



**INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO UNIVERSITARIO RUMIÑAHUI**

**ESCUELA DE POSGRADOS  
MAESTRÍA TECNOLÓGICA EN ENTORNOS DIGITALES PARA LA EDUCACIÓN**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del Título en Magíster Tecnológico en  
Entornos Digitales para la Educación**

**Tema:** Desarrollo lógico en problemas matemáticos mediante el uso de herramientas digitales

**Autor/a:** Guallichico Socasi Norma Soledad.

**Director/a:** Guaña Moya Edison Javier

**Fecha:** Agosto – 2024

*Sangolquí – Ecuador*

Autor:



Guallichico Socasi Norma Soledad

**Título a obtener:** Magíster Tecnológico en Entornos Digitales para la Educación

**Matriz:** Sangolquí -Ecuador

**Correo electrónico:** norma.guallichico@ister.edu.ec

Dirigido por:



Guaña Moya Edison Javier

**Título:** Magíster

**Matriz:** Sangolquí -Ecuador

**Correo electrónico:** edison.guana@ister.edu.ec

### **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.

@2024 Tecnológico Universitario Rumiñahui

Sangolquí – Ecuador

---

## APROBACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO TITULACIÓN

Sangolquí, 11 de septiembre del 2024

**MSc. Elizabeth Aldás**  
**Directora de Posgrados**  
**Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui**  
**Presente**

De mi consideración:

Me permito comunicar que, en calidad de director del presente Trabajo de Titulación denominado: Desarrollo lógico en problemas matemáticos mediante el uso de herramientas digitales realizado por Guallichico Socasi Norma Soledad ha sido orientado y revisado durante su ejecución, así mismo ha sido verificado a través de la herramienta de similitud académica institucional, y cuenta con un porcentaje de coincidencia aceptable. En virtud de ello, y por considerar que el mismo cumple con todos los parámetros establecidos por la institución, doy mi aprobación a fin de continuar con el proceso académico correspondiente.

Particular que comunico para los fines pertinentes.

Atentamente,

EDISON  
JAVIER  
GUANA  
MOYA

Firmado digitalmente por EDISON  
JAVIER GUANA MOYA  
DN: cn=EDISON JAVIER GUANA  
MOYA, o=EC-SECURITY DATA  
S.A., 2.5.4.97=ENTIDAD DE  
CERTIFICACION DE  
INFORMACION  
Módulo: Sig. y Sel. de este  
documento  
Ubicación:  
Fecha: 2024.10.21 06:32:05-00

PhD. Guaña Moya Edison Javier

Director del Trabajo de Titulación

C.I.: 1713265369

Correo electrónico: [edison.guana@ister.edu.ec](mailto:edison.guana@ister.edu.ec)

---

## CARTA DE CESIÓN DE DERECHOS DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Sangolquí, 11 de septiembre del 2024

**MSc. Elizabeth Aldás**  
**Directora de Posgrados**  
**Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui**  
**Presente**

Por medio de la presente, yo, Guallichico Socasi Norma Soledad, declaro y acepto en forma expresa lo siguiente: ser autor del trabajo de titulación denominado " Desarrollo lógico en problemas matemáticos mediante el uso de herramientas digitales ", de la Maestría Tecnológica en Entornos Digitales para la Educación; manifiesto mi voluntad de ceder al Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui los derechos de reproducción, distribución y publicación de dicho trabajo de titulación, en cualquier formato y medio, con fines académicos y de investigación.

Esta cesión se otorga de manera no exclusiva y por un periodo indeterminado. Sin embargo, conservo los derechos morales sobre mi obra.

En fe de lo cual, firmo la presente.

Atentamente,



Guallichico Socasi Norma Soledad  
C.I.: 1713806618

---

**FORMULARIO PARA ENTREGA DEL TRABAJO DE  
TITULACIÓN EN BIBLIOTECA DEL INSTITUTO SUPERIOR  
TECNOLÓGICO UNIVERSITARIO RUMIÑAHUI**

**MAESTRÍA TECNOLÓGICA: ENTORNOS DIGITALES PARA LA EDUCACIÓN**

**AUTOR /ES:**

Guallichico Socasi Norma Soledad

**TUTOR:**

Guaña Moya Edison Javier

**CONTACTO ESTUDIANTE:**

0998101928

**CORREO ELECTRÓNICO:**

norma.guallichico@ister.edu.ec

**TEMA:**

Desarrollo lógico en problemas matemáticos mediante el uso de herramientas digitales

**RESUMEN EN ESPAÑOL:**

El presente proyecto tiene como objetivo utilizar herramientas digitales innovadoras para mejorar el pensamiento lógico-matemático de los estudiantes de 8 a 9 años en la Unidad Educativa Particular La Salle de Conocoto. El estudio tiene como objetivo ilustrar cómo el uso estratégico de tecnologías digitales junto con enfoques pedagógicos innovadores podría mejorar significativamente la comprensión y la aplicación de los conceptos matemáticos por parte de los estudiantes en la educación básica.

Para recopilar datos para este trabajo, se utilizaron cuestionarios, guías de observación y fichas de entrevista. Esto permitirá una evaluación completa del impacto de las herramientas digitales y las estrategias educativas implementadas durante este período. El estudio incluye un grupo de 130 estudiantes de 8 a 9 años de la Unidad Educativa "La Salle" de Conocoto, y una muestra representativa se seleccionará mediante muestreo probabilístico estratificado.

Para identificar patrones y conceptos emergentes, el procesamiento de datos incluirá análisis cuantitativo con Microsoft Excel y análisis cualitativo con programas apropiados para ellos. Los resultados de este análisis ayudarán a decidir cuán efectivas son las intervenciones educativas y proporcionarán recomendaciones sólidas para investigaciones y aplicaciones prácticas en el futuro.

El objetivo de este proyecto es mejorar el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en la educación básica evaluando y proponiendo estrategias que integren tecnología y pedagogía. Los

resultados contribuirán a la discusión sobre la modernización de la enseñanza de las matemáticas, enfatizando la importancia de adaptar los métodos educativos a las necesidades y desafíos del siglo XXI.

**PALABRAS CLAVE:**

pensamiento lógico-matemático – tecnologías digitales –innovación pedagógica – desarrollo cognitivo – implementación educativa – aprendizaje activo

**ABSTRACT:**

The present project aims to use innovative digital tools to improve the logical-mathematical thinking of students from 8 to 9 years old in the Unidad Educativa Particular La Salle de Conocoto. The objective of this study is to demonstrate how the strategic use of digital technologies in conjunction with innovative pedagogical methods could significantly improve the understanding and application of mathematical concepts in basic education.

To collect data for this work, questionnaires, observation guides and interview forms were used. This will allow a complete evaluation of the impact of the digital tools and educational strategies implemented during this period. The study includes a group of 130 students from 8 to 9 years old from the Educational Unit “La Salle” of Conocoto, and a representative sample will be selected by stratified probability sampling.

To identify patterns and emerging concepts, data processing will include quantitative analysis with Microsoft Excel and qualitative analysis with appropriate programs. The results of this analysis

will help decide how effective educational interventions are and will provide solid recommendations for future research and practical applications.

The goal of this project is to improve the development of logical-mathematical thinking in basic education by evaluating and proposing strategies that integrate technology and pedagogy. The results will contribute to the discussion on the modernization of mathematics education, emphasizing the importance of adapting educational methods to the needs and challenges of the 21st century.

**PALABRAS CLAVE:**

logical-mathematical thinking – digital technologies – pedagogical innovation – cognitive development – educational implementation – active learning

---

## SOLICITUD DE PUBLICACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Sangolquí, 11 de septiembre del 2024

**MSc. Elizabeth Aldás**  
**Directora de Posgrados**  
**Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui**  
**Presente**

A través del presente me permito aceptar la publicación del trabajo de titulación denominado: Desarrollo lógico en problemas matemáticos mediante el uso de herramientas digitales de la Unidad de Integración Curricular en el repositorio digital “DsPace” del estudiante: Guallichico Socasi Norma Soledad, con documento de identificación No 1713806618, estudiante de la Maestría Tecnológica en Entornos Digitales para la Educación

El trabajo ha sido revisado las similitudes en el software “TURNITING” y cuenta con un porcentaje máximo de 15%; motivo por el cual, el Trabajo de titulación es publicable.

Atentamente,



Guallichico Socasi Norma Soledad

CC. 1713806618

**Dedicatoria:**

Con profundo agradecimiento, dedico esta tesis a mi familia, cuya presencia incondicional ha sido mi pilar en cada etapa de mi vida. A mis padres, por inculcarme el valor del esfuerzo y la perseverancia, legados que me han guiado siempre. A mis hijos, cuya luz e inocencia han sido mi mayor fuente de inspiración y fuerza. Y a mi esposo, por su infinita paciencia y su aliento incansable en los momentos más desafiantes. A todos ustedes, que son mi impulso y mi razón de ser, esta obra es un reflejo de su amor y apoyo.

**Agradecimiento:**

Con profundo agradecimiento, elevo mis palabras a Dios, quien me ha bendecido con una familia excepcional: mis padres, mis hijos y mi esposo. Ellos han sido mi sostén, creyendo en mí incondicionalmente y dándome el más valioso ejemplo de superación, humildad y sacrificio. Gracias a su amor y enseñanzas, he aprendido a apreciar cada logro y valorar profundamente lo que la vida me ha otorgado. A ustedes, dedico esta tesis, pues en su apoyo inquebrantable he encontrado la inspiración para perseguir la superación y el éxito. Al Tecnológico Universitario Rumiñahui, expreso mi más sincero agradecimiento por proporcionarme las herramientas y el conocimiento para alcanzar este significativo hito. A todos aquellos que creyeron en mí, este trabajo es un tributo a su confianza y apoyo.

**Resumen:**

El presente proyecto tiene como objetivo utilizar herramientas digitales innovadoras para mejorar el pensamiento lógico-matemático de los estudiantes de 8 a 9 años en la Unidad Educativa Particular La Salle de Conocoto. El objetivo de este estudio es demostrar cómo el uso estratégico de tecnologías digitales en conjunto con métodos pedagógicos innovadores podría mejorar significativamente la comprensión y la aplicación de los conceptos de matemáticas en la educación básica.

Para recopilar datos para este trabajo, se utilizaron cuestionarios, guías de observación y fichas de entrevista. Esto permitirá una evaluación completa del impacto de las herramientas digitales y las estrategias educativas implementadas durante este período. El estudio incluye un grupo de 130 estudiantes de 8 a 9 años de la Unidad Educativa "La Salle" de Conocoto, y una muestra representativa se seleccionará mediante muestreo probabilístico estratificado.

Para identificar patrones y conceptos emergentes, el procesamiento de datos incluirá análisis cuantitativo con Microsoft Excel y análisis cualitativo con programas apropiados para ellos. Los resultados de este análisis ayudarán a decidir cuán efectivas son las intervenciones educativas y proporcionarán recomendaciones sólidas para investigaciones y aplicaciones prácticas en el futuro. El objetivo de este proyecto es mejorar el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en la educación básica evaluando y proponiendo estrategias que integren tecnología y pedagogía. Los resultados contribuirán a la discusión sobre la modernización de la enseñanza de las matemáticas,

enfaticando la importancia de adaptar los métodos educativos a las necesidades y desafíos del siglo XXI.

**Palabras claves:** pensamiento lógico-matemático – tecnologías digitales –innovación pedagógica – desarrollo cognitivo – implementación educativa – aprendizaje activo

### **Abstract**

The present project aims to use innovative digital tools to improve the logical-mathematical thinking of students from 8 to 9 years old in the Unidad Educativa Particular La Salle de Conocoto. The objective of this study is to demonstrate how the strategic use of digital technologies in conjunction with innovative pedagogical methods could significantly improve the understanding and application of mathematical concepts in basic education.

To collect data for this work, questionnaires, observation guides and interview forms were used. This will allow a complete evaluation of the impact of the digital tools and educational strategies implemented during this period. The study includes a group of 130 students from 8 to 9 years old from the Educational Unit “La Salle” of Conocoto, and a representative sample will be selected by stratified probability sampling.

To identify patterns and emerging concepts, data processing will include quantitative analysis with Microsoft Excel and qualitative analysis with appropriate programs. The analysis's findings will be useful in determining the efficacy of educational initiatives and will offer strong suggestions for further study and real-world implementations.

This project's objective is to enhance the logical-mathematical thinking process in basic education through the assessment and recommendation of technology-integrated pedagogical methodologies.

The results will contribute to the discussion on the modernization of mathematics education, emphasizing the importance of adapting educational methods to the needs and challenges of the 21st century.

**Keywords:** logical-mathematical thinking – digital technologies – pedagogical innovation – cognitive development – educational implementation – active learning

## Índice de contenido:

INTRODUCCIÓN .....	19
Planteamiento del Problema .....	21
Problema científico .....	23
Preguntas científicas o directrices.....	24
Objetivo general.....	25
Objetivos específicos .....	25
Justificación .....	26
Variable Dependiente e Independiente .....	28
Variable Dependiente / Independiente.....	28
Hipótesis 30	
CAPÍTULO I .....	31
MARCO TEÓRICO.....	31
1.1. Conceptos fundamentales .....	31

1.1.1. Pensamiento lógico-matemático .....	31
1.2. Estrategias didácticas .....	32
1.3. Tecnologías digitales en educación .....	35
1.4. Características del pensamiento lógico-matemático en educación básica.....	37
1.5. Construcción de conceptos básicos.....	38
1.6. Resolución de problemas .....	38
1.7. Desarrollo progresivo.....	39
1.8. Teoría del desarrollo cognitivo de Jean Piaget .....	40
1.9. Las etapas del desarrollo cognitivo según Piaget .....	41
1.10. Características clave de la etapa operacional concreta: .....	42
1.11. Implicaciones para la enseñanza de conceptos matemáticos .....	42
1.12. Aplicaciones prácticas en el aula: .....	43
1.13. Teoría socioconstructivista de Lev Vygotsky: Implicaciones para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático .....	44
1.14. Interacción social y apoyo de adultos .....	45
Según Vygotsky en Carrera (2023), en un entorno de colaboración e interacción social, los niños adquieren habilidades cognitivas mediante la interacción con compañeros y adultos más capaces, quienes les brindan apoyo y orientación durante el proceso de aprendizaje. Esta interacción social ayuda a los niños a internalizar y aplicar conceptos en una variedad de contextos, además de ayudarlos a adquirir nuevos conocimientos.....	45

1.15. Interacción y aprendizaje:.....	45
1.16. Zona de desarrollo próximo.....	45
1.17. Aplicaciones de la ZDP:.....	46
1.18. Estrategias didácticas y tecnologías digitales.....	46
1.19. Estrategias didácticas:.....	47
1.20. Tecnologías digitales:.....	47
1.21. Modelos educativos y tecnológicos: El modelo de aprendizaje activo.....	48
1.22. Principios del modelo de aprendizaje activo.....	49
1.23. Implementación en la Educación básica.....	49
1.24. Beneficios del aprendizaje activo.....	50
1.25. Consideraciones para la implementación.....	51
1.26. Modelo de tecnología educativa.....	52
CAPITULO II.....	55
METODOLOGÍA.....	55
2.1. Diseño y tipo de investigación metodológica.....	55
2.2. Método de investigación.....	57
2.3. Técnicas de investigación.....	58
2.4. Instrumentos.....	59
2.5. Población y muestra.....	61

2.6. Procesamiento de datos.....	64
2.7. Datos cuantitativos:.....	64
2.8. Datos cualitativos:.....	65
<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>66</b>
<b>PROPUESTA DEL DESARROLLO DEL PROYECTO TÉCNICO .....</b>	<b>66</b>
3.1. Descripción de la propuesta .....	66
3.1.1.1. Plataforma educativa digital .....	66
3.2. Estrategias didácticas innovadoras .....	67
3.3. Evaluación continua y adaptativa .....	67
3.4. Implementación práctica.....	67
Fase 1: Desarrollo y capacitación .....	67
Fase 2: Implementación Piloto.....	68
Fase 3: Evaluación y ajuste.....	68
Fase 4: Implementación completa .....	68
3.5. Desarrollo tecnológico .....	69
3.5.1. Diseño de la Plataforma .....	69
3.5.2. Integración de Tecnologías de Análisis de Datos .....	69
3.6. Creación de empresa para el soporte y expansión del proyecto .....	70
3.6.1. Modelo de negocio.....	70

3.6.2. Estrategia de expansión.....	70
3.7. Evaluación de la propuesta .....	70
3.7.1. Métodos de evaluación y proceso aplicativo .....	71
3.7.2 Ajustes y mejoras.....	71
Anexos .....	80
Anexo 1 Modelo de Encuesta a aplicar: .....	80
Anexo 2 Modelo de Entrevista .....	82

## INTRODUCCIÓN

A través de la utilización de tecnologías digitales, además de enfoques didácticos innovadores, el presente estudio se centra en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en niños de 8 a 9 años. A lo largo de los capítulos, específicamente en el capítulo 2 se presenta un marco teórico fluido, junto con un modelo de aprendizaje activo, basado en las teorías del desarrollo cognitivo de Jean Piaget y el enfoque socioconstructivista de Lev Vygotsky. La teoría de Piaget hace énfasis en cómo los niños desarrollan aprendizajes a través de las diferentes etapas en su desarrollo cognitivo. En este caso la etapa operacional concreta que desarrolla el pensamiento lógico-matemático, es la que ocupa mayor relevancia a esta investigación. Sin embargo, Vygotsky sostiene que la interacción social y la mediación cultural son esenciales para el aprendizaje y desde allí parte su propuesta que incluye al entorno social y a las herramientas culturales, así como la utilización de tecnologías digitales.

La Unidad Educativa Particular La Salle de Conocoto será el punto focal de este estudio y se utilizará un muestreo probabilístico segmentado para seleccionar un grupo representativo de estudiantes con los que se pueda llevar a cabo la investigación. Al ser niños, la edad y el nivel educativo de esta población no son similares, lo que permite una evaluación específica y contextualizada de las intervenciones educativas. El análisis cuantitativo utiliza herramientas estadísticas como Excel, mientras que el análisis cualitativo utiliza NVivo, lo que facilita la detección de patrones y problemas emergentes en las percepciones de los participantes.

Los resultados preliminares muestran que el uso de estrategias educativas respaldadas por tecnologías digitales logra marcar un efecto positivo en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. Los estudiantes que participaron en actividades interactivas utilizando tecnologías demuestran una mejor comprensión de los conceptos matemáticos, así como su aplicabilidad. Y una mayor motivación hacia el tema, además de una mejora activa y responsable en sus habilidades para resolver problemas. Los maestros también observaron que el uso de tecnologías digitales ha permitido que los términos abstractos fueran más accesibles a su entendimiento y así mismo sean más comprensibles.

El presente estudio considera que el uso de tecnologías digitales en el currículo de educación básica es sumamente necesario para mejorar el desarrollo cognitivo y lógico-matemático de los estudiantes. Posteriormente se recomienda que los maestros reciban capacitación continua en el uso de herramientas tecnológicas para la enseñanza, y que las estrategias didácticas sean adaptables a las características y necesidades específicas del contexto educativo en la Unidad Educativa “La Salle” de Conocoto. En ese sentido, se recomienda llevar a cabo investigaciones posteriores para conocer los efectos a largo plazo de estas intervenciones y su aplicación en varios entornos educativos.

Este estudio contribuye al área de educación básica al proporcionar evidencia empírica sobre la eficacia de las tecnologías digitales y las estrategias didácticas en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. También proporciona una base estable para la implementación de innovaciones pedagógicas que puedan mejorar el rendimiento académico y promover la igualdad en el acceso a una educación de alta calidad.

**Tema:**

Desarrollo lógico en problemas matemáticos mediante el uso de herramientas digitales.

**Planteamiento del Problema**

La educación básica es crucial para el desarrollo cognitivo y socioemocional de los niños y pone las bases para su éxito académico en todo el tiempo mientras perdure su relación con la instrucción educativa. Sin embargo, el desarrollo constante del pensamiento lógico-matemático es uno de los desafíos primordiales en este nivel educativo, una competencia esencial para el rendimiento académico en matemáticas y su relación con otras áreas del conocimiento. Estudios recientes han indicado una brecha significativa en las habilidades matemáticas de los niños en edad de entre 8 y 9 años, propios de este nivel educativo, lo que puede tener consecuencias a mediano y largo plazo en su trayectoria educativa y posteriormente en su desarrollo profesional.

Entre las causas de este problema se halla la carencia en cuanto a estrategias didácticas. Las investigaciones demuestran que muchos docentes de educación básica carecen de una formación sólida, así como también de recursos adecuados para implementar estrategias que promuevan el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. Todo esto se debe, en parte, a la insuficiente capacitación continua y al acceso limitado a materiales pedagógicos innovadores. Así mismo, las brechas socioeconómicas limitan significativamente el acceso a una educación de calidad. Las escuelas que se encuentran ubicadas en áreas rurales o de bajos ingresos a menudo enfrentan

limitaciones en infraestructura, recursos educativos y personal capacitado, lo que dificulta la implementación de programas efectivos. En ese sentido, el uso limitado de tecnologías digitales en el aula de educación básica es un problema. Muchos docentes no tienen la formación necesaria para utilizar estas herramientas de manera efectiva y las escuelas carecen de los recursos tecnológicos necesarios lo cual genera mayores dificultades en cuanto a la utilización de este tipo de mecanismos tan necesarios en estos tiempos de modernidad y acceso a la tecnología.

Los efectos del problema son diversos y profundos, pues las causas ya han sido mencionadas. En primer lugar, la falta de desarrollo del pensamiento lógico-matemático en la educación básica se traduce en un bajo rendimiento académico en matemáticas a lo largo de la educación primaria y a futuro en la educación secundaria. Esto afecta la autoestima de los estudiantes y su motivación hacia el aprendizaje de las matemáticas (Noel y Valencia), 2004. También, las disparidades en el acceso a la educación de alta calidad acentúan las desigualdades a nivel educativo, lo que perpetúa las diferencias en el éxito entre diferentes grupos socioeconómicos. Los niños que crecen en entornos desiguales tienen menos posibilidades de desarrollar habilidades matemáticas avanzadas, lo que reduce sus posibilidades de éxito en el futuro. Por último, pero no menos importante, el desarrollo del pensamiento lógico-matemático es necesario para el éxito en la materia y tiene un impacto en otras áreas del desarrollo cognitivo, como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la toma de decisiones. Este tipo de pensamiento tiene un impacto significativo en la habilidad de los niños para enfrentar y resolver problemas.

. Por lo tanto, el desarrollo integral de los niños puede verse afectado negativamente por la falta de habilidades en este campo; esto limita su capacidad para superarse en diversas áreas del aprendizaje y en la vida diaria.

Este estudio se llevará a cabo en la Unidad Educativa Particular “La Salle” de Conocoto y se centrará en una sección específica de educación básica en la que se trabaja con niños de 8 y 9 años, incluyendo un total de 130 estudiantes. La selección de esta escuela se basa en la gestión del docente, la ubicación geográfica y la facilidad del docente para acceder a información de primera mano, pues forma parte de la institución en mención. Para asegurar la representatividad de la muestra, se empleará un muestreo probabilístico estratificado. El objetivo principal es analizar estrategias didácticas y el uso de tecnologías digitales en el aula para ayudar a los niños a desarrollar su pensamiento lógico-matemático. Para lograrlo, se recopilarán datos cuantitativos y cualitativos mediante cuestionarios, observaciones en el aula, pruebas de desempeño matemático y entrevistas. Esta recopilación de datos permitirá evaluar la efectividad de las intervenciones educativas y ofrecer sugerencias para mejorar.

### **Problema científico**

El desarrollo del pensamiento lógico-matemático de los estudiantes de 8 a 9 años sigue siendo un desafío en el ámbito de la educación básica. Las brechas en el rendimiento matemático siguen siendo significativas a pesar de los cambios en las metodologías de enseñanza y la disponibilidad creciente de tecnologías digitales. Este fenómeno apunta a que puede haber una desconexión entre las teorías educativas y cómo se pueden aplicar en el aula. En particular, se considera que las estrategias didácticas convencionales a menudo ya no fomentan el pensamiento crítico y analítico de los estudiantes, que son habilidades esenciales para el dominio de las matemáticas.

La pregunta científica que surge en el contexto mencionado es: ¿Cómo afectan las tecnologías digitales y las estrategias didácticas innovadoras el desarrollo del pensamiento lógico-matemático de los estudiantes de 8 a 9 años de la Unidad Educativa Particular La Salle de Conocoto? La investigación se enfoca en comprender cómo la integración de herramientas digitales y metodologías modernas puede superar las deficiencias actuales en el desarrollo de las habilidades lógicas y matemáticas. Esto proporciona una base empírica para futuras mejoras en las prácticas pedagógicas.

### **Preguntas científicas o directrices**

1. **Desconexión entre teoría y aplicación:** ¿Cómo afecta la falta de conexión entre la teoría matemática y su aplicación práctica en la motivación y comprensión de los estudiantes de Educación Básica General?
2. **Dependencia excesiva en soluciones tecnológicas:** ¿Cuál es el impacto de la dependencia excesiva en soluciones tecnológicas en la falta de desarrollo del pensamiento lógico-matemático de los estudiantes en la Educación Básica General?
3. **Enfoque tradicional en la memorización:** ¿Cómo influye el enfoque tradicional en la memorización de fórmulas y procedimientos en la desconexión entre conceptos matemáticos y su aplicación práctica en la vida cotidiana de los estudiantes?
4. **Brecha educativa en matemáticas desde los primeros años:** ¿Cuáles son las raíces y consecuencias de la brecha educativa en matemáticas desde los primeros años de la Educación Básica General, y cómo impacta en el pensamiento lógico-matemático de los

estudiantes?

5. **Necesidad de enfoques pedagógicos innovadores:** ¿Cómo pueden los enfoques pedagógicos innovadores, que integren la tecnología y conecten los conceptos matemáticos con situaciones de la vida real, mejorar el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en la Educación Básica General?

6. **Desarrollo de habilidades relacionadas con la autonomía y el autoaprendizaje:**

¿En qué medida el desarrollo de habilidades de autonomía y autoaprendizaje influye en el aprendizaje y el desarrollo del pensamiento lógico-matemático de los estudiantes de la Educación Básica General?

### **Objetivo general**

Aplicar herramientas digitales para el desarrollo lógico en problemas matemáticos mediante la manipulación de herramientas digitales en los niños de quinto año de educación general básica.

### **Objetivos específicos**

1. Identificar las herramientas digitales para el desarrollo lógico en problemas matemáticos en la educación básica.

2. Analizar cómo se utilizan las herramientas digitales en el quinto año de educación básica para el desarrollo lógico en problemas matemáticos.

3. Desarrollar estrategias para la utilización de la lógica matemática mediante el uso de herramientas digitales con niños.

4. Implementar herramientas digitales para el desarrollo lógico en problemas matemáticos de los niños de quinto año de educación básica.

### **Justificación**

La propuesta de investigación es vital porque conlleva varias razones técnicas, metodológicas y de beneficio para el sector educativo, específicamente en el ámbito de la educación general básica. Esta investigación aborda una necesidad fundamental de la educación: el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en niños de 8 y 9 años. La presente investigación se centra en hallar y a su vez evaluar distintos métodos didácticos y tecnologías digitales para mejorar estas habilidades en los niños y en las niñas escogidas para la realización de esta investigación. Los datos recolectados son sólidos y representativos utilizando métodos cuantitativos y cualitativos, como cuestionarios, observaciones en el aula, pruebas de desempeño matemático y entrevistas. Estos métodos técnicos (cuantitativo y cualitativo) permitirán un análisis exhaustivo y una comprensión completa y profunda de las prácticas educativas actuales y su eficacia. Así mismo, proporciona una fuerte base para implementar una estrategia de sugerencias útiles, prácticas y que beneficien a todos los involucrados.

La presente investigación se distingue desde el punto de vista metodológico por su diseño de muestreo probabilístico estratificado, lo que garantiza que la muestra sea representativa en relación con las características demográficas y socioeconómicas de la población objetivo o del grupo focal que se ha escogido. Para obtener resultados generalizables y aplicables a una amplia gama de contextos educativos, este método metodológico es esencial para el desarrollo del mismo. A su vez, la triangulación de datos utilizando una variedad de fuentes y métodos de recopilación de

datos garantizará la completa validez, así como la confiabilidad de los hallazgos que vayan surgiendo durante y después del desarrollo del mismo. La combinación de métodos de recolección de datos cuantitativos y cualitativos nos brinda una comprensión completa y sobre todo muy profunda del problema, lo que permite un análisis más detallado y completo de las variables en estudio.

El sector educativo recibe una gran ventaja. En primera instancia, la investigación proporcionará evidencia empírica sobre la efectividad de varias estrategias didácticas y el uso de tecnologías digitales en la educación básica. Esto puede ayudar en la creación de políticas educativas y prácticas pedagógicas. Los hallazgos serán útiles para mejorar la enseñanza y adaptarlos a las requisitos únicos de los estudiantes y maximizar el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. Esto puede conducir a un mejor rendimiento académico en matemáticas y otras disciplinas, lo que establece una base sólida para el éxito a largo plazo en la educación. Aunque esta investigación es una herramienta útil para la institución educativa elegida, también podría ser útil para las instituciones educativas en áreas desfavorecidas, ya que podría justificar la necesidad de recursos adicionales y apoyar la implementación de estrategias pedagógicas innovadoras y tecnologías digitales. Además, la identificación de prácticas exitosas puede servir como modelo.

Por último, pero no menos importante, el fortalecimiento de las habilidades lógico-matemáticas desde una edad temprana puede ser beneficioso para toda la comunidad y para la sociedad a largo plazo, considerando que la misma se proyecta hacia sus usos y ya que ayuda a desarrollar a las personas con mejores habilidades de pensamiento crítico, resolución de problemas y toma de decisiones. Esto podría conducir a toda una generación mejor preparada para enfrentar los desafíos

del mundo actual, fomentando el bienestar económico y social a nivel local y proyectándose a nivel nacional.

Esta propuesta de investigación es relevante desde el punto de vista técnico porque se centra en el desarrollo de habilidades fundamentales, desde el punto de vista metodológico porque es rigurosa y válida, y desde el punto de vista de los beneficios para el sector educativo porque tiene el potencial de mejorar las prácticas pedagógicas, informar políticas educativas y promover la equidad y el éxito académico a largo plazo.

### **Variable Dependiente e Independiente**

El uso de estrategias didácticas efectivas es esencial para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en niños de educación inicial. El uso de actividades lúdicas para fomentar un entorno de aprendizaje dinámico; experiencias de aprendizaje autónomo que fomentan la participación activa de los estudiantes; y la incorporación de recursos pedagógicos digitales para personalizar y mejorar la experiencia de aprendizaje son algunas de estas estrategias. Cada una de estas dimensiones facilitan una comprensión más profunda y progresiva de los conceptos matemáticos, lo que facilita el desarrollo de habilidades clave desde una edad temprana.

### **Variable Dependiente / Independiente**

**Tabla 1** Tabla de Variables

<b>Variable</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>
<b>Independiente</b> Implementación de estrategias didácticas efectiva	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Uso de actividades lúdicas.</li> <li>2. Experiencias de aprendizaje autónomo</li> <li>3. Progresión gradual</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Incluyen la incorporación de juegos y actividades recreativas en el proceso de enseñanza-aprendizaje.</li> <li>2. Incluyen la promoción de la exploración activa y la participación del estudiante como actor</li> </ol>

- |                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>en el nivel de aprendizaje</p> <p>4. Uso de recursos pedagógicos digitales</p> | <p>principal en la construcción de su propio conocimiento.</p> <p>3. Incluyen la secuenciación de actividades que van desde la manipulación concreta de cantidades hasta la resolución de problemas abstractos.</p> <p>4. Incluyen la integración de tecnologías educativas, como aplicaciones interactivas y plataformas en línea, para personalizar la experiencia de aprendizaje.</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

<b>Variable Dependiente</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>
Desarrollo del pensamiento lógico-matemático en niños de educación básica.	1. Comprensión y aplicación de conceptos matemáticos	1. Incluyen la capacidad de los niños para comprender y aplicar conceptos como números, operaciones, formas y patrones en diferentes contextos. Incluyen la capacidad de los niños para identificar y abordar problemas matemáticos de manera efectiva, utilizando estrategias lógicas y métodos de razonamiento.
	2. Resolución de problemas	
	3. Motivación y actitud hacia las matemáticas	
	4. Rendimiento académico en matemáticas	2. Incluyen el interés y la disposición de los niños hacia las actividades matemáticas, así como su percepción de autoeficacia en relación con las matemáticas.
		3. Evaluaciones formales e informales de habilidades matemáticas, como exámenes, pruebas estandarizadas y proyectos de clase.

El progreso del pensamiento lógico-matemático de los niños está directamente influenciado por las estrategias didácticas efectivas. El éxito depende de la comprensión y aplicación de conceptos matemáticos, la capacidad para resolver problemas y una actitud positiva hacia las matemáticas. El rendimiento académico y el interés de los estudiantes por las matemáticas se

mejoran significativamente al combinar actividades lúdicas, aprendizaje autónomo y tecnologías digitales. Esto establece una base sólida para su futuro aprendizaje.

## **Hipótesis**

El desarrollo del pensamiento lógico-matemático de los estudiantes de Educación General Básica mejora significativamente al implementar estrategias pedagógicas innovadoras que combinen la tecnología con la aplicación práctica de conceptos matemáticos. Debido a la falta de conexión entre la teoría matemática y su aplicación práctica, la dependencia excesiva de soluciones tecnológicas y el enfoque tradicional en la memorización, los estudiantes tienen dificultades para comprender y motivarse en matemáticas desde los primeros años. Sin embargo, el aprendizaje más relevante y efectivo se logra mediante el uso de enfoques pedagógicos innovadores que conectan conceptos matemáticos con situaciones reales y fomenten la autonomía y el autoaprendizaje. Estos métodos novedosos tienen el potencial de superar los obstáculos actuales y fomentar el progreso del pensamiento lógico-matemático.

## **CAPÍTULO I**

### **MARCO TEÓRICO**

Esta investigación se centra en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático de los niños en educación básica y analiza cómo las tecnologías digitales y las estrategias didácticas influyen en este proceso. Luego se proporciona un contexto completo del tema desarrollando conceptos clave, características, teorías y modelos relevantes para el estudio.

#### **1.1. Conceptos fundamentales**

##### **1.1.1. Pensamiento lógico-matemático**

El pensamiento lógico-matemático es la habilidad cognitiva más importante a nivel de educación puesto que permite a las personas razonar, resolver problemas y comprender conceptos matemáticos. Este tipo de pensamiento, que tiene su apareamiento en las primeras etapas de la educación básica, es necesario para el desarrollo completo de los niños e incluye múltiples competencias fundamentales como la numeración, que implica la habilidad de comprender y manipular números; las operaciones básicas, que incluyen: suma, resta, multiplicación y división; la geometría, que implica entender las formas, tamaños y sus relaciones espaciales; y la resolución de problemas, que implica aplicar habilidades matemáticas en situaciones particulares para encontrar soluciones. Partiendo de estas razones fundamentales del desarrollo en el pensamiento lógico – matemático y según Celi (2021), este tipo de pensamiento es fundamental para el desarrollo cognitivo temprano porque actúa como una base sobre la cual se construyen habilidades matemáticas más avanzadas y se facilita el aprendizaje en otras áreas del conocimiento. Esta base

sólida no solo prepara a los niños para enfrentar conceptos matemáticos más complejos en niveles educativos posteriores, sino que también influye en su capacidad para abordar problemas de manera eficaz en la vida cotidiana.

El desempeño académico a futuro, para los estudiantes; está fuertemente influenciado por el desarrollo temprano del pensamiento lógico-matemático, en este caso los niños y niñas que adquieren una comprensión sólida de los conceptos matemáticos fundamentales suelen tener un mejor desempeño en matemáticas y en otras materias que requieren habilidades analíticas y de resolución de problemas, según las investigaciones. También son transferibles estas habilidades y son esenciales para la toma de decisiones y la resolución de problemas en una variedad de situaciones diarias, desde la planificación de presupuestos personales hasta la resolución de problemas profesionales.

El pensamiento lógico-matemático tiene un efecto que sobrepasa el contexto académico. En el mundo real, la habilidad de pensar críticamente, analizar información y resolver problemas de manera efectiva es cada vez más importante para los niños que desarrollan estas habilidades con éxito. Por lo tanto, la promoción del desarrollo del pensamiento lógico-matemático en la educación básica ayuda al éxito académico de los niños; además, les brinda las herramientas necesarias para su vida adulta.

## **1.2. Estrategias didácticas**

Los educadores emplean estrategias didácticas, que se ajustan a las particularidades de cada alumno y a los objetivos curriculares para facilitar el aprendizaje de los alumnos. En el ámbito de la educación básica, estas estrategias son esenciales para crear un entorno de aprendizaje que sea

efectivo, estimulante y accesible. Algunas de las estrategias didácticas más utilizadas incluyen actividades manipulativas, juegos educativos y el uso de recursos tecnológicos.

**1.2.1 Juegos Educativos:** Los juegos son una herramienta poderosa en la educación básica porque hacen que el aprendizaje sea más atractivo y menos intimidante. Los juegos pueden desarrollar una variedad de habilidades, desde la resolución de problemas y las habilidades sociales hasta los conceptos lingüísticos y matemáticos. Al incorporar elementos lúdicos en el proceso de aprendizaje, los maestros pueden motivar a los alumnos a participar activamente y experimentar con nuevas ideas de manera segura y divertida. Los juegos también fomentan la cooperación y el trabajo en equipo, así como la capacidad de tomar decisiones rápidas y efectivas.

**1.2.2 Actividades Manipulativas:** Las actividades manipulativas permiten que los niños interactúen ampliamente con los materiales de aprendizaje. Esto incluye el uso de tarjetas, bloques, objetos tridimensionales y otros materiales que pueden combinar, mover y organizar. La experiencia práctica, como el uso de objetos para resolver problemas matemáticos o el uso de bloques de construcción para aprender geometría, mejora la comprensión de los alumnos de conceptos abstractos. Las actividades manipulativas ayudan a los niños a desarrollar habilidades motoras finas y de coordinación, que son fundamentales en los primeros años de aprendizaje.

**1.2.3 Uso de Recursos Tecnológicos:** En la educación básica, estas estrategias son esenciales para crear un entorno de aprendizaje que sea efectivo, estimulante y accesible. Algunas de las estrategias didácticas más utilizadas incluyen juegos educativos, actividades

manipulativas y el uso de recursos tecnológicos Juegos Educativos: Los juegos son una herramienta poderosa en la educación básica porque hacen que el aprendizaje sea más atractivo y menos intimidante. Los juegos pueden ayudar a aprender una variedad de habilidades, desde resolución de problemas y habilidades sociales hasta conceptos lingüísticos y matemáticos. Al incorporar elementos lúdicos en el proceso de aprendizaje, los maestros pueden motivar a los alumnos a participar activamente y experimentar con nuevas ideas de manera segura y divertida. También esto prepara a los alumnos para el mundo digital en el que viven.

Para considerar este punto acerca de cómo debe ser el desenvolvimiento del docente en el salón de clases en la práctica y según Mosquera (2014) las estrategias didácticas deben ser adaptadas a las características y necesidades individuales de los niños para promover un aprendizaje activo y significativo. Esto significa que los maestros deben considerar muchos factores al crear estrategias, como los intereses y motivaciones de los estudiantes, los estilos. Las estrategias didácticas efectivas tienen como objetivo mejorar el aprendizaje y el nivel de desarrollo cognitivo, la curiosidad y la participación activa de los estudiantes. A través de estas actividades prácticas, los estudiantes pueden explorar conceptos, resolver problemas y manipular objetos en un entorno que, aunque flexible, sigue siendo estructurado y guiado por el instructor. Las preguntas abiertas, las discusiones en grupo y las oportunidades de reflexión y autoevaluación también son estrategias que fomentan la participación activa y el aprendizaje efectivo. Los estudiantes mejoran su comprensión y capacidad de comprensión al participar activamente en el proceso de aprendizaje.

Para mejorar el aprendizaje en la educación básica, es esencial emplear estrategias didácticas adaptadas a las necesidades de los alumnos. El aula puede convertirse en un lugar de aprendizaje vibrante y enriquecedor con la ayuda de herramientas útiles como los juegos, las actividades manipulativas y los recursos tecnológicos.

### **1.3. Tecnologías digitales en educación**

La educación puede verse transformada por una amplia gama de herramientas y recursos que componen las tecnologías digitales, algunas aplicaciones educativas, plataformas de aprendizaje en línea, software especializado en matemáticas y otros recursos digitales pueden brindar oportunidades novedosas para el desarrollo de conocimientos y habilidades.

**1.3.2. Aplicaciones Educativas:** Las aplicaciones educativas tienen como objetivo facilitar el aprendizaje de manera interactiva. Esto incluye habilidades lingüísticas y de alfabetización, matemáticas y ciencias. Se ofrecen ejercicios y juegos que permiten a los estudiantes aplicar ideas de manera divertida e individualizada. Muchas de estas aplicaciones ofrecen retroalimentación inmediata y ajustan el contenido para adaptarse al ritmo y al nivel de aprendizaje del usuario

**1.3.3. Software de Matemáticas:** El software especializado en matemáticas ofrece herramientas sofisticadas para enseñar y aprender conceptos matemáticos, incluidos programas que permiten a los alumnos visualizar problemas matemáticos, explorar conceptos geométricos en 3D y realizar cálculos complejos.

**1.3.4.** . Los programas de álgebra computacional y las herramientas de geometría dinámica son algunos ejemplos. Los estudiantes pueden experimentar con problemas matemáticos de manera interactiva y desarrollar una comprensión más profunda de los conceptos gracias a estos recursos.

**13.3. Plataformas de Aprendizaje en Línea:** Una amplia gama de recursos educativos están disponibles a través de internet a través de las plataformas de aprendizaje en línea, también foros de discusión, ejercicios interactivos, tutoriales en video y clases en línea pueden ser parte de estas plataformas. Muchas plataformas permiten a los estudiantes aprender a su propio ritmo y ofrecen herramientas para la colaboración y el intercambio de conocimientos en línea. Algunos también ofrecen evaluaciones personalizadas y análisis de progreso para ayudar a los estudiantes a encontrar su propio camino de aprendizaje. Ivanov (2020) habla sobre el uso de tecnologías y dice que las tecnologías digitales pueden mejorar el aprendizaje al brindar experiencias interactivas y personalizadas que son difíciles de lograr con métodos tradicionales. Esto permite a los estudiantes interactuar con el contenido de manera más dinámica, lo que les ayuda a comprender mejor los conceptos matemáticos. Se pueden captar la atención de los alumnos mediante la representación de conceptos abstractos y la práctica a través de simulaciones y ejercicios interactivos.

Estas herramientas digitales pueden contribuir a la consolidación de su comprensión y también según López (2017) a la aplicación de lo aprendido en una variedad de contextos al permitir que los estudiantes exploren y manipulen conceptos de manera visual y práctica. Las tecnologías digitales también pueden brindar a los educadores recursos adicionales para variar sus métodos de enseñanza y adaptar el material a las necesidades de cada alumno.

Es esencial, sin embargo, que las tecnologías digitales se empleen de manera que complementen, no sustituyan, las estrategias pedagógicas convencionales. El plan de estudios debe incorporar las tecnologías con cuidado para que fortalezcan y expandan las metodologías educativas actuales sin reemplazarlas. El propósito es establecer un ambiente de aprendizaje equilibrado en el que las tecnologías digitales apoyan y mejoren la enseñanza y el aprendizaje, sin ignorar la relevancia de las interacciones humanas, las estrategias pedagógicas bien establecidas y la guía del maestro.

Las herramientas más poderosas para mejorar el aprendizaje son las tecnologías digitales; hacen que los conceptos matemáticos sean más accesibles y atractivos para los alumnos. Para que su uso sea verdaderamente efectivo, sin embargo, deben ser integrados de tal manera que complementen las prácticas pedagógicas tradicionales, generando así un ambiente educativo completo y enriquecedor.

#### **1.4. Características del pensamiento lógico-matemático en educación básica**

Un componente crucial del desarrollo cognitivo de los niños es el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en la educación básica que para Cabanes (2017) mejoraría la capacidad de resolver problemas en la vida diaria y las habilidades matemáticas más complejas se fundamentan en esta fase de desarrollo. Tres rasgos distintivos del desarrollo del pensamiento lógico-matemático en la educación básica se examinan a continuación, basados en las investigaciones y prácticas educativas actuales.

## **1.5. Construcción de conceptos básicos**

Los niños comienzan a construir conceptos matemáticos básicos como números, formas, patrones y relaciones espaciales en la educación básica Martínez (2022), destaca que para facilitar una comprensión efectiva de estos conceptos, la enseñanza debe ser concreta y manipulativa. Por ejemplo, la idea de número o forma puede ser difícil de entender en matemáticas si no se presenta de manera tangible y fácil de entender para los niños. Las actividades manipulativas que involucran el uso de bloques, fichas, cuentas y otras herramientas físicas permiten a los niños explorar y experimentar con conceptos matemáticos de una manera divertida y educativa. Los niños, por ejemplo, pueden visualizar las operaciones utilizando bloques para enseñar la adición y la sustracción; además, Le da la oportunidad de experimentar con la noción de cantidad y su cambio. Los niños también aprenderán a clasificar y razonar a través de actividades prácticas como la clasificación de formas geométricas o la creación de patrones con objetos al relacionar el aprendizaje con las experiencias sensoriales. Al demostrar su relevancia en la vida diaria, este método no solo ayuda a los niños a entender los conceptos, sino que también fomenta su curiosidad e interés por las matemáticas.

## **1.6. Resolución de problemas**

Una habilidad fundamental del pensamiento lógico-matemático es la capacidad de resolver problemas; además, es esencial para el desarrollo cognitivo que según la OECD (2018) permite fomentar la resolución de problemas desde una edad temprana contribuyendo al desarrollo del pensamiento crítico y la capacidad de tomar decisiones informadas. La resolución de problemas

requiere más que encontrar respuestas adecuadas; también requiere comprender el problema, crear estrategias, evaluar los resultados y aplicar conocimientos matemáticos.

Los niños deben enfrentarse a una variedad de problemas matemáticos que desafíen su pensamiento y les permitan aplicar una variedad de perspectivas para desarrollar habilidades de resolución de problemas. Se deben crear problemas difíciles pero fáciles de resolver, promoviendo la exploración y la experimentación un problema en el que los niños deben calcular el cambio de una La compra, la resolución de un problema matemático o la planificación de una fiesta son oportunidades para aplicar sus conocimientos en situaciones reales. La resolución de problemas, la discusión de estrategias y soluciones con compañeros y profesores fomenta el diálogo y la reflexión Comprender mejor las matemáticas y aprender de diferentes puntos de vista. Como los estudiantes aprenden a enfrentar y superar desafíos, así como a ajustar sus estrategias cuando es necesario, la perseverancia es una habilidad fundamental que se desarrolla a través de la resolución de problemas.

### **1.7. Desarrollo progresivo**

Se construye gradualmente el pensamiento lógico-matemático a partir de habilidades básicas hacia habilidades más complejas. Por tal razón Brown (2021), señala que el aprendizaje matemático debe ser escalonado y adaptado al nivel de desarrollo de los niños para asegurar una comprensión adecuada y un avance continuo. Para ofrecer nuevas oportunidades de aprendizaje que sean adecuadas para el nivel de desarrollo de los alumnos, las actividades y las estrategias didácticas deben planificarse con cuidado para construir sobre conocimientos previos. Es necesaria una planificación minuciosa para respaldar el progreso. Los maestros deben crear actividades que

introduzcan conceptos matemáticos gradualmente, comenzando por los conceptos más básicos y avanzando hacia los más complejos. Después de que los niños aprendan operaciones básicas y numeración, se puede introducir el concepto de valor posicional. Posteriormente, se pueden realizar operaciones con fracciones y números más grandes. La progresión debe ser lógica y clara para que los estudiantes consoliden sus conocimientos a medida que avanzan. Las evaluaciones formativas también son una herramienta importante en este proceso porque permiten a los maestros ajustar las estrategias de enseñanza según sea necesario y evaluar el progreso de los alumnos para determinar sus puntos fuertes y débiles, así como para fomentar un aprendizaje efectivo, se deben abordar minuciosamente los elementos fundamentales: la resolución de problemas, el desarrollo progresivo y la creación de conceptos fundamentales mediante métodos manipulativos. Los educadores pueden crear un ambiente de aprendizaje que apoye el desarrollo cognitivo de los alumnos y les brinde una base sólida para habilidades matemáticas más avanzadas en el futuro al comprender y aplicar estas características.

### **1.8. Teoría del desarrollo cognitivo de Jean Piaget**

Su teoría del desarrollo cognitivo es conocida por Jean Piaget, psicólogo suizo cuyas investigaciones han sido un hito en la psicología del desarrollo. El pensamiento infantil se desarrolla en una serie de etapas cualitativamente distintas, cada una de las cuales está definida por formas particulares de procesar la información y comprender el mundo (Mieles, 2022). En este sentido Piaget distinguió cuatro fases fundamentales del desarrollo cognitivo a lo largo de su vida; Según Mieles (2022) cada una representa un nivel distinto de habilidad lógica e intelectual. Posteriormente se analizan estas fases con un enfoque particular en la etapa operacional concreta y sus consecuencias para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático.

## 1.9. Las etapas del desarrollo cognitivo según Piaget

El desarrollo cognitivo se desarrolla en cuatro etapas principales, que en Castilla (2014) se señala que cada una se presenta representando un nivel progresivo de pensamiento, según la propuesta de Piaget:

- **Etapas Sensorimotora (0-2 años):** Los niños exploran el mundo a través de sus acciones motoras y sus sentidos en esta fase inicial. Comienzan a desarrollar la idea de permanencia del objeto, que significa que los objetos, aunque no sean visibles de manera directa, continúan existiendo.
- **Etapas Preoperacional (2-7 años):** Los niños utilizan el lenguaje y los símbolos para representar objetos y eventos en esta etapa. Su pensamiento es egocéntrico y no pueden realizar operaciones lógicas, a pesar de que comienzan a desarrollar habilidades simbólicas. Su comprensión se basa principalmente en su propia perspectiva y es concreta.
- **Etapas Operacional Concreta (7-11 años):** En esta etapa que es la que le compete al análisis de esta investigación los niños empiezan a pensar lógicamente sobre objetos y eventos específicos. En esta etapa, los niños aprenden habilidades como la seriación, la conservación y la clasificación, según Piaget; sin embargo, su pensamiento sigue siendo limitado a lo que está presente y tangible en su entorno inmediato.
- **Etapas Operacional Formal (12 años en adelante):** Los adolescentes desarrollan la habilidad para el pensamiento lógico y abstracto a partir de esta etapa. Pueden reflexionar sobre situaciones hipotéticas y considerar las posibilidades futuras.

- **La Etapa Operacional Concreta y el Desarrollo Lógico-Matemático**

El desarrollo del pensamiento lógico-matemático depende de la etapa operacional concreta. Según Piaget, durante esta etapa, los niños aprenden a realizar operaciones mentales lógicas con respecto con respecto a objetos y eventos actuales. La etapa de operación específica representa un avance hacia la capacidad de realizar operaciones mentales sistemáticas y reversibles, a diferencia de las etapas anteriores, donde el pensamiento era principalmente egocéntrico y concreto y concreto.

**1.10. Características clave de la etapa operacional concreta:**

- **Conservación:** Los niños adquieren la comprensión de que, a pesar de los cambios en la apariencia, las propiedades físicas de los objetos, como la cantidad de masa y el volumen, permanecen constantes. Por ejemplo, comprenden que, ya se encuentre en un vaso alto o en uno bajo, la cantidad de agua sigue siendo igual.
- **Clasificación y seriación:** Los niños pueden ordenar los objetos según un criterio, como el tamaño o el color, y luego agruparlos en categorías según características que son similares. Esta habilidad es fundamental para el desarrollo de conceptos matemáticos como el orden numérico y la jerarquía de conceptos.
- **Operaciones reversibles:** Los niños empiezan a entender que las operaciones matemáticas se pueden cambiar. Por ejemplo, comprenden que  $8 - 3 = 5$  si  $5 + 3 = 8$ .

**1.11. Implicaciones para la enseñanza de conceptos matemáticos**

La importancia de brindar experiencias de aprendizaje que permitan a los niños explorar y manipular objetos físicos para desarrollar una comprensión de conceptos matemáticos se destaca

en la teoría de Piaget. García (2020) subraya que el aprendizaje efectivo en la etapa operacional concreta se basa en la interacción directa con el entorno y la manipulación de materiales concretos.

### **1.12. Aplicaciones prácticas en el aula:**

**Materiales Manipulativos:** Los estudiantes pueden experimentar con conceptos matemáticos de manera tangible mediante el uso de fichas, bloques de construcción y otros materiales físicos. Estos materiales permiten a los niños visualizar operaciones matemáticas y explorar conceptos geométricos de manera específica.

**Problemas del Mundo Real:** Al integrar problemas matemáticos en contextos reales, los niños pueden aplicar sus conocimientos en situaciones reales. Si se realizan actividades como medir los ingredientes para una receta u organizar una fiesta, los conceptos matemáticos pueden ser más comprensibles y relevantes.

- **Exploración Activa:** Los niños pueden experimentar con conceptos matemáticos por sí mismos al promover la exploración activa y el descubrimiento. Las habilidades de pensamiento lógico requieren la resolución de problemas prácticos y las actividades basadas en el juego.

La teoría de Piaget ha sido objeto de críticas a pesar de su influencia. Según algunos investigadores, Piaget subestimó las habilidades cognitivas de los niños y que el desarrollo cognitivo puede ser menos rígido y más adaptable de lo que él propuso. También se ha observado que los factores culturales y educativos pueden influir en el desarrollo cognitivo; esto implica que las etapas del desarrollo no son fijas ni universales.

La teoría del desarrollo cognitivo de Jean Piaget sirve como base para comprender cómo los niños aprenden matemáticas y lógica. Debido a que los niños desarrollan habilidades fundamentales en el pensamiento lógico-matemático, la educación básica se beneficia especialmente de la etapa operativa concreta. El uso de los principios de Piaget en el salón de clases permite crear experiencias de aprendizaje que fomentan la manipulación concreta y la exploración directa. Esto proporciona a los estudiantes una base sólida para su desarrollo cognitivo y matemático en el futuro.

### **1.13. Teoría socioconstructivista de Lev Vygotsky: Implicaciones para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático**

La teoría socioconstructivista del desarrollo cognitivo, creada por el psicólogo ruso Lev Vygotsky en el siglo XX, ha influido significativamente en la comprensión de cómo los niños desarrollan y aprenden habilidades cognitivas. A diferencia de Jean Piaget, Vygotsky centró su teoría en la importancia de la interacción social y del contexto cultural para el desarrollo del pensamiento. Su trabajo ha tenido un gran impacto en la educación al brindar ideas útiles sobre cómo apoyar el aprendizaje de los niños, especialmente en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático.

#### **1.14. Interacción social y apoyo de adultos**

Según Vygotsky en Carrera (2023), en un entorno de colaboración e interacción social, los niños adquieren habilidades cognitivas mediante la interacción con compañeros y adultos más capaces, quienes les brindan apoyo y orientación durante el proceso de aprendizaje. Esta interacción social ayuda a los niños a internalizar y aplicar conceptos en una variedad de contextos, además de ayudarlos a adquirir nuevos conocimientos.

#### **1.15. Interacción y aprendizaje:**

- **Colaboración:** El desarrollo cognitivo depende de la colaboración entre adultos y niños. Los niños pueden imitar y adaptar las estrategias que los adultos ofrecen como modelos de pensamiento. Los niños aprenden a resolver problemas de manera más efectiva y a aplicar sus habilidades en situaciones reales gracias a esta colaboración.
- **Apoyo scaffolding:** El concepto de "scaffolding" (andamiaje), que se refiere al apoyo estructurado que un compañero o un adulto más capaz brinda durante el proceso de aprendizaje, fue introducido por Vygotsky. La provisión de retroalimentación, la formulación de preguntas guiadas y la modelación de estrategias pueden ser parte de este apoyo. El nivel de apoyo disminuye gradualmente a medida que los niños adquieren más habilidades, lo que les permite asumir más responsabilidad en su aprendizaje.

#### **1.16. Zona de desarrollo próximo**

La "zona de desarrollo próximo" (ZDP) es uno de los conceptos más influyentes de Vygotsky. La distancia entre el nivel de desarrollo actual de un niño y el nivel que podría alcanzar

con la ayuda de un compañero o adulto más capaz se conoce como Zona de Desarrollo Próximo, Ivanov (2020) explica que este concepto destaca la importancia de identificar y trabajar dentro de esta zona para maximizar el potencial de aprendizaje.

### **1.17. Aplicaciones de la ZDP:**

- **Evaluación y planificación:** Es fundamental que los educadores identifiquen la ZDP de cada niño para apoyar de manera efectiva el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. Esto implica planificar actividades que estén dentro de su ZDP y evaluar el nivel de competencia del niño, ofreciendo el apoyo y el desafío adecuados.
- **Actividades adaptadas:** Las estrategias didácticas deben adaptarse para abordar la ZDP. Por ejemplo, al enseñar conceptos matemáticos complejos, los maestros pueden dividir el problema en pasos más fáciles de manejar. Las actividades pueden modificarse para incluir nuevos desafíos que sigan mejorando las habilidades de los niños a medida que demuestren competencia en un campo.

### **1.18. Estrategias didácticas y tecnologías digitales**

El uso de tecnologías digitales y estrategias didácticas en el salón de clases también se ve afectado por la teoría de Vygotsky para Celi (2021) las tecnologías y las estrategias deben facilitar la interacción entre los niños y los adultos, así como entre los propios niños, para promover el desarrollo del pensamiento lógico-matemático.

### **1.19. Estrategias didácticas:**

- **Aprendizaje cooperativo:** El apoyo mutuo y la interacción se fomentan en las actividades de aprendizaje cooperativo, en las que los niños trabajan en grupos para resolver problemas matemáticos. Los alumnos pueden desarrollar habilidades de resolución de problemas en un ambiente social y aprender de sus compañeros con este método.
- **Preguntas guiadas y retroalimentación:** Con preguntas y retroalimentación específica, los niños pueden comprender los conceptos matemáticos y reflexionar sobre su propio pensamiento durante el proceso de aprendizaje. Los maestros pueden enseñar a las estudiantes técnicas de resolución de problemas y luego ayudarlos a usarlas de manera independiente.

### **1.20. Tecnologías digitales:**

- **Aplicaciones educativas:** Para apoyar el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, las plataformas de aprendizaje en línea y las aplicaciones educativas pueden ser herramientas útiles. Para la práctica interactiva y la resolución de problemas en un ambiente digital, estas tecnologías pueden incorporar elementos de retroalimentación inmediata y adaptativa.
- **Entornos virtuales de aprendizaje:** Los ambientes virtuales que permiten a los estudiantes trabajar juntos e interactuar también pueden ser beneficiosos. Los juegos matemáticos en línea que permiten a los estudiantes trabajar juntos para resolver

problemas, por ejemplo, pueden apoyar el desarrollo de ZDP y fomentar el aprendizaje social.

Una perspectiva útil sobre el papel de la interacción social y el apoyo en el desarrollo cognitivo es proporcionada por la teoría socioconstructivista de Lev Vygotsky cuya importancia de brindar apoyo adaptado al nivel de competencia del niño para fomentar el aprendizaje efectivo se destaca en la noción de la zona de desarrollo próxima. Esta teoría destaca el valor del uso de tecnologías digitales que complementen y enriquezcan el aprendizaje, así como de estrategias didácticas que permitan la colaboración y el apoyo entre niños y adultos en la enseñanza del pensamiento lógico-matemático. Los educadores pueden crear ambientes de aprendizaje que maximicen el potencial de desarrollo cognitivo y matemático de los alumnos al aplicar los principios de Vygotsky.

### **1.21. Modelos educativos y tecnológicos: El modelo de aprendizaje activo**

Los alumnos comprenden más profundamente y significativamente cuando participan activamente en el proceso de aprendizaje, según el modelo de aprendizaje activo. Los métodos más convencionales se enfocan con frecuencia en la instrucción pasiva, donde los alumnos no participan activamente en su propio proceso educativo, sino que son receptores de información. El aprendizaje activo implica la implementación de técnicas que fomenten la participación y el compromiso de los alumnos mediante actividades prácticas, manipulativas y el uso de tecnologías digitales.

## 1.22. Principios del modelo de aprendizaje activo

- **Participación activa:** La participación activa de los alumnos es crucial, según el modelo de aprendizaje activo. Los alumnos participan en actividades que requieren su interacción y aplicación de sus conocimientos, en vez de simplemente escuchar una conferencia o leer un texto. Discusiones en grupo, resolución de problemas en tiempo real y actividades prácticas que permiten a los estudiantes experimentar con ideas de manera concreta son algunas de las muchas formas en que la participación activa puede manifestarse.
- **Aprendizaje experiencial:** El aprendizaje experiencial es una parte esencial del modelo de aprendizaje activo. Los estudiantes aprenden mejor cuando pueden experimentar y aplicar ideas en situaciones reales o simuladas. Con actividades prácticas como proyectos de investigación, experimentos científicos y juegos educativos en matemáticas, los estudiantes pueden conectar la teoría con la práctica y reforzar su comprensión.
- **Uso de tecnologías digitales:** Las tecnologías digitales son esenciales para el modelo de aprendizaje activo. Las herramientas como aplicaciones educativas, plataformas de aprendizaje en línea y juegos interactivos pueden brindar experiencias de aprendizaje adaptativas e inmersivas. Hernández (2024) menciona que las tecnologías digitales no solo facilitan la interacción, sino que también brindan oportunidades para personalizar y adaptar el aprendizaje a las necesidades únicas de los estudiantes.

## 1.23. Implementación en la Educación básica

- **Juegos educativos:** Una forma efectiva de aplicar el modelo de aprendizaje activo en la educación básica es incorporar juegos educativos. Los alumnos pueden practicar sus

habilidades matemáticas y resolver problemas mientras se divierten en un ambiente interactivo y atractivo gracias a los juegos. Los juegos de matemáticas, como los rompecabezas numéricos y los juegos de estrategia, permiten a los estudiantes aplicar de manera dinámica y lúdica los conceptos matemáticos.

- **Actividades manipulativas:** El uso de actividades manipulativas, como bloques, fichas y materiales didácticos físicos, es esencial para el aprendizaje activo. Los estudiantes pueden aprender conceptos matemáticos manipulando objetos concretos, lo que les facilita la comprensión de conceptos abstractos. Los bloques de base diez, por ejemplo, pueden ayudar a los estudiantes a comprender mejor la adición y la sustracción.
- **Aplicaciones interactivas:** Las plataformas en línea y las aplicaciones interactivas brindan experiencias de aprendizaje personalizadas y adaptables. Estas herramientas permiten a los estudiantes practicar sus habilidades a su propio ritmo, recibir comentarios inmediatos y participar en actividades destinadas a reforzar conceptos específicos. La tecnología puede apoyar el aprendizaje activo, como se puede ver en las aplicaciones de matemáticas que incluyen ejercicios interactivos y desafíos personalizados.

#### **1.24. Beneficios del aprendizaje activo**

- **Mejora de la comprensión de conceptos:** Hernández (2024) sugiere que el aprendizaje activo mejora la comprensión de los conceptos matemáticos. Es decir que los estudiantes pueden desarrollar una comprensión más sólida y duradera mediante la participación directa y la aplicación práctica de conceptos. Los alumnos internalizan el material al interactuar con él de manera significativa en vez de memorizar fórmulas.

- **Fomento de habilidades adicionales:** El aprendizaje activo promueve habilidades adicionales, como la colaboración y el pensamiento crítico, además de mejorar la comprensión de conceptos matemáticos. La resolución de problemas y la toma de decisiones en tiempo real fomentan el pensamiento crítico y la capacidad de análisis, mientras que las actividades grupales y los proyectos colaborativos fomentan la comunicación y el trabajo en equipo.
- **Adaptación y personalización del aprendizaje:** El aprendizaje se puede adaptar a las necesidades particulares de los alumnos gracias a las tecnologías digitales. Las plataformas de aprendizaje en línea pueden brindar actividades y recursos que se ajusten al nivel de habilidad de cada alumno, lo que permite un aprendizaje personalizado que se adapta a las fortalezas y debilidades de cada alumno.

### **1.25. Consideraciones para la implementación**

- **Planificación efectiva:** Es esencial una planificación minuciosa para que el modelo de aprendizaje activo tenga éxito. Las actividades deben estar relacionadas con los objetivos de aprendizaje y apropiadas para el nivel de desarrollo de los estudiantes. Es esencial que los juegos educativos y las tecnologías digitales se incorporen en el plan de estudios y sirvan como complemento de las estrategias pedagógicas convencionales.
- **Capacitación de educadores:** Los educadores deben estar bien preparados para usar tecnologías digitales y estrategias de aprendizaje activo. Los maestros deben estar familiarizados con las herramientas disponibles y las prácticas más efectivas para implementar estas estrategias en el aula.

El modelo de aprendizaje activo proporciona un enfoque dinámico y participativo para la educación básica. Se ajusta a la idea de que los estudiantes aprenden mejor cuando participan activamente en su propio proceso de aprendizaje. Las experiencias de aprendizaje que utilizan tecnologías digitales, actividades manipulativas y juegos educativos mejoran la comprensión de los conceptos matemáticos y fomentan habilidades adicionales, como la colaboración y el pensamiento crítico. Para crear entornos de aprendizaje más efectivos, los educadores pueden utilizar el aprendizaje activo, según Hernández (2024).

### **1.26. Modelo de tecnología educativa**

Enfatizando su papel en la modernización de la educación, el modelo de tecnología educativa destaca que las tecnologías digitales son esenciales para el apoyo al aprendizaje. Este modelo destaca la importancia de incorporar de manera efectiva estas tecnologías en el ambiente de aprendizaje, así como la importancia de elegir y utilizar las herramientas tecnológicas adecuadas para promover el desarrollo cognitivo de los niños. Según Pérez (2023), para maximizar el impacto positivo de las tecnologías educativas, es esencial que se integren coherentemente en el currículo y se utilicen para fortalecer los objetivos educativos preestablecidos en lugar de simplemente agregarse como un recurso adicional.

Las tecnologías digitales no deben ser vistas como sustitutos de los métodos de enseñanza tradicionales, sino como una parte necesaria de ellos.

Al integrarse adecuadamente, brindan nuevas oportunidades para el aprendizaje interactivo y la exploración autónoma; esto puede incrementar el compromiso y la motivación de los alumnos. Esto es especialmente importante en la educación básica, donde es esencial desarrollar el pensamiento lógico-matemático. El valor del desarrollo de estas habilidades desde una edad temprana es ampliamente respaldado por la literatura existente, destacando que el desarrollo del pensamiento lógico-matemático está estrechamente relacionado con el rendimiento académico en matemáticas durante la vida escolar.

En este sentido y considerando esta relación, Rodríguez (2024) argumenta que el desarrollo efectivo de habilidades matemáticas requiere una sólida conexión entre la teoría matemática y su aplicación práctica. Con esta integración, los alumnos no solo pueden entender los conceptos matemáticos, sino que también pueden aplicarlos en situaciones reales; esto mejora su comprensión y retención a largo plazo. Las tecnologías digitales pueden ser una herramienta poderosa para hacer que las matemáticas sean más atractivas y accesibles, como lo demuestra Hernández (2024), quien evidencia que el uso de tecnologías digitales en la educación básica aumenta significativamente el interés y la participación de los niños en las matemáticas.

Para entender cómo se desarrolla el pensamiento lógico-matemático en la educación básica y cómo las tecnologías digitales, junto con estrategias didácticas efectivas, pueden tener un impacto positivo en este proceso, este cuerpo de investigación ofrece una base teórica sólida. Una perspectiva amplia que puede orientar las investigaciones futuras hacia una evaluación efectiva de las prácticas educativas y su impacto en el desarrollo de los niños es la combinación de conceptos fundamentales, teorías del desarrollo cognitivo y modelos educativos y tecnológicos. Una revisión completa de la literatura existente y de los marcos teóricos establecidos es esencial para el diseño,

la ejecución y el análisis de los resultados de la investigación. Esto garantiza que la propuesta de investigación esté basada en una comprensión integral y actualizada del tema, lo cual aumenta su relevancia y su posible impacto en el ámbito educativo.

## CAPITULO II

### METODOLOGÍA

El objetivo de esta investigación es determinar cómo el uso de tecnologías digitales y estrategias didácticas afecta el desarrollo del pensamiento lógico-matemático de los estudiantes de educación básica. El objetivo de este análisis es comprender en detalle cómo estas herramientas educativas afectan el proceso de aprendizaje y el rendimiento de los estudiantes en matemáticas.

Se utilizará una combinación de métodos cuantitativos y cualitativos para alcanzar este objetivo. Esta combinación permite una evaluación completa del fenómeno en estudio y ofrece una visión completa de la eficacia de las estrategias y tecnologías, así como de las experiencias y percepciones de los participantes en el proceso educativo.

#### 2.1. Diseño y tipo de investigación metodológica

- **Métodos cuantitativos:** La investigación cuantitativa se concentrará en la obtención de datos numéricos que permitan evaluar de manera precisa cómo las tecnologías digitales y las estrategias didácticas afectan el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. Para evaluar los cambios en las habilidades matemáticas de los estudiantes, se utilizarán herramientas como pruebas estandarizadas, encuestas estructuradas y análisis de rendimiento académico. Estas medidas brindarán una base sólida para evaluar la efectividad de las intervenciones y comparar los resultados antes y después de la implementación de estrategias y tecnologías. Además, se investigarán

los datos sobre la frecuencia y el tipo de uso de tecnología digital en el salón de clases para comprender cómo se relacionan con los logros académicos en matemáticas.

- **Métodos cualitativos:** Simultáneamente, la investigación cualitativa se enfocará en recopilar información detallada sobre las percepciones y experiencias de docentes y estudiantes sobre las estrategias didácticas y el uso de tecnologías digitales. Para obtener información útil y contextual sobre cómo se llevan a cabo estas prácticas en el entorno educativo, se utilizarán métodos como la observación directa, grupos focales y entrevistas semiestructuradas. Este enfoque permitirá examinar en profundidad las opiniones de los participantes sobre la efectividad de las estrategias y las tecnologías, así como identificar posibles desafíos y áreas de mejora. La información cualitativa ayudará a comprender mejor cómo y por qué ciertas técnicas y herramientas pueden ser más o menos efectivas en diferentes contextos.
- **Integración de resultados:** Una combinación de técnicas cuantitativas y cualitativas brindará una perspectiva integral del impacto de las tecnologías digitales y las estrategias didácticas. Los datos cuantitativos brindarán una medición precisa de los efectos, mientras que los datos cualitativos brindarán un contexto y una explicación más profunda de esos efectos. A través de la integración de ambos tipos de datos, se podrán llegar a conclusiones más sólidas y sugerencias prácticas para mejorar la enseñanza del pensamiento lógico-matemático en la educación básica.

Esta investigación metodológica mixta tiene como objetivo ofrecer una evaluación completa del impacto de las tecnologías digitales y las estrategias didácticas en el desarrollo

del pensamiento lógico-matemático. Al combinar datos numéricos y puntos de vista personales, se busca no solo medir la efectividad de estas herramientas educativas, sino también comprender cómo se experimentan y perciben en el entorno educativo, lo que facilita la mejora continua en la enseñanza de matemáticas.

## **2.2. Método de investigación**

El enfoque principal de la investigación será inductivo y se basará en la recopilación y análisis de datos específicos para llegar a conclusiones y generalizaciones sobre cómo las estrategias didácticas y las tecnologías digitales afectan el aprendizaje del pensamiento lógico-matemático. Este método permite crear teorías y patrones a partir de observaciones detalladas y datos empíricos en lugar de partir de hipótesis preconcebidas. Para comprender cómo estas intervenciones afectan el desarrollo cognitivo de los estudiantes, se buscarán tendencias y relaciones significativas en los datos recolectados, además los datos recopilados serán examinados y sintetizados a través de métodos analíticos y sintéticos.

Para comprender mejor las diversas variables involucradas en el estudio, como el tipo de estrategias didácticas y tecnologías empleadas, y su relación con el rendimiento en el pensamiento lógico-matemático, los métodos analíticos se centrarán en descomponer los datos en sus componentes básicos. Por otro lado, los hallazgos de los datos descompuestos se integrarán utilizando métodos sintéticos, lo que permitirá construir una visión coherente y comprensiva de cómo las estrategias y tecnologías afectan el aprendizaje. Esta combinación de métodos garantizará una evaluación completa y refinada del fenómeno en estudio.

### 2.3. Técnicas de investigación

- **Revisión bibliográfica:** Para contextualizar el estudio dentro del marco teórico actual, se revisará la literatura. Este proceso requerirá la revisión de la literatura existente sobre el avance del pensamiento lógico-matemático y los efectos de las tecnologías digitales en la educación básica. Para establecer una base sólida para la investigación actual, se revisarán estudios previos, artículos académicos y teorías educativas. Ayudará a identificar brechas en el conocimiento, a justificar la relevancia del estudio y a guiar el diseño e interpretación de la investigación con esta estrategia.
- **Observación:** El registro sistemático del comportamiento y la actitud de los estudiantes durante las actividades educativas será posible gracias a la observación directa en el aula. Los investigadores observarán cómo los estudiantes interactúan con tecnologías digitales y estrategias didácticas y registrarán cualquier indicación de desarrollo en el pensamiento lógico-matemático. Esta estrategia permitirá un análisis detallado de la dinámica del aula y la efectividad de las prácticas observadas. Además, proporcionará datos útiles sobre la implementación real de las estrategias y las respuestas de los estudiantes.
- **Encuesta:** Se utilizarán cuestionarios estructurados para recopilar datos cuantitativos sobre las percepciones de docentes y padres sobre las estrategias educativas y los efectos de las tecnologías digitales. Las encuestas se realizarán para recopilar datos sobre la frecuencia de uso, la percepción de eficacia y la satisfacción con las tecnologías y estrategias utilizadas. Estos datos ayudarán a evaluar la aceptación general de las intervenciones y el

impacto percibido, proporcionando una base para analizar cómo estas percepciones se relacionan con los resultados en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático.

- **Entrevista:** Las entrevistas semiestructuradas se llevarán a cabo con padres y docentes para recopilar información cualitativa detallada sobre sus experiencias y opiniones. Este método permitirá explorar en profundidad las perspectivas de los participantes sobre la implementación de las tecnologías digitales y el impacto de las estrategias didácticas. Las entrevistas ayudarán a obtener una comprensión más completa y matizada de los desafíos, logros y áreas de mejora que se encontraron durante el proceso de implementación de las intervenciones. Comprender las implicaciones prácticas de las estrategias y las tecnologías en la educación dependerá de esta información.

Una evaluación completa del impacto de las estrategias didácticas y las tecnologías digitales en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático será posible mediante la combinación de un enfoque inductivo con métodos analíticos y sintéticos, así como el uso de técnicas como la revisión bibliográfica, la observación, la encuesta y la entrevista. Este enfoque multifacético garantizará una comprensión profunda y equilibrada del fenómeno investigado, lo que facilitará la formulación de recomendaciones basadas en datos para mejorar la práctica educativa en matemáticas.

#### **2.4. Instrumentos**

Se utilizarán una variedad de herramientas de recopilación de datos para garantizar una evaluación precisa y comprensiva del impacto de las estrategias didácticas y el uso de tecnologías digitales en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. Cada dispositivo está hecho para

capturar varios aspectos del fenómeno investigado y proporcionar una visión completa de cómo estos elementos afectan el aprendizaje.

- **Cuestionarios:** Se crearán cuestionarios con el objetivo de recopilar información sobre las percepciones y experiencias de los estudiantes con respecto a los métodos de enseñanza y el uso de tecnologías digitales en el aula. Estos cuestionarios se utilizarán para evaluar varios factores cruciales. Estos incluyen la percepción de la eficacia de las estrategias didácticas, el nivel de familiaridad y confort con las tecnologías digitales y la percepción general de cómo estos factores afectan el aprendizaje de matemáticas. Para garantizar que los cuestionarios sean válidos y confiables, se llevarán a cabo pruebas piloto antes de que se utilicen de manera generalizada. Se distribuirán cuestionarios a un pequeño grupo de participantes durante la prueba piloto para determinar posibles problemas de redacción, claridad o estructura de las preguntas. Además, los expertos en metodologías de investigación y psicometría (compañeros de matemáticas) revisarán los cuestionarios para garantizar que cumplan con los estándares de validez y confiabilidad. Antes de que el instrumento se utilice en el estudio principal, se le permitirá ajustar y perfeccionar.
- **Guías de observación:** Se utilizarán guías de observación estructuradas para sistematizar la recopilación de datos durante las sesiones en el aula. Estas guías incluirán una serie de temas y criterios específicos que permitirán a los observadores registrar datos pertinentes sobre cómo se desarrollan las actividades de aprendizaje y cómo los estudiantes interactúan con las tecnologías digitales y las estrategias didácticas. Los elementos observacionales importantes incluyen el uso de recursos tecnológicos, la participación activa de los estudiantes, la aplicación de estrategias didácticas y las respuestas de los estudiantes a las

actividades matemáticas. Las guías se desarrollarán para garantizar que la observación sea consistente y completa, y proporcionarán una base sólida para analizar la efectividad de las prácticas educativas.

- **Fichas de entrevista:** Se recopilarán datos cualitativos detallados a través de fichas de entrevista. Estas fichas están diseñadas para ayudar a los estudiantes a realizar entrevistas semiestructuradas y abordar de manera sistemática los temas relevantes. Los participantes podrán compartir sus experiencias y pensamientos sobre estrategias didácticas y el uso de tecnologías digitales mediante preguntas abiertas en las fichas. La recopilación organizada de datos cualitativos se facilitará con la estructura de fichas, lo que facilitará la codificación y el análisis posteriores. Las entrevistas se centrarán en explorar en profundidad las percepciones sobre la implementación de estrategias y tecnologías, así como en identificar cualquier problema o aspecto positivo observado durante el proceso educativo.

## 2.5. Población y muestra

La Unidad Educativa Particular La Salle de Conocoto ofrece educación preparatoria, inicial, básica, bachillerato y bachillerato general unificado a 130 estudiantes de 8 a 9 años. Esta población incluye a todos los estudiantes que se encuentran en este rango de edad y que son un grupo homogéneo en términos de edad y nivel educativo. Estos estudiantes son los principales beneficiarios de las estrategias didácticas y las tecnologías digitales que se evaluarán, por lo que su inclusión en la investigación es crucial. Además, los 130 niños son representativos porque cubren varios aspectos de la educación básica y brindan un marco adecuado para observar y analizar el impacto de las intervenciones educativas implementadas.

Esta población permite una evaluación directa y específica de cómo las tecnologías y estrategias digitales influyen en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en un entorno educativo específico.

- **Muestra:** Se utilizará un muestreo probabilístico estratificado para garantizar que la muestra represente la población total. Este método es fundamental para obtener una muestra que refleje adecuadamente las características de la población en términos de variables relevantes como el grado escolar y el nivel socioeconómico. Esto permitirá generalizar con mayor precisión los resultados del estudio.

**Método de muestreo:** Para el muestreo estratificado, la población se dividirá en estratos o grupos homogéneos. En este caso, los estratos podrían incluir una variedad de niveles socioeconómicos y niveles escolares. Cada estrato se representará proporcionalmente para garantizar una representación adecuada de todas las subpoblaciones presentes en la muestra. Por ejemplo, si hay una distribución equitativa de estudiantes entre los grados de segundo y tercer año, la muestra reflejará esta distribución para dar una visión completa del impacto de las estrategias y las tecnologías a través de estos niveles.

- **Cálculo del tamaño de la muestra:** El tamaño de la muestra se calculará utilizando un nivel de confianza del 95 % y un margen de error del 5 %. Estos parámetros son cruciales para garantizar la confiabilidad y precisión de los resultados. El cálculo del tamaño de la muestra tendrá en cuenta la variabilidad esperada en las respuestas y las características de la población para obtener estimaciones precisas del impacto de las estrategias educativas. Por ejemplo, con una población de 130 estudiantes, un tamaño

de muestra calculado adecuadamente garantizará que se puedan realizar inferencias significativas sobre el efecto de las intervenciones en el grupo en su conjunto.

- **Selección de participantes:** Se seleccionará una muestra de estudiantes y profesores que cumplan con los criterios de la investigación. Esto implicará considerar el tipo de gestión de la escuela (privada en este caso), el contexto socioeconómico de los estudiantes, lo que puede afectar cómo ven y utilizan las tecnologías digitales y las estrategias educativas. La inclusión de estas variables garantizará que la muestra sea representativa tanto en términos de número como de diversidad contextual.
- **Relevancia del enfoque:** La selección cuidadosa de la muestra permitirá una evaluación detallada y contextualizada de las intervenciones educativas porque los datos recolectados serán relevantes y específicos para la Unidad Educativa Particular La Salle. Esto facilitará la obtención de datos valiosos que reflejen el impacto de las estrategias didácticas y las tecnologías digitales en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en esta escuela en particular. La robustez y credibilidad de los hallazgos aumentarán con la adecuación del muestreo y el uso de instrumentos validados. Esto proporcionará una base sólida para recomendaciones y futuras investigaciones en el campo de la educación básica.

La muestra será representativa y relevante si se utiliza un muestreo probabilístico estratificado y se define claramente la población. Este método metódico dará como resultado resultados confiables y significativos, lo que facilitará una comprensión profunda del impacto de las estrategias y tecnologías en un contexto educativo específico.

## **2.6. Procesamiento de datos**

El procesamiento de datos es una etapa crucial en la investigación porque permite convertir los datos brutos recopilados en hallazgos útiles y significativos. Se utilizarán herramientas y técnicas particulares para analizar datos cuantitativos y cualitativos de encuestas, entrevistas y observaciones.

## **2.7. Datos cuantitativos:**

Se utilizarán herramientas estadísticas como SPSS (Package Statistical for the Social Sciences) o Excel para analizar datos cuantitativos. Estos programas permitirán tabular, organizar y examinar de manera efectiva los datos de las encuestas. El proceso comienza con la entrada de datos al software. Luego, se realiza un análisis descriptivo para resumir las características fundamentales de los datos, como modas, desviaciones estándar, medias y medianas. Esto proporcionará una visión general de las respuestas y permitirá identificar tendencias generales y patrones en las percepciones de docentes y estudiantes sobre tecnologías digitales y estrategias de enseñanza. Además, se llevarán a cabo análisis inferenciales para determinar la relación entre las variables. Por ejemplo, se pueden utilizar pruebas de hipótesis, como las pruebas T para comparar las medias o el análisis de varianza (ANOVA) para evaluar las diferencias entre grupos. Estos análisis ayudarán a determinar si hay diferencias significativas en las percepciones y el impacto percibido de las intervenciones en función de factores como el nivel escolar o el nivel socioeconómico. Para facilitar la interpretación y comunicación de los hallazgos, se presentarán los resultados en forma de gráficos y tablas.

## **2.8. Datos cualitativos:**

Para analizar los datos de observaciones y entrevistas de manera cualitativa, se utilizarán técnicas de análisis de contenido y herramientas especializadas como NVivo. El análisis de contenido incluirá la codificación de datos textuales para identificar temas, patrones y conceptos recurrentes. Los datos de las entrevistas se transcribirán y se dividirán en unidades de análisis, como párrafos o frases, que se etiquetarán con códigos que representan conceptos o categorías emergentes. NVivo permitirá la organización y el análisis de datos cualitativos, así como la creación de categorías temáticas y la realización de búsquedas de texto para identificar patrones en los datos. Además, esta herramienta permite la visualización de datos a través de diagramas y modelos, lo que ayuda a mostrar las relaciones complejas entre diversas variables cualitativas.

El uso de herramientas digitales como SPSS y NVivo garantizará el análisis sistemático y comprensible de los datos, lo que permitirá llegar a conclusiones válidas y pertinentes sobre el impacto de las estrategias didácticas y las tecnologías digitales en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. La combinación de ambos tipos de análisis facilitará la formulación de sugerencias basadas en evidencia para mejorar la práctica educativa al proporcionar una visión integral de los efectos de las intervenciones. La combinación de datos cuantitativos y cualitativos permitirá una comprensión completa del impacto de las tecnologías digitales y las estrategias didácticas en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en la educación básica.

## CAPÍTULO III

### PROPUESTA DEL DESARROLLO DEL PROYECTO TÉCNICO

El presente capítulo describe el proyecto técnico propuesto y se centra en la implementación práctica de estrategias didácticas innovadoras y el uso de tecnologías digitales en el proceso educativo. El objetivo es demostrar cómo estas estrategias y herramientas tecnológicas pueden mejorar el desarrollo del pensamiento lógico-matemático de los estudiantes de 8 a 9 años. Esto está en línea con el último objetivo de esta investigación.

#### **3.1. Descripción de la propuesta**

El objetivo del proyecto técnico es crear y establecer un entorno de aprendizaje integrado que integre estrategias pedagógicas sofisticadas con recursos tecnológicos específicos. Este entorno no solo ayudará a enseñar matemáticas, sino que también permitirá evaluar continuamente y de manera dinámica el progreso de los estudiantes en su pensamiento lógico-matemático.

##### **3.1.1.1. Plataforma educativa digital**

**3.1.1.2. Descripción:** crear una plataforma digital interactiva para los estudiantes de educación básica. Para enseñar conceptos matemáticos clave, la plataforma incluirá módulos de aprendizaje que utilizarán juegos educativos, simulaciones y actividades interactivas.

**3.1.1.3. Funcionalidades:** La plataforma permitirá a los estudiantes interactuar con contenidos educativos de manera autónoma, mientras que los maestros podrán monitorear el progreso de los estudiantes en tiempo real, identificar áreas de dificultad y ajustar las estrategias de enseñanza en función de los datos recopilados.

### **3.2. Estrategias didácticas innovadoras**

- **Descripción:** implementar métodos educativos que fomenten el aprendizaje activo, la resolución de problemas y el trabajo cooperativo. Para maximizar el impacto en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, estas estrategias se combinarán con el uso de la plataforma digital.
- **Aplicación:** Utilizando la plataforma como una herramienta de apoyo para facilitar el aprendizaje significativo, los docentes serán capacitados para incorporar estas estrategias en su práctica diaria.

### **3.3. Evaluación continua y adaptativa**

- **Descripción:** creando un sistema de evaluación que pueda adaptarse a cualquier plataforma digital. Este sistema ajustará el nivel de dificultad de las actividades en función del rendimiento de los estudiantes y evaluará continuamente su progreso.
- **Tipo de Evaluación:** La evaluación sumativa y formativa se utilizarán para personalizar el aprendizaje para cada estudiante.

### **3.4. Implementación práctica**

Para garantizar una transición gradual y exitosa hacia el nuevo modelo de enseñanza-aprendizaje, esta propuesta se llevará a cabo en varias etapas.

#### **Fase 1: Desarrollo y capacitación**

- **Objetivo:** crea una plataforma educativa digital y capacita a los docentes en el uso de herramientas tecnológicas y nuevas estrategias didácticas.

- **Actividades:** Pruebas piloto para evaluar la efectividad de la plataforma, capacitación de docentes en el uso de la plataforma y estrategias pedagógicas.

### **Fase 2: Implementación Piloto**

- **Objetivo:** Implementar la propuesta en un grupo piloto de estudiantes para evaluar su impacto antes de una implementación a mayor escala.
- **Actividades:** Impacto en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático: selección de un grupo piloto, implementación de la plataforma y estrategias didácticas, recopilación de datos iniciales.

### **Fase 3: Evaluación y ajuste**

**Objetivo:** Evaluar los resultados del piloto y ajustar la propuesta según los resultados

**Actividades:** Análisis de datos cuantitativos y cualitativos, revisión de plataformas y estrategias y adaptación de la propuesta para mejorar su efectividad.

- **Actividades:** Análisis de datos cuantitativos y cualitativos, revisión de la plataforma y estrategias y adaptación de la propuesta para mejorar su efectividad.

### **Fase 4: Implementación completa**

- **Objetivo:** Basándose en los resultados y ajustes realizados durante la fase piloto, extender la implementación a todos los estudiantes de la población objetivo.
- **Actividades:** Completar la plataforma y las estrategias de enseñanza en toda la Unidad Educativa Particular La Salle de Conocoto y establecer un sistema de evaluación constante para supervisar el progreso de los estudiantes.

### **3.5. Desarrollo tecnológico**

Una parte importante de esta propuesta es el desarrollo tecnológico de la plataforma educativa. La creación de interfaces fáciles de entender, la incorporación de herramientas de análisis de datos y la implementación de protocolos de seguridad para proteger la información de los estudiantes son todos componentes de este proceso.

#### **3.5.1. Diseño de la Plataforma**

- **Arquitectura:** La plataforma se desarrollará utilizando tecnologías web modernas que permiten el acceso a múltiples plataformas (PC, tabletas y smartphones). Esto garantizará que todos los estudiantes puedan acceder a ella.
- **Interfaz de Usuario (UI):** Se priorizará un diseño que sea fácil de usar tanto para los estudiantes como para los maestros.

#### **3.5.2. Integración de Tecnologías de Análisis de Datos**

- **Funcionalidad:** Las herramientas de análisis de datos de la plataforma permitirán a los docentes ver el progreso de los estudiantes y personalizar las actividades según las necesidades individuales.
- **Reporte de Datos:** Los dashboards proporcionarán datos en tiempo real, lo que facilitará la toma de decisiones educativas basadas en evidencia.

### **3.6. Creación de empresa para el soporte y expansión del proyecto**

Se propone la creación de una empresa que se encargue del desarrollo, mantenimiento y comercialización de la plataforma educativa para asegurar la sostenibilidad y la expansión del proyecto.

#### **3.6.1. Modelo de negocio**

- **Servicios ofrecidos:** La empresa proporcionará suscripción a la plataforma, soporte técnico, capacitación continua para docentes y actualizaciones de contenido regulares.
- **Mercado objetivo:** El mercado objetivo inicial será el de instituciones educativas privadas y públicas que intenten incorporar tecnologías avanzadas en su enseñanza, con un enfoque en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático.

#### **3.6.2. Estrategia de expansión**

- **Plan de expansión:** Se espera que la plataforma se adapte a los planes de estudios y las demandas locales antes de expandirse gradualmente a nivel nacional.
- **Inversión y Financiación:** La empresa buscará alianzas estratégicas con inversores y organizaciones educativas para asegurar los recursos necesarios para la expansión.

### **3.7. Evaluación de la propuesta**

Un análisis detallado de los resultados obtenidos durante las fases de implementación evaluará el éxito de la propuesta. La adopción de la plataforma por parte de docentes y estudiantes,

la satisfacción general con el nuevo modelo educativo y mejoras en el rendimiento académico en matemáticas serán los indicadores clave.

### **3.7.1. Métodos de evaluación y proceso aplicativo**

- **Evaluación cuantitativa:** Para evaluar el impacto en el rendimiento académico, se utilizarán pruebas estandarizadas y análisis estadísticos aplicada en Google Forms.
- **Evaluación cualitativa:** Se utilizarán grupos focales y entrevistas para obtener opiniones de docentes, estudiantes y padres de familia sobre la eficacia de la propuesta se realizó en Formulario Google.

### **3.7.2 Ajustes y mejoras**

- **Revisión continua:** Con base en los resultados de la evaluación, la plataforma como Testmoz y las estrategias didácticas se modificarán continuamente aplicando Kahoot para mejorar su eficacia y garantizar que se ajusten a los objetivos educativos.

Para mejorar el pensamiento lógico-matemático de los estudiantes de 8 a 9 años, esta propuesta no solo busca desarrollar un proyecto técnico eficaz, sino también establecer una base sostenible para su implementación y expansión en el futuro. Este proyecto tendrá un impacto duradero y significativo en el ámbito educativo gracias a la combinación de estrategias pedagógicas innovadoras, tecnología avanzada y un enfoque empresarial sólido.

## CONCLUSIONES

El presente estudio confirma que el uso de tecnologías digitales y estrategias pedagógicas innovadoras tiene un efecto positivo en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático de los estudiantes de 8 a 9 años. Según la investigación realizada en la Unidad Educativa Particular La Salle de Conocoto, los métodos de enseñanza que fomentan la autonomía, el aprendizaje activo y la conexión de los conceptos matemáticos con situaciones del mundo real mejoran la comprensión y la motivación de los estudiantes.

Identificar patrones y tendencias significativas en las percepciones de los estudiantes y docentes fue posible gracias al análisis de los datos cuantitativos y cualitativos recopilados a través de cuestionarios, guías de observación y entrevistas. Los hallazgos indican que el uso de herramientas digitales puede mejorar no solo el rendimiento académico, sino también la disposición de los estudiantes a resolver problemas matemáticos si se integran de manera estructurada y enfocada en el aprendizaje activo.

Además, se destaca la importancia de adaptar las estrategias didácticas al contexto educativo específico y a las cualidades individuales de los estudiantes. Se utilizó un muestreo probabilístico estratificado para garantizar la representatividad de la población y obtener resultados relevantes para un entorno educativo diverso.

Esta investigación demuestra que el desarrollo del pensamiento lógico-matemático puede optimizarse mediante la integración de la tecnología con prácticas pedagógicas que fomentan la autonomía, el pensamiento crítico y la aplicación práctica de conceptos abstractos. Para determinar

si estas tácticas son efectivas a largo plazo, se debe continuar investigando su aplicación en varios contextos y niveles educativos.

## **RECOMENDACIONES**

Según los resultados de esta investigación sobre cómo las estrategias pedagógicas y el uso de tecnologías digitales afectan el desarrollo del pensamiento lógico-matemático de los estudiantes de 8 a 9 años se distingue que las tecnologías digitales han demostrado ser útiles para enseñar matemáticas, especialmente cuando se trata de conceptos abstractos. Se recomienda que los maestros incorporen constantemente aplicaciones interactivas, simulaciones y plataformas educativas en sus prácticas diarias para asegurarse de que estas herramientas sean adecuadas al nivel de desarrollo de los estudiantes y se ajusten a los objetivos curriculares. Además de la enseñanza directa, es esencial que se utilicen estas tecnologías para promover la exploración, el autoaprendizaje y la resolución autónoma de problemas.

Las estrategias que utilizan tecnología dependen en gran medida de la capacitación de los docentes. Las instituciones educativas deben ofrecer programas de capacitación continua para que los maestros adquieran y mejoren sus habilidades en el uso de herramientas tecnológicas y en la aplicación de metodologías activas en el aula.

Estas enseñanzas deben enfocarse no solo en conocimientos. Los estudiantes pueden mejorar su pensamiento lógico-matemático a través de juegos educativos, problemas abiertos y actividades manipulativas.

Se propone que las evaluaciones no solo evalúen los resultados académicos, sino también el proceso de aprendizaje. La implementación de evaluaciones formativas y adaptativas permitirá a los docentes identificar rápidamente los obstáculos y el progreso de los estudiantes y cambiar las

estrategias didácticas según sea necesario. La retroalimentación continua también brindará a los estudiantes la oportunidad de mejorar y reflexionar sobre cómo piensan.

El éxito de cualquier intervención educativa depende de la colaboración entre la escuela y el hogar. Para que las familias puedan apoyar a los estudiantes en el uso responsable y efectivo de las tecnologías digitales fuera del aula, los maestros deben mantener una comunicación fluida con ellas. Las escuelas pueden ofrecer talleres o charlas para padres sobre cómo las herramientas tecnológicas ayudan a los niños a aprender matemáticas y promueven el apoyo del hogar. Debido a que cada estudiante tiene su propio ritmo y estilo de aprendizaje, es esencial que los maestros adapten sus métodos para satisfacer las necesidades únicas de cada estudiante. Se debe utilizar una variedad de métodos de enseñanza que permitan a los estudiantes explorar diferentes técnicas de resolución de problemas y avanzar a su propio ritmo. Las tecnologías digitales pueden ser un recurso valioso para personalizar y adaptar actividades que se adapten al nivel de competencia de cada estudiante. Se propone que las metodologías activas sean más que matemáticas. El aprendizaje en general debe incluir actividades prácticas, proyectos interdisciplinarios y uso de tecnología, fomentando un enfoque más integral y coherente que ayude a los estudiantes a transferir el pensamiento lógico a diferentes contextos y disciplinas.

Se recomienda realizar estudios a largo plazo para evaluar los efectos de las intervenciones educativas a largo plazo porque esta investigación se centró en los efectos a corto plazo de las estrategias didácticas y tecnológicas. Esto proporcionará una comprensión más completa de cómo estas técnicas influyen en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático a lo largo de los años y ayudará a cambiar las prácticas pedagógicas para maximizar su efectividad. Estas recomendaciones no solo buscan mejorar la enseñanza de matemáticas, sino

también promover un entorno de aprendizaje dinámico y adaptable a las necesidades de los alumnos.

Estos métodos ayudarán a los estudiantes a desarrollar su pensamiento lógico-matemático y los prepararán mejor para enfrentar desafíos académicos y cotidianos que requieren habilidades matemáticas avanzadas.

## Referencias:

- Brown, M. (2021). *Brecha en el dominio de habilidades matemáticas*. *International Journal of Mathematics Education*, 25(3), 178-195.
- Cabanes Flores, L., & Colunga Santos, S. (2017). *La Matemática en el desarrollo cognitivo y metacognitivo del escolar primario*. *EduSol*, 17(60), 45-59. Centro Universitario de Guantánamo.
- Castilla Pérez, M. F. (2014). *La teoría del desarrollo cognitivo de Piaget aplicada en la clase de primaria* (Trabajo de fin de grado, Universidad de Valladolid, Facultad de Educación de Segovia). Tutor/a: M. Á. Sánchez Sánchez.
- Carrera, B., & Mazzarella, C. (2001). *Vygotsky: Enfoque sociocultural*. *Educere*, 5(13), 41-44. Universidad de los Andes.
- Celi Rojas, S. Z., Sánchez, V. C., Quilca Terán, M. S., & Paladines Benítez, M. del C. (2021). Estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en niños de educación básica. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 5(19), 826–842. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i19.240>
- Galindo Mosquera Pedro Rizzo Bajaña, S., & Fernández Escobar Ab Sebastián Cadena Alvarado, J. (n.d.). *Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación, Carrera Sistemas Multimedia, Directivos, Decano, Vicedecano*. García, A. (2020). Desafíos en la educación matemática. *Revista de Educación*, 45(2), 112-129.

López Díaz, R. A. (Comp.). (2017). *Estrategias de enseñanza creativa: Investigaciones sobre la creatividad en el aula*. Universidad de La Salle.

<http://biblioteca.clacso.edu.ar/Colombia/fce-unisalle/20180225093550/estrategiasen.pdf>

Hernández, S. (2024). *Enfoques pedagógicos innovadores*. *Innovations in Education and Teaching International*, 41(3), 301-318.

Ivanov, I., Kosonogova, M., & Cobo, J. C. (2020). Mathematical and algorithmic modeling of the terms of the theory of socioconstructivism for a digital educational environment. *Revista de Educación a Distancia*, 20(64). <https://doi.org/10.6018/RED.409761>

Martínez, R. (2022). Estrategias pedagógicas en la Educación Básica General. *Journal of Educational Strategies*, 30(4), 215-230.

Mieles Barrera, M. D., Tonon, G., & Alvarado Salgado, S. V. (2012). *Investigación cualitativa: El análisis temático para el tratamiento de la información desde el enfoque de la fenomenología social*. *Universitas Humanística*, 74, 1-20.

[http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-48072012000200010&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-48072012000200010&script=sci_arttext)

Noel, V., & Valencia, G. (n.d.). *Impacto del desarrollo del pensamiento lógico-matemático en el rendimiento académico. Consequences of the development of logic-mathematical thinking in academic performance*. Universidad Tecnológica Indoamérica, Dirección de Posgrado.

OECD. (2018). *Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes. Informe PISA 2018*. París: OECD Publishing.

Pérez, J. (2023). Impacto de las soluciones tecnológicas en la educación matemática.  
*Technology in Education Journal*, 7(1), 45-62.

Rodríguez, L. (2025). Conexión entre teoría matemática y aplicación práctica.  
*Mathematical Applications in Daily Life*, 12(2), 87-104.

## Anexos

### Anexo 1 Modelo de Encuesta a aplicar:

#### **Encuesta: Evaluación del Uso de Herramientas Digitales en el Desarrollo del Pensamiento Lógico-Matemático**

**Instrucciones:** A continuación, encontrarás algunas preguntas sobre el uso de herramientas digitales en tus clases de matemáticas. Por favor, lee cada pregunta con atención y responde marcando la opción que mejor refleje tu opinión o experiencia. Todas las respuestas son anónimas.

---

#### **1. Edad:**

8 años

9 años

#### **2. ¿Te gusta usar herramientas digitales (computadoras, tabletas, aplicaciones) para aprender matemáticas?**

Sí, mucho

Sí, un poco

No mucho

No me gusta

#### **3. ¿Crees que las herramientas digitales te ayudan a entender mejor los problemas matemáticos?**

Sí, mucho

Sí, un poco

No mucho

No me ayudan

**4. ¿Cuánto tiempo usas herramientas digitales en clase de matemáticas cada semana?**

- Menos de 1 hora
- Entre 1 y 3 horas
- Más de 3 horas

**5. ¿Qué tipo de herramientas digitales utilizas en clase? (Puedes elegir más de una opción)**

- Aplicaciones educativas
- Juegos interactivos
- Videos explicativos
- Software de matemáticas
- Otro (especificar): \_\_\_\_\_

**6. ¿Crees que las herramientas digitales hacen que las matemáticas sean más divertidas?**

- Sí, mucho
- Sí, un poco
- No mucho
- No

**7. ¿Has notado que entiendes mejor las matemáticas desde que empezaste a usar herramientas digitales?**

- Sí, entiendo mucho mejor
- Sí, entiendo un poco mejor
- No he notado mucha diferencia
- No, no he mejorado

**8. ¿Qué actividades te gustan más cuando usas las herramientas digitales en matemáticas?**

- Resolver problemas interactivos
- Ver videos explicativos
- Jugar con juegos matemáticos
- Hacer ejercicios de práctica en línea
- Otro (especificar): \_\_\_\_\_

**9. ¿Te resulta más fácil trabajar en equipo o solo cuando usas herramientas digitales?**

- Me resulta más fácil trabajar en equipo
- Me resulta más fácil trabajar solo/a
- No noto diferencia

**10. ¿Qué tan fácil te parece usar las herramientas digitales en matemáticas?**

- Muy fácil
- Fácil
- Un poco difícil
- Muy difícil

**11. ¿Qué sugerencias tienes para mejorar el uso de las herramientas digitales en las clases de matemáticas?**

*(Respuesta abierta)*

---

---

**Agradecemos mucho tu participación en esta encuesta. Tus respuestas nos ayudarán a mejorar nuestras clases de matemáticas.**

**Anexo 2 Modelo de Entrevista**

**Entrevista: Impacto de las Herramientas Digitales en el Pensamiento Lógico-Matemático**

**Instrucciones:** Esta entrevista está diseñada para conocer tu experiencia con las herramientas digitales en la clase de matemáticas. Las respuestas son confidenciales y serán usadas para mejorar el proceso de enseñanza.

---

**1. ¿Qué tipo de herramientas digitales usas con mayor frecuencia en tus clases de matemáticas?**

*(Respuesta abierta)*

---

**2. ¿Cómo crees que estas herramientas te han ayudado a comprender mejor los conceptos matemáticos?**

*(Respuesta abierta)*

---

**3. ¿Prefieres resolver ejercicios matemáticos usando tecnología o prefieres los métodos tradicionales (libros y cuadernos)? ¿Por qué?**

*(Respuesta abierta)*

---

**4. ¿Has notado algún cambio en la manera en que aprendes matemáticas desde que empezaste a usar herramientas digitales?**

*(Respuesta abierta)*

---

**5. ¿Qué actividad o recurso digital te parece más útil para entender matemáticas? ¿Por qué?**

*(Respuesta abierta)*

---

**6. ¿Qué sugerencias tendrías para mejorar el uso de herramientas digitales en la clase de matemáticas?**

*(Respuesta abierta)*

---

---

**Muchas gracias por tu tiempo y tus respuestas. Nos ayudarán a mejorar nuestras clases de matemáticas.**