en el aula?	SI	NO	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						
¿Cuáles de las siguientes herramientas tecnológicas cree usted que pueden ayudar a mejorar el aprendizaje de matemática en el aula?	Pizarra Digital	Proyector	Tablet	PC	Celular	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Qué tan útil cree usted, que puede resultar la utilización de herramientas tecnológicas en el aula?	Excelente	Bueno	Regular	Malo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
¿Cree usted que sería conveniente la utilización de una plataforma virtual por parte del docente para mejorar el aprendizaje de matemáticas?	SI	NO	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						
¿Considera que se logra un mejor rendimiento académico utilizando las TIC (Tecnologías de Información y comunicación) en el proceso de aprendizaje?	SI	NO	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						
¿Considera usted que los juegos matemáticos en herramientas tecnológicas le ayudaran a incentivarse y mejorar el aprendizaje de matemática?	SI	NO	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						
	SI	NO								

**Figura # 2: Encuesta N°1**  
Fuente: Elaboración propia

# Encuesta Docentes

## PREGUNTAS:

¿Tiene conocimiento de herramientas tecnológicas?	SI	NO			
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
De las siguientes herramientas tecnológicas ¿Cuál utiliza con frecuencia?	PC	Celular	Tablet		
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
¿Cree usted que es importante la utilización de herramientas tecnológicas para mejorar la enseñanza/aprendizaje de los estudiantes?	SI	NO			
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
¿Cuáles de las siguientes herramientas tecnológicas cree usted que pueden ayudar a mejorar el aprendizaje en el aula?	Proyector	PC	Celular	Tablet	
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
¿Qué tan útil cree usted, que puede resultar la utilización de herramientas tecnológicas en el aula?	Excelente	Buena	Regular	Mala	
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
¿Cree usted que sería conveniente la utilización de una plataforma virtual por parte del docente para mejorar el aprendizaje?	SI	NO			
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
¿Considera que se logra un mejor rendimiento académico utilizando las TIC (Tecnologías de Información y comunicación) en el proceso de aprendizaje?	SI	NO			
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
¿Considera usted que los juegos en herramientas tecnológicas le ayudaran a incentivar y mejorar el aprendizaje de los estudiantes?	SI	NO			
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
¿Utiliza usted las TIC como herramienta de búsqueda y procesamiento de información para su clase?	SI	NO			
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
¿Usted cree que la institución educativa cuenta con herramientas tecnológicas necesarias para implementar las Tic en el aula de clase?	SI	NO			
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			

Figura # 3: Encuesta N°2  
Fuente: Elaboración propia

## 5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Como ya se ha mencionado a lo largo de este trabajo, el desarrollo del pensamiento lógico-matemático es un aspecto esencial en la formación integral de toda persona, junto con otras habilidades como el lenguaje, la creatividad y la sensibilidad. Estas capacidades se construyen a través de experiencias e interacciones significativas con el entorno cultural, natural y físico. (García, 2022)

Todas las materias de estudio desempeñan un papel importante en el desarrollo de la inteligencia. Sin embargo, las matemáticas ocupan un lugar destacado en este proceso. Por lo tanto, se considera fundamental fomentar el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en todos los niveles de la educación formal. Esto implica cultivar hábitos de estudio, habilidades para resolver problemas, razonamiento lógico, comprensión de conceptos matemáticos y la capacidad de relacionar las matemáticas con el mundo que nos rodea. De esta manera, se fortalece aspectos abstractos del pensamiento y se promueve un aprendizaje significativo (Cardoso & Cerecedo, 2008).

La resolución de problemas ocupa un lugar central en el plan de estudios de matemáticas. Esta habilidad requiere que los estudiantes apliquen y conecten una variedad de conceptos y destrezas matemáticas, al mismo tiempo que ejercitan su capacidad para tomar decisiones fundamentadas. A pesar de su importancia, se ha observado que muchos estudiantes enfrentan desafíos significativos al abordar problemas matemáticos (Cardoso & Cerecedo, 2008).

Resolver problemas matemáticos implica más que solamente aplicar fórmulas aprendidas de memoria. Requiere que los estudiantes comprendan el contexto del problema, identifiquen qué información es relevante, elijan la estrategia más

apropiada para abordar el problema y evalúen la validez de su solución. Es un proceso que demanda pensamiento crítico, creatividad y un sólido dominio de conceptos matemáticos. (García, 2022)

Las dificultades que los estudiantes enfrentan en la resolución de problemas pueden deberse a diversas razones. A menudo, las dificultades radican en la falta de comprensión de los conceptos matemáticos subyacentes o en la incapacidad para aplicar estos conceptos en contextos de la vida real.

La investigación en este campo puede proporcionar valiosos conocimientos sobre las dificultades que enfrentan los estudiantes al abordar problemas matemáticos y, lo que es igualmente importante, ofrecer estrategias y enfoques efectivos para abordar estas dificultades. Comprender más a fondo cómo afrontan los estudiantes estos desafíos matemáticos es esencial para diseñar programas de enseñanza que incluyan recursos tecnológicos pertinentes.

La reforma educativa que se llevó a cabo en Ecuador a partir del 2016 se basó en el enfoque constructivista, que coloca al estudiante en el centro del proceso educativo y destaca la importancia de las TIC. Para implementar con éxito la actualización curricular, se llevó a cabo una amplia difusión y capacitación dirigida a autoridades y docentes. El objetivo era asegurarse de que todos compartieran la visión propuesta y trabajaran juntos para crear un entorno educativo donde los aprendizajes significativos se fortalecieran con el apoyo de las tecnologías. El gobierno y las instituciones educativas proporcionaron la infraestructura y los equipos necesarios para respaldar el uso de las TIC en la educación durante ese período. Sin embargo, debido a la rápida evolución de la tecnología y a la constante reducción en el presupuesto estatal para la educación pública no se ha podido llevar a cabo un

adecuado mantenimiento o reemplazo de los equipos obsoletos, por lo que muchas instituciones educativas se vieron obligadas a mantenerlos en uso. La obsolescencia tecnológica presenta un desafío importante para el uso efectivo de las TIC, la falta de inversión limita el potencial impacto positivo que pueden tener en la mejora de las estrategias educativas (Bravo & Matute, 2021).

En Ecuador solamente el (40%) de las escuelas tiene acceso a una plataforma virtual propia de la institución, sólo el (36%) de los docentes dispone de correos electrónicos con dominio institucional y solo el (20%) de las escuelas cuenta con acceso a Internet en las aulas (Bravo & Matute, 2021).

El (71.4%) de los profesores encuestados manifiesta que la institución donde laboran no cuenta con las herramientas tecnológicas necesarias para implementar una estrategia didáctica basada en TIC durante las clases.

**Pregunta #10:** ¿Cree usted que la institución educativa cuenta con herramientas tecnológicas necesarias para implementar las TIC en el aula de clase?

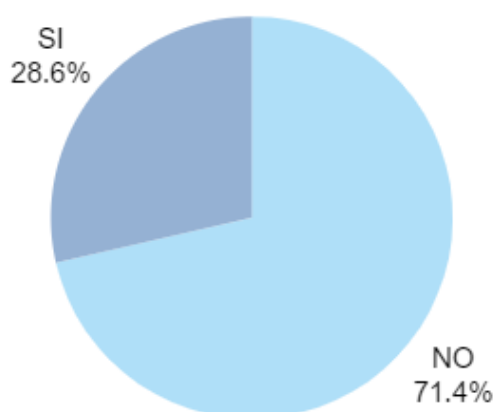


Figura # 4: Encuesta N°2  
Fuente: Elaboración propia

Es necesario recalcar que este problema se repite en la gran mayoría de las escuelas



y colegios públicos, esta carencia tecnológica representa un desafío significativo en el sistema educativo.

En aquellas instituciones donde se cuenta con infraestructura que permita considerar técnicas para fomentar el desarrollo del pensamiento lógico-matemático a través de TIC, se debe tener en cuenta que los docentes son los principales protagonistas de estos procesos. La innovación se vuelve esencial para adaptar los métodos educativos a las necesidades actuales. Algunas sugerencias apuntan al uso de software educativo como una herramienta efectiva para fortalecer el pensamiento lógico-matemático, y se ha observado una conexión sólida entre la teoría y la práctica en este ámbito.

La importancia del uso de la tecnología en el campo educativo fue especialmente evidente durante la pandemia de la COVID-19, en el contexto de la emergencia sanitaria, tanto los docentes como los estudiantes se vieron obligados a permanecer en sus hogares, donde se llevó a cabo el proceso de enseñanza para garantizar el derecho a la educación a través de diversas modalidades virtuales. El hecho de que los educadores han utilizado herramientas tecnológicas se puede notar en las respuestas de la encuesta, en la cual el (100%) de los ellos manifiesta tener conocimientos de herramientas tecnológicas que pueden ser utilizadas como elemento de soporte en sus clases post-pandemia. Sin embargo, un (28.6%) de los docentes considera que haber usado TIC como soporte en sus clases, no mejoró el proceso enseñanza/aprendizaje de sus alumnos, en consecuencia se puede concluir que el uso de la tecnología en el aula sigue teniendo un porcentaje de rechazo entre los docentes, una vez que ya no se ven obligados a usarlos, debido a que se ha retornado a la presencialidad. Este rechazo al cambio representa un desafío

importante en la implementación efectiva de nuevas estrategias didácticas en el aula de clase (Macías el al., 2021).

**Pregunta #3:** ¿Cree usted que es importante la utilización de herramientas tecnológicas para mejorar el proceso de enseñanza/aprendizaje de los estudiantes?

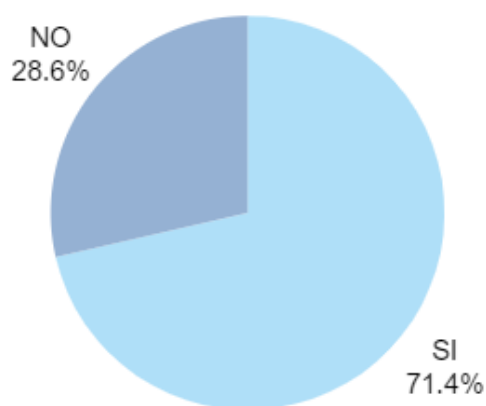


Figura #5: Encuesta N°2  
Fuente: Elaboración propia

Los docentes que provienen de un contexto de educación tradicional enfrentaron desafíos para adaptarse a la enseñanza en un entorno digital, a menudo no lograron aprovechar al máximo el potencial del uso de la tecnología en aula de clase y llegaron a subestimar su importancia. Por esta razón, algunos estudiantes experimentaron dificultades adaptándose a la virtualidad (Macías el al., 2021). Los recursos tecnológicos más comúnmente incorporados en el aula de clase, aun antes de la emergencia sanitaria, fueron el proyector y la computadora, utilizados en el (85.3%) de los casos, mientras que otros dispositivos tecnológicos importantes se utilizan de manera limitada.

Para el éxito de cualquier estrategia educativa mediada por TIC los docentes deben abandonar el enfoque tradicional de la enseñanza, y actualizarse en métodos alternativos para estimular un aprendizaje significativo en los estudiantes, esto

implica no solo transmitir conocimientos, sino también fomentar habilidades de comunicación, tanto interpersonal como intrapersonal, en los estudiantes (Muñoz & Mendoza, 2022).

Bajo el enfoque tradicional, el estudiante desempeña un papel pasivo en el aula. Su participación se limita a escuchar y tomar apuntes, y para las evaluaciones, debe memorizar y repetir los contenidos. En este contexto, el educador se convierte en un mero transmisor de información, cumpliendo con el plan de estudios, pero sin garantizar el desarrollo de habilidades en los estudiantes. Además, los aprendizajes adquiridos tienden a ser superficiales, careciendo de aplicabilidad a largo plazo (Bravo & Matute, 2021).

La actualización curricular se basa en la idea de que los estudiantes deben ejercer el papel principal en su proceso de aprendizaje. Se espera que sean activos y participativos, para que de esta manera encuentren una motivación para aprender. La idea es que lo que aprendan sea relevante y útil en situaciones reales. Para lograr esto, se promueve el uso de las TIC en todas las áreas de estudio. Con la orientación de los docentes, los estudiantes participarán en actividades que les permitirán adquirir conocimientos significativos. A diferencia de los adultos, los jóvenes suelen adaptarse rápidamente al uso de tecnologías, esta afirmación se puede respaldar en los resultados de la encuesta aplicada a los alumnos para el presente trabajo, donde el (50%) de ellos manifestó que usa el celular, un (30%) el computador y un (20%) una Tablet, sin embargo el uso de estos aparatos tecnológicos como herramientas de apoyo, no siempre se aprovecha de manera correcta (Bravo & Matute, 2021).

**Pregunta #3:** De las siguientes herramientas tecnológicas ¿Cuál utiliza con frecuencia?

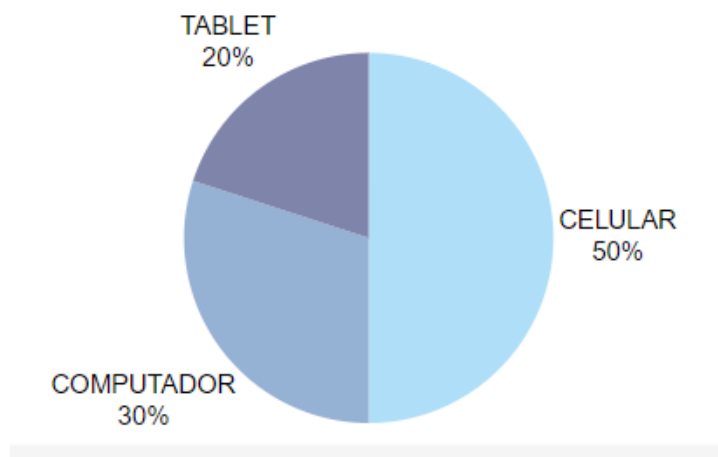


Figura #6: Encuesta N°1  
Fuente: Elaboración propia

Es importante elegir de forma adecuada las herramientas TIC para cada proceso, se pueden emplear pizarras digitales ((40%) de los estudiantes encuestados lo consideran un recurso útil) o proyectores ((30%) de los estudiantes encuestados lo consideran un recurso útil) para explicar conceptos matemáticos de manera entretenida.

**Pregunta #5:** ¿Cuáles de las siguientes herramientas tecnológicas cree usted que pueden ayudar a mejorar el aprendizaje de matemática en el aula?

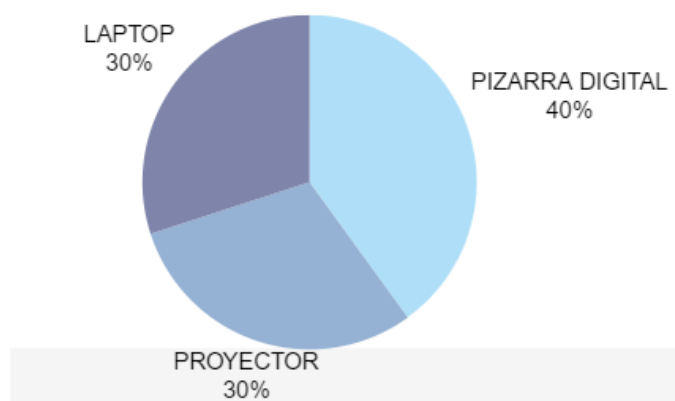


Figura #7: Encuesta N°1  
Fuente: Elaboración propia

Se debe tener presente que un (20%) de los estudiantes considera que el uso de TIC no ha mejorado su desempeño en los estudios, otro dato interesante a tomar en cuenta, es que el (80%) de estos estudiantes, considera que una plataforma virtual administrada por el educador sería de utilidad para potenciar el proceso de enseñanza/aprendizaje de la asignatura de matemáticas.

**Pregunta #8:** ¿Considera que se logra un mejor rendimiento académico utilizando las TIC (Tecnologías de Información y comunicación) en el proceso de aprendizaje?

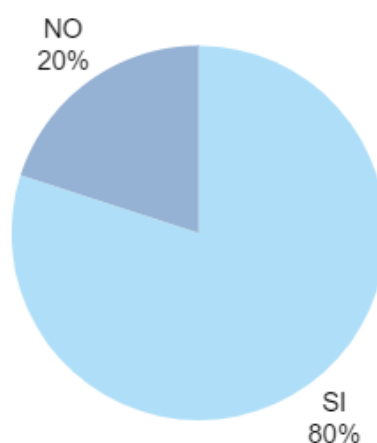


Figura #8: Encuesta N°1  
Fuente: Elaboración propia

La tecnología es una herramienta poderosa, pero su efectividad en el entorno educativo depende de cómo se integre en el proceso de educativo. Los educadores tienen la responsabilidad de diseñar estrategias pedagógicas que aprovechen la tecnología para mejorar la comprensión y el rendimiento académico de los estudiantes. Se desprende de las encuestas realizadas que existe predisposición de un alto porcentaje de educadores para integrar herramientas tecnológicas en el dictado de su cátedra, el (100%) de ellos cree que implementar el uso de TIC en el aula incidiría positivamente en el desempeño académico de los estudiantes, el (71,4%) estaría dispuesto a llevar una plataforma virtual relativa a la materia.

**Pregunta #6:** ¿Cree usted que sería conveniente la utilización de una plataforma virtual por parte del docente para mejorar el aprendizaje?

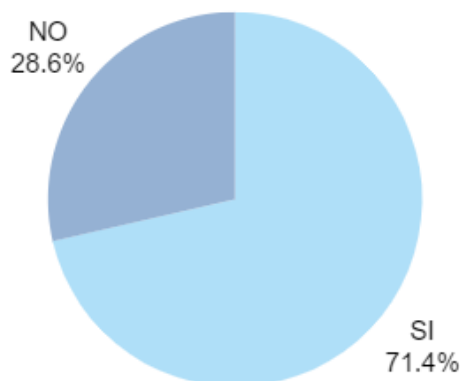


Figura #9: Encuesta N°2  
Fuente: Elaboración propia

A pesar de la experiencia obtenida durante la pandemia de la Covid-19, la mayoría de los docentes aún no cuenta con las competencias necesarias para llevar a cabo la enseñanza efectiva en entornos virtuales, para la consecución de este objetivo se establece la llamada “competencia digital docente” que se refiere al conjunto de habilidades y conocimientos que permiten a los educadores utilizar de manera efectiva las TIC en su práctica educativa (Macías et al., 2021). Los componentes clave de la competencia digital docente incluyen:

1. La *"informatización y alfabetización informacional"* se refiere a la capacidad de utilizar y comprender la información en el contexto de la tecnología digital. La informatización implica la integración de TIC en diversos procesos, mientras que la alfabetización informacional se centra en desarrollar habilidades para buscar, evaluar, utilizar y comunicar la información de manera efectiva y ética en un entorno digital. (Macías et al., 2021)
2. La *"comunicación y elaboración"* se refiere a la capacidad del maestro para

utilizar eficazmente las TIC con el fin de comunicarse y crear contenido. Esto implica habilidades para expresar ideas de manera clara y efectiva utilizando herramientas digitales, así como para elaborar material educativo que sea atractivo y relevante para los estudiantes. (Macías et al., 2021)

3. La "*creación de contenido digital*" se refiere a la habilidad del maestro para desarrollar materiales educativos utilizando herramientas digitales. Esto implica la capacidad de diseñar y producir contenido que sea relevante, interactivo y efectivo para el proceso de enseñanza y aprendizaje. Los docentes con competencias en la creación de contenido digital pueden utilizar diversas plataformas y recursos digitales para elaborar materiales educativos atractivos y adaptados a las necesidades de sus estudiantes, promoviendo así un ambiente de aprendizaje más dinámico y participativo. (Santana & Muñoz, 2023)
4. La "*seguridad*" se refiere a la capacidad del maestro para garantizar la protección y privacidad de la información, así como para promover un entorno en línea seguro para los estudiantes. Esto implica el conocimiento y la aplicación de prácticas seguras en el uso de TIC en el contexto educativo. Los docentes con competencias en seguridad digital deben estar al tanto de las amenazas cibernéticas, proteger la información confidencial, enseñar a los estudiantes sobre prácticas seguras en línea y utilizar medidas de seguridad adecuadas al integrar la tecnología en su enseñanza. La seguridad digital contribuye a un ambiente educativo en línea protegido (Muñoz & Meza, 2023).
5. La "*resolución de problemas*" se refiere a la habilidad del maestro para

abordar eficazmente situaciones problemáticas relacionadas con el uso de TIC en el ámbito educativo. Esto implica la capacidad de identificar, analizar y encontrar soluciones a problemas técnicos, pedagógicos o relacionados con la seguridad digital que puedan surgir al integrar la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los docentes con competencias en resolución de problemas digitales son capaces de superar obstáculos, adaptarse a cambios tecnológicos y garantizar un uso efectivo y eficiente de las TIC para mejorar la experiencia educativa. (Macías et al., 2021)

Lo esencial está en que, al adquirir competencias digitales, el docente logre transformar el entorno educativo, eliminando barreras y generando oportunidades para la enseñanza, participación, comunicación y desarrollo de toda la comunidad.

## 6. CONCLUSIONES

Diseñar una estrategia didáctica implica planificar y organizar un conjunto de actividades pedagógicas con el objetivo de simplificar y optimizar el proceso de enseñanza/aprendizaje. Esta planificación se centra en la creación de un ambiente educativo funcional que motive a los estudiantes, promueva su participación activa y facilite la comprensión y la puesta en prácticas de los contenidos educativos.

La era digital representa un cambio significativo en la educación, ya que no solo facilita el acceso de los estudiantes a la red, sino que también integra naturalmente la tecnología en la vida de los estudiantes. Este desarrollo tecnológico garantiza un acceso cada vez más fácil, eliminando la necesidad de ser experto en tecnología para utilizarla. Por lo tanto, el solo hecho de nacer en el nuevo milenio debería garantizar el acceso a las nuevas tecnologías, y es fundamental educar en torno a ello para no



generar retrasos en la alfabetización digital. Integrar la tecnología a la cultura es esencial para transformar los modos de transmisión, recreación y expresión del conocimiento en los centros de enseñanza y en la sociedad (Siemens, 2004).

En este contexto, se sugiere una nueva forma de educación que aproveche el acceso al ciberespacio. Los navegantes pueden relacionarse con otras presencias, entornos y visiones heterogéneas, lo que amplía la perspectiva del mundo de los estudiantes. Sin embargo, esto demanda que los docentes estén preparados para reconocer y trabajar con las nuevas formas culturales, fortaleciendo la relación entre el sujeto y la cibercultura. Es esencial reconocer las nuevas formas culturales y trabajar en conjunto con ellas para fortalecer la relación sujeto-cibercultura. (Barbosa & Angarita, 2019).

En busca de superar la brecha digital y adaptarse a las demandas de la sociedad actual, surge la teoría del conectivismo. Esta teoría se centra en comprender que las decisiones se basan en principios que cambian rápidamente en una sociedad de la información, marcada por un aprendizaje en red en constante evolución, revelando nuevas verdades. Siemens define los principios del conectivismo, destacando la dependencia del aprendizaje y conocimiento de la diversidad de opiniones, la conexión de nodos o fuentes de información, y la necesidad de mantener conexiones para facilitar el aprendizaje continuo (Gutiérrez, 2012).

Estos principios representan un desafío para las teorías tradicionales del aprendizaje, como el constructivismo, que no puede manejar la vasta cantidad de información disponible en la red ni guiar su uso efectivo. El conectivismo destaca la importancia de enseñar cómo buscar información de manera eficaz y hacer que esta información sea relevante en la vida cotidiana, más que acumular conocimientos sin un propósito

claro (Siemens, 2004).

Si bien las políticas públicas educativas no adoptan directamente el conectivismo, muestran una tendencia hacia el reconocimiento de cómo se debe llevar a cabo el aprendizaje en la era digital para lograr la tan necesaria innovación educativa (Barbosa & Angarita, 2019).

Las estrategias educativas basadas en el conectivismo se centran en aprovechar las redes de conexiones entre individuos y recursos en un entorno digital, se debe tener en cuenta que las nuevas tecnologías no solo amplían el conocimiento de los estudiantes, sino que también influyen en su percepción del mundo. El uso de TIC permite alcanzar niveles más elevados de aprendizaje, como el análisis, la síntesis, la resolución de problemas y la toma de decisiones. La perspectiva conectivista subraya la importancia de no solo acumular información, sino de enseñar a los estudiantes cómo buscar y seleccionar correctamente la información disponible en la red (Gutiérrez, 2012).

Antes de comenzar a diseñar cualquier estrategia, es necesario entender las características y necesidades de los estudiantes. Realizar un análisis de las habilidades digitales y el nivel de pensamiento lógico-matemático de la clase, permitirá adaptar la estrategia de manera personalizada.

A continuación una lista de algunos elementos involucrados en el diseño de una estrategia didáctica para desarrollar del pensamiento lógico-matemático, mediada por TIC:

- *Definir objetivos pedagógicos específicos:* Estos objetivos deben abordar tanto el desarrollo del pensamiento lógico-matemático como el uso efectivo de las TIC. Por ejemplo, podrían incluir la resolución de problemas, la

comprensión de conceptos abstractos y el uso autónomo de herramientas digitales.

- *Identificar las herramientas tecnológicas apropiadas:* Pizarras digitales, software educativo interactivo, simulaciones y plataformas en línea son opciones valiosas. Es importante elegir aquellas que se alineen con los objetivos pedagógicos y sean accesibles para la audiencia.
- *Creación de contenido educativo interactivo:* Utilizar herramientas de autor y plataformas que permitan la creación de material atractivo y personalizado. Esto puede incluir videos explicativos, juegos educativos y simulaciones que fomenten la participación activa y el pensamiento crítico.
- *Fomentar la colaboración entre estudiantes:* Utilizar herramientas en línea que permitan la interacción en tiempo real, la resolución de problemas en grupo y la discusión de conceptos matemáticos.
- *Integración de evaluación formativa:* Implementar mecanismos de evaluación formativa en tiempo real es crucial. Herramientas como cuestionarios en línea, seguimiento del progreso y retroalimentación automatizada pueden proporcionar información valiosa sobre el rendimiento de los estudiantes y ajustar la estrategia según sea necesario.
- *Docentes capacitados en el uso de las TIC y en la implementación de estrategias pedagógicas:* Ofrecer sesiones de formación continua para actualizar sus habilidades y promover la integración efectiva de la tecnología en el aula.
- *Accesibilidad y equidad:* Asegurarse de que la estrategia sea accesible para todos los estudiantes, independientemente de su contexto socioeconómico,

es crucial. Buscar formas de garantizar la equidad en el acceso a dispositivos y conectividad es parte integral del diseño.

- *Evaluación y ajuste continuo:* Regularmente evaluar la efectividad de la estrategia y realizar ajustes según los comentarios y resultados obtenidos. Este ciclo de retroalimentación continua garantiza que la estrategia evolucione para abordar las necesidades cambiantes de los estudiantes y las demandas educativas.

En conclusión, la integración entre la educación y la tecnología está cambiando la manera en que se aprende y se enseña. Esto significa que se necesita un enfoque holístico para asegurar que los procesos educativos sean pertinentes y estén al nivel de los retos de la sociedad contemporánea.

Como punto final al presente estudio, a continuación se presenta una infografía que resume los elementos más significativos relacionados con la elaboración y puesta en marcha de una estrategia didáctica para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático a través del uso de TIC.



### PASO 1: OBJETIVOS CLAROS

Define claramente los objetivos de aprendizaje que deseas alcanzar con tus estudiantes en cuanto al pensamiento lógico-matemático. Estos objetivos deben ser específicos y medibles.

### PASO 2: SELECCIÓN DE HERRAMIENTAS TIC

Identifica las herramientas TIC que mejor se adapten a tus objetivos y al nivel de tus estudiantes. Pueden ser aplicaciones, software, juegos en línea, simuladores, plataformas educativas, etc. Asegúrate de que estas herramientas sean apropiadas para el grupo de edad y nivel educativo de tus estudiantes.



### PASO 3: DISEÑO DE ACTIVIDADES

Crea actividades que involucren el uso de las TIC para desarrollar el pensamiento lógico-matemático. Estas actividades deben ser desafiantes, atractivas y relevantes. Algunas ideas incluyen resolver problemas matemáticos, explorar patrones, crear gráficos interactivos o utilizar simuladores para experimentos matemáticos.

### PASO 4: INSTRUCCIÓN Y GUÍA

Proporciona instrucciones claras a tus estudiantes sobre cómo utilizar las herramientas TIC y cómo llevar a cabo las actividades. Asegúrate de que comprendan cómo funciona cada herramienta y cómo aplicar el pensamiento lógico-matemático en el contexto de las actividades.



### PASO 5: EVALUACIÓN Y RETROALIMENTACIÓN

Evalúa el progreso de tus estudiantes a lo largo de las actividades. Puedes utilizar herramientas de evaluación en línea, cuestionarios, tareas o proyectos. Proporciona retroalimentación constructiva para ayudar a los estudiantes a mejorar sus habilidades en el pensamiento lógico-matemático. Asegúrate de que la evaluación esté alineada con los objetivos establecidos en el primer paso.

Figura # 10: Estrategia Didáctica para el Desarrollo del Pensamiento Lógico Matemático a través del uso de TIC  
Fuente: Elaboración propia

## REFERENCIAS

---

- Añazco Calderón, K. G., Espinosa Torres, A. C., Calderón Castillo, J. L., Cobos Bastidas, M.E., and Toledo Cuenca, S.P. "Informe Nacional de resultados 'Ser Estudiante' Nivel de Bachillerato," 2023, [Online].  
Available: <http://evaluaciones.evaluacion.gob.ec/BI/nacional/>.
- Alvarado, K. E. Á., & Zea, M. P. C. (2022). Estrategia metodológica para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes de bachillerato. *Revista Cognosis*. ISSN 2588-0578, 7(EE (2A)), 15-30.
- Barbosa Mendoza, D. A., & Angarita Acevedo, A. M. Diseño de estrategias didácticas basadas en TIC para procesos de enseñanza, en la localidad de los Mártires.
- Bravo-Guerrero, F. E., & Matute, T. G. Q. (2021). Uso de Tecnologías de la Información y Comunicación en el Bachillerato. *RECUS. Revista Electrónica Cooperación Universidad Sociedad*. ISSN 2528-8075, 6(1), 19-27.
- Cabrera Ludeña, A. F., Correa Vivanco, M. J., Díaz Samaniego, D. R., Guillén González, A. M., & Ojeda Ochoa, B. M. (2023). Uso de las TIC como recurso didáctico para mejorar el aprendizaje de la Matemática en estudiantes del séptimo año, nivel medio, sección vespertina de la Escuela de Educación General Básica Miguel Riofrío de la ciudad de Loja, Año Lectivo 2022-2023 (Doctoral dissertation, QUITO/UIDE/2023).
- Calderón, R., & DT-Robayo Izurieta, R. (2010). La lógica matemática como factor fundamental para lograr el razonamiento matemático en los estudiantes de segundo año de Bachillerato, Especialidad en Ciencias del Colegio Borja 3 en el Segundo Trimestre del Año Lectivo 2009-2010.
- Cardoso, E., & Cerecedo, M. T. (2008). El desarrollo de las competencias matemáticas en la primera infancia. *Revista iberoamericana de educación*, 47(5), 1-11.
- Celi Rojas, S. Z., Sánchez, V. C., Quilca Terán, M. S., & Paladines Benítez, M. D. C. (2021). Estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños de educación inicial. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 5(19), 826-842.
-

- Chillan Quishpe, N. J. (2022). Entorno virtual de enseñanza-aprendizaje en moodle para el fortalecimiento de medidas de tendencia central (master's thesis, quito, ecuador: universidad tecnológica israel).
- Creswell, J. (1995). *Qualitative inquiry and research design, Investigación Cualitativa y Diseño Investigativo*.
- Farfán Villagrán, E. T., & González Valarezo, M. E. (2013). Incidencia de la utilización de las tic en el desarrollo de la inteligencia lógica-matemática de los niños del cuarto año básico de la escuela fiscal Adolfo Álvarez Escobar (Bachelor's thesis).
- García Vera, D. M. (2022). El pensamiento lógico-matemático y la didáctica creativa: estudio realizado con estudiantes de bachillerato.
- Gascón Salillas, D. (2018). El uso de las TIC en la enseñanza de las Matemáticas en Educación Primaria: aplicación a las fracciones.
- Guadamud, J. J. G., Solorzano, E. A. G., & Zambrano, V. J. (2023). Funciones cognitivas superiores para el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes de bachillerato. *Dominio de las Ciencias*, 9(2), 2021-2033.
- Gutiérrez, L. (2012). Conectivismo como teoría de aprendizaje: conceptos, ideas y posibles limitaciones. *Revista educación y tecnología*, (1), 111-122.
- Lugo Bustillos, J. K., Vilchez Hurtado, O., & Romero Álvarez, L. J. (2019). Didáctica y desarrollo del pensamiento lógico matemático. Un abordaje hermenéutico desde el escenario de la educación inicial. *Revista Logos Ciencia & Tecnología*, 11(3), 18-29.
- Macías-Figueroa, F. M., Mendoza-Vergara, G. M., Mielles-Pico, G. L., & San Andrés-Soledispa, E. J. (2021). Competencias digitales del docente para atender a la diversidad de aprendizajes en la pandemia COVID-19. *Polo del Conocimiento*, 6(1), 288-306.
- Medina, M. I. (2011). Políticas públicas en salud y su impacto en el seguro popular en Culiacán, Sinaloa, México. Culiacán, Sinaloa, México.
- Meza-Mendoza, Y. G., & Gallegos-Macías, M. R. (2021). Uso creativo de las TICS en el desarrollo de las destrezas matemáticas. *REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINARIA ARBITRADA YACHASUN-ISSN: 2697-3456*, 5(9 Ed. esp.), 105-118.

- Moreira, J. M. A., Cruz, S. H., & Veliz, M. A. (2020). El uso de las TICs en la enseñanza de las matemáticas universitarias. *Revista Universidad de Guayaquil*, 130(1), 17-27.
- Muñoz, N. M. P. R., & Meza, G. A. S. (2023). Competencias digitales docentes y estrategias de mejora. *Revista Científica Internacional*, 6(1), 9-22.
- Muñoz Rivas, B. J., & Mendoza Moreira, F. S. (2022). El pensamiento lógico-matemático y la didáctica creativa: caso del circuito educativo 13D01\_C07 del Ecuador. *Revista San Gregorio*, 1(52), 126-143.
- Palmero, M. L. R. (2011). La teoría del aprendizaje significativo: una revisión aplicable a la escuela actual. *IN. Investigació i Innovació Educativa i Socioeducativa*, 3(1), 29-50.
- Paltan, G., & Quilli, A. (2011). Estrategias metodológicas para desarrollar el razonamiento lógico-matemático en los niños y niñas del cuarto año de Educación Básica de la Escuela 'Martín Welte' del Cantón Cuenca, en el año lectivo 2010-2011.
- Quinche Pérez, L. B. (2019). Estrategia para el aprendizaje de matemática mediante el uso de TIC en noveno grado.
- Quiridumbai, M. N. T., & Fernández-Reina, M. (2022). Concepciones sobre el pensamiento lógico matemático: una revisión teórica.
- Rosero Jara, J. F. (2020). Tics y su incidencia en el desarrollo del aprendizaje significativo en el área de matemáticas en los estudiantes del 1er año de bachillerato de la Unidad Educativa Eugenio Espejo del cantón Babahoyo, Provincia Los Ríos (Bachelor's thesis, Babahoyo: UTB, 2020).
- Sandoval, C. (1996). La formulación y el diseño de los procesos de investigación social cualitativos. *C. sandoval, Investigación cualitativa*, 111-128.
- Santana, G. M. H., & Muñoz, S. M. P. (2023). Competencias digitales docente asociadas a la creación de contenidos curriculares en tiempo de Covid-19. *Revista Ciencias Pedagógicas e Innovación*, 11(1), 85-90.
- Semanate, D. E. S., & Jácome, D. R. (2021). Estrategia didáctica basada en TIC para mejorar el desempeño académico en el área de Matemática. *EPISTEME KOINONIA: Revista Electrónica de Ciencias de la Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes*, 4(8), 388-412.



- Siemens, G. (2004). Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital.
- Simbaña Simba, V. A. (2022). Percepciones y relatos sobre el uso de las TIC por parte de docentes y estudiantes en los colegios rurales de Alangasí (Master's thesis, Quito, EC: Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador).
- Sornoza Menéndez, C. (2019). Habilidades de las TIC que requieren los docentes en el bachillerato. *Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales (ReHuSo)*, 4(3), 64-73.
- Valencia-Velasco, F. K., & Guevara-Vizcaíno, C. F. (2020). Uso de las TIC en procesos de aprendizaje de matemática, en estudiantes de básica superior Use of ICT in mathematics learning processes in higher basic students Uso das TIC nos processos de aprendizagem de matemática em estudantes do ensino fundamental.
- Vargas Álvarez, K. C. (2021). Incidencia del Uso de las TICs en el desarrollo del Razonamiento Lógico-Matemático de los estudiantes de Educación General Básica del subnivel medio de la Escuela de Educación Básica Lomas de Sargentillo, Provincia del Guayas, 2020–2021 (Master's thesis).