

**Diseño de una estrategia didáctico-digital para el aprendizaje de
matemáticas en tercer grado**



Felipe Andrés Moreno Vargas

Universidad Sergio Arboleda – Seccional Bogotá

Maestría en Didáctica Digital

Escuela de Humanidades y Ciencias Sociales

2024

Diseño de una estrategia didáctico-digital para el aprendizaje de

matemáticas en tercer grado



Felipe Andrés Moreno Vargas

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar el título de Magister en

Didáctica digital

Director:

Diana Patricia Niño Muñoz

Universidad Sergio Arboleda – Seccional Bogotá

Maestría en Didáctica Digital

2024

Nota de Aceptación

Firma director(a)

Firma de Jurado

Firma de Jurado

Agradecimientos

A Dios quien en su infinita bondad nos libra de nuestras angustias, temores y nos impulsa a construir nuestra mejor versión. A la familia que son el apoyo fundamental para alcanzar los

objetivos propuestos. A todos los docentes de la V corte, que han contribuido en mi proceso de formación académica. A la Institución Educativa Raíces del Futuro del municipio de Ibagué Tolima por darme la oportunidad de hacer parte de su comunidad y realizar esta investigación.

Tabla de Contenido7

Resumen	10
Abstract.....	12
Introducción.....	14
Capítulo I. Planteamiento del Problema.....	17
1.1. Situación problema a intervenir	17

1.2. Estado del arte (antecedentes de investigaciones a nivel internacional, nacional y local).....	23
1.2.1. Contexto Internacional.....	27
1.2.2. Contexto Nacional	32
1.2.3. Contexto local.....	51
1.3. Pregunta problema de investigación.....	55
1.4. Justificación.....	55
1.5. Objetivos.....	59
1.5.1. Objetivo general.....	59
1.5.2. Objetivos específicos	59
Capítulo II. Marco Teórico	61
2.1. Contextos.....	69
2.1.2. Contextos históricos de la integración tecnológica en la educación primaria	79
2.1.3. Contexto normativo sobre integración de la tecnología en la educación primaria	80
Capitulo III. Diseño Metodológico	84
3.1. Paradigma de investigación.....	84
3.2. Enfoque investigativo	86
3.3. Método de investigación	88
3.3.1. Fases de investigación acción.....	90
3.4. Diseño de intervención:.....	93
3.4.1. Fase 1: Diagnóstico.....	96
3.4.2. Fase 2: Objetivos	97
3.4.3. Fase 3: Análisis.....	97
3.4.4. Fase 4: Diseño.....	98
3.5. Población	99
3.5.1. Características Generales de la Población:	100
3.5.2. Población y sondeo muestral	101
3.5.2. Razones de selección de la muestra.....	102
3.5.3. Criterios de Selección.....	102
3.5.4. Tamaño del sondeo muestral	103
3.5.5. Métodos de Selección del sondeo muestral	104
3.5.6. Justificación de la Muestra	104
3.6. Instrumentos y técnicas.....	107
3.6.1. Instrumentos	108
3.6.2. <i>Técnicas</i>	112

3.7. Aplicación de Instrumentos	113
3.7.1. Contexto de Aplicación	113
3.7.2. Consideraciones Éticas	114
3.8. Cronograma de investigación	115
3.9. Análisis de las encuestas.....	116
Método de Análisis Cualitativo	116
Categorías de Análisis:	117
Capítulo IV. Resultados.....	119
4.1. Resultados en relación con los objetivos específicos	119
4.2. Adaptación del lienzo de experiencias de aprendizaje (LXC) a la investigación como estrategia.121	
Cuadrante: Resultados de Aprendizaje Esperados (RAE).....	123
Cuadrante: Objetivos de Aprendizaje y Características.....	124
Cuadrante: Estrategia.....	125
Cuadrante: Ambiente y Restricciones.....	126
Cuadrante: Haberes y Recursos	127
Cuadrante: Actividades.....	128
Cuadrante: Procesos.....	128
Conclusión General	129
4.3. Estrategia didáctico-digital para el aprendizaje de matemáticas en tercer grado.....	130
Objetivos de la Estrategia	132
Componentes de la Estrategia.....	133
Diseño de la Estrategia	134
Recursos Necesarios	135
4.4. Estrategia de gamificación “juego de cartas”	136
4.4.1. Contexto no lúdico del juego.....	139
4.4.2. Juego:.....	141
4.5. Integración y articulación de la matriz de triangulación de la Información	156
4.5.1. Matriz de triangulación de la información.....	159
4.5.2. Articulación e integración del LXC con la Matriz de objetivos específicos	163
4.6. Resultados del diagnóstico	178
4.6.1. Definiciones y desmotivación.....	182
4.6.1.1. Desmotivación y baja participación estudiantil	182
4.7. Análisis de resultados	183
4.7.1. Análisis de Resultados por Objetivo Específico.....	184

Capítulo V. Conclusiones	193
5.1. Conclusiones	193
5.2. Recomendaciones	200
Referencias	208
Anexos	214
<i>Anexo 1. Cronograma</i>	214
<i>Anexo 2. Bitácora</i>	217
<i>Resumen de la Bitácora</i>	217
<i>Anexo 3. Consentimiento informado para participación en investigación</i>	221
<i>Anexo 4. Entrevistas</i>	222
<i>Entrevistas a docentes</i>	222
<i>Entrevista a estudiantes</i>	228
<i>Anexo 5. Modelo de la ficha anecdótica aplicada</i>	234
<i>Detalles de la Anécdota</i>	235

Contenido

Lista de tablas

Tabla 1. Estado del arte	27
Tabla 2. Instrumentos y Técnicas	109
Tabla 3. Objetivos de la estrategia	134

Tabla 4. Componentes de la estrategia	135
Tabla 5. Diseño de la estrategia	136
Tabla 6. Recursos necesarios	137
Tabla 7. Matriz general de triangulación de la información	160
Tabla 8. Matriz de triangulación de la información Objetivo específico #1	166
Tabla 9. Matriz de triangulación de la información Objetivo específico #2	169
<i>Tabla 10. Matriz de triangulación de la información Objetivo específico #3</i>	172
Tabla 11. Áreas de recomendación y detalle	203
<i>Tabla 12. Cronograma</i>	210
<i>Tabla 13. Entrevistas a docentes objetivo específico #1</i>	218
<i>Tabla 14. Entrevista a docentes objetivo específico #2</i>	220
Tabla 15. Entrevista a docentes objetivo específico #3	222
Tabla 16. Entrevistas a estudiantes objetivo específico #1	224
<i>Tabla 17. Entrevista a estudiantes objetivo específico #2</i>	226
Tabla 18. Entrevistas a estudiantes objetivo específico #3	228

Lista de anexos

<i>Anexo 1. Cronograma</i>	210
<i>Anexo 2. Bitácora</i>	213
<i>Anexo 3. Consentimiento informado para participación en investigación</i>	217

<i>Anexo 4. Entrevistas</i>	218
<i>Anexo 5. Modelo de la ficha anecdótica aplicada</i>	230

Lista de Figuras

Figura 1. Adaptación LXC	123
Figura 2. Resultados de aprendizaje esperados (RAE)	124
Figura 3. Objetivos de aprendizaje y características	125
Figura 4. Estrategia	126

Figura 5. Ambiente y restricciones.	127
Figura 6. Haberes y recursos	128
Figura 7. Actividades	129
Figura 8. Procesos	130
Figura 9. Tablero de juego	153
Figura 10. Carta de Pregunta	154
Figura 11. Carta de Respuesta	154
Figura 12. Comodín 50/50	155
Figura 13. Comodín cambio de carta	155
Figura 14. Comodín Pregunta a un amigo	155

Resumen

Esta tesis, titulada " Diseño de una estrategia didáctico-digital para el aprendizaje de matemáticas en tercer grado", aborda el desafío de integrar tecnologías digitales en el

aprendizaje de matemáticas en tercer grado de educación básica primaria en la Institución Educativa Raíces del Futuro, ubicada en el municipio de Ibagué. El objetivo general de este estudio es diseñar una estrategia didáctico-digital que mejore el aprendizaje de matemáticas para estos estudiantes.

La investigación sigue un enfoque cualitativo con un paradigma constructivista y se enmarca dentro de la investigación acción. Los objetivos específicos son: identificar el nivel de aprendizaje actual de los estudiantes, establecer una estrategia didáctico-digital basada en metodologías adecuadas y comprender el entorno didáctico-digital existente.

Para la recolección de datos, se utilizaron instrumentos como entrevistas semiestructuradas a docentes y estudiantes, observación participante mediante bitácoras, y fichas anecdóticas. Estos métodos permitieron una visión integral y detallada de la dinámica educativa y las percepciones de los participantes.

Los resultados muestran que la integración de recursos digitales en el aula es limitada, principalmente debido a la insuficiente capacitación docente y la falta de infraestructura adecuada. La formación actual de los docentes es insuficiente y no está alineada con las necesidades específicas del aula. Los estudiantes muestran un alto interés en el uso de tecnología, pero este entusiasmo no se traduce en un mejor rendimiento académico sin una estrategia didáctica adecuada.

Las conclusiones de este estudio han permitido una comprensión integral de las dinámicas actuales en el aprendizaje de matemáticas en la Institución educativa raíces del futuro utilizando una metodología cualitativa y técnicas como entrevistas, observaciones y análisis de bitácoras, el estudio revela una serie de hallazgos significativos que reflejan el estado actual y las necesidades del entorno educativo en relación con la integración de tecnologías digitales. Subrayando la

necesidad de programas de capacitación docente continuos y contextuales, la integración efectiva de recursos digitales en metodologías activas y colaborativas y el diseño de una estrategia que consideren el aprendizaje logrando la mejora continua en el proceso educativo.

Este estudio contribuye a la comprensión y mejora del aprendizaje de matemáticas en tercer grado de la Institución Educativa Raíces del Futuro del municipio de Ibagué mediante la integración de tecnologías digitales, proporcionando una base sólida para futuras investigaciones y prácticas educativas en el ámbito digital.

Palabras Clave: aprendizaje de las matemáticas, entorno Didáctico -digital, estrategias Didáctico-digitales

Abstract

This thesis, titled "Design of a Didactic-Digital Strategy for Learning Mathematics in Third Grade," addresses the challenge of integrating digital technologies into mathematics learning for third-grade students at the Raíces del Futuro Educational Institution, located in the municipality of Ibagué. The general objective of this study is to design a didactic-digital strategy that enhances mathematics learning for these students.

The research follows a qualitative approach with a constructivist paradigm and is framed within action research. The specific objectives are: to identify the current level of students' learning, to establish a didactic-digital strategy based on appropriate methodologies, and to understand the existing didactic-digital environment.

For data collection, instruments such as semi-structured interviews with teachers and students, participant observation through logs, and anecdotal records were used. These methods provided a comprehensive and detailed view of the educational dynamics and the participants' perceptions.

The results show that the integration of digital resources in the classroom is limited, mainly due to insufficient teacher training and lack of adequate infrastructure. The current teacher training is inadequate and not aligned with the specific needs of the classroom. Students show a high interest in using technology, but this enthusiasm does not translate into better academic performance without an appropriate didactic strategy.

The conclusions of this study have allowed for a comprehensive understanding of the current dynamics in mathematics learning at the Raíces del Futuro Educational Institution.

Utilizing a qualitative methodology and techniques such as interviews, observations, and log analysis, the study reveals a series of significant findings that reflect the current state and needs of the educational environment concerning the integration of digital technologies. It highlights the need for continuous and contextual teacher training programs, the effective integration of digital resources into active and collaborative methodologies, and the design of a strategy that considers learning, achieving continuous improvement in the educational process.

This study contributes to the understanding and improvement of mathematics learning in third grade at the Raíces del Futuro Educational Institution in the municipality of Ibagué through the integration of digital technologies, providing a solid foundation for future research and educational practices in the digital realm.

Keywords: mathematics learning, didactic-digital environment, didactic-digital strategies

Introducción

En la actualidad, la tecnología se ha convertido en una parte integral de nuestra sociedad y ha transformado la forma en que vivimos, trabajamos y nos comunicamos. Esta revolución digital ha permeado todos los aspectos de nuestras vidas, incluida la educación, donde la integración de la tecnología en el proceso de aprendizaje se ha vuelto cada vez más relevante (Bates, 2019). Sin embargo, a pesar de los avances tecnológicos, muchas instituciones educativas enfrentan desafíos significativos en la implementación efectiva de estos recursos.

Entre los principales problemas se encuentran la falta de capacitación adecuada para los docentes, la insuficiente infraestructura tecnológica y las disparidades en el acceso a dispositivos y conexión a internet entre los estudiantes. Estas dificultades obstaculizan la plena integración de la tecnología en las aulas y, en consecuencia, limitan las oportunidades de mejorar el aprendizaje y el desarrollo de habilidades digitales en los estudiantes.

En el contexto educativo actual, donde la tecnología juega un papel crucial en la formación académica, es imperativo que las instituciones educativas se adapten para garantizar que sus estudiantes desarrollen las habilidades necesarias para enfrentarse a un mundo cada vez más digitalizado. En este sentido, el aprendizaje de matemáticas, una asignatura fundamental para el desarrollo del pensamiento lógico y crítico, se convierte en un área prioritaria.

La Institución Educativa Raíces del Futuro, consciente de estos desafíos, se encuentra en un punto crucial donde la integración de recursos digitales en el aprendizaje de matemáticas no solo puede mejorar el rendimiento académico, sino también fomentar la motivación y la participación activa de los estudiantes en el aula.

En la Institución Educativa Raíces del Futuro, se ha identificado que los estudiantes de tercer grado enfrentan desafíos significativos en el aprendizaje de matemáticas, particularmente en lo que respecta a la integración de recursos digitales en el proceso educativo. Estos desafíos no solo limitan el rendimiento académico de los estudiantes, sino que también afectan negativamente su motivación y participación activa en el aula.

Es fundamental abordar estas problemáticas para asegurar que los estudiantes adquieran las competencias necesarias en un entorno cada vez más digitalizado por lo tanto este estudio propone abordar estas problemáticas y diseñar una estrategia didáctica digital que responda a las necesidades específicas de los estudiantes de tercer grado de la Institución Educativa.

El objetivo general de esta investigación es diseñar una estrategia didáctica-digital para mejorar el aprendizaje de matemáticas en estudiantes de tercer grado en la Institución Educativa Raíces del Futuro, ubicada en el municipio de Ibagué. Por ello, esta investigación aborda la necesidad de adaptar las prácticas educativas a los requerimientos de un mundo digitalizado, así como a las demandas específicas del proceso de aprendizaje de los estudiantes en el ámbito de las matemáticas.

Al centrarse en el grado tercero de educación básica primaria, se reconoce la importancia de esta etapa en el desarrollo cognitivo y social de los estudiantes, así como la necesidad de proporcionarles las herramientas adecuadas para su formación integral (Prensky, 2001).

Para lograr este objetivo, se han establecido una serie de objetivos específicos. En primer lugar, se buscará identificar las necesidades de aprendizaje de los estudiantes en el área de las matemáticas, a través de un diagnóstico inicial que permita conocer el nivel de comprensión y las

dificultades específicas que enfrentan los estudiantes en esta materia (Trujillo, 2018). Seguido se hará la comprensión del entorno didáctico-digital existente en los estudiantes de tercer grado de la Institución Educativa Raíces del Futuro en el área de matemáticas al momento del diseñar la estrategia para obtener un análisis detallado de todos y cada uno de los aspectos que componen la investigación con respecto a la población objetivo. Posteriormente, se procederá a establecer una estrategia didáctico-digital basada en las metodologías más adecuadas para el aprendizaje de matemáticas en tercer grado.

Esta estrategia estará diseñada con el objetivo de proporcionar un entorno de aprendizaje interactivo y motivador, que fomente la participación activa de los estudiantes y facilite la comprensión y retención de la información (Dede, 2010).

La estrategia propuesta no solo se enfoca en la mejora del rendimiento académico en matemáticas, sino que también promueve el desarrollo de habilidades digitales fundamentales, preparando a los estudiantes para un futuro cada vez más digitalizado. La creación de un entorno de aprendizaje interactivo y motivador, que fomente la participación activa de los estudiantes, es un aspecto clave que puede aumentar la retención y comprensión de los contenidos matemáticos.

Además, la implementación de metodologías didácticas adecuadas y el uso de herramientas tecnológicas interactivas tienen el potencial de hacer las matemáticas más accesibles y atractivas para los estudiantes, contribuyendo a disminuir las barreras de aprendizaje y aumentando la motivación y el interés por la materia. La estrategia diseñada refleja un esfuerzo por integrar la tecnología de manera efectiva y sostenible en el ámbito educativo, asegurando que todos los estudiantes tengan la oportunidad de beneficiarse de los avances digitales.

Capítulo I. Planteamiento del Problema

1.1. Situación problema a intervenir

En el marco de la educación primaria, la adecuada integración de la tecnología y la didáctica digital representa un aspecto fundamental para enriquecer las experiencias educativas de los estudiantes y fomentar el desarrollo de habilidades acordes con las exigencias del mundo contemporáneo (Smith y Johnson, 2019).

En este contexto se evidencia que la educación primaria y la adecuada integración de la tecnología con la didáctica digital se considera un elemento fundamental para enriquecer las experiencias educativas de los estudiantes y promover el desarrollo de habilidades esenciales para enfrentar los retos del mundo contemporáneo como lo dicho en literatura de (Smith y Johnson, 2019). No obstante, en muchas instituciones educativas del país, se ha identificado una implementación insuficiente de estrategias didáctico-digitales, lo que ha generado desafíos significativos en el proceso de aprendizaje, particularmente en áreas como las matemáticas (Ministerio de Educación Nacional, 2021).

Investigaciones recientes han revelado que la incorporación de tecnologías digitales en el aula aún no ha alcanzado un nivel óptimo, y que numerosas escuelas carecen tanto de los recursos como de la formación necesaria para integrar efectivamente estas herramientas en sus programas educativos (García et al., 2022). Esta situación es especialmente notable en la Institución Educativa Raíces del Futuro, donde los estudiantes de tercer grado enfrentan dificultades para involucrarse activamente con los contenidos académicos del área de matemáticas, como resultado de la limitada aplicación de estrategias didáctico-digitales.

A través de encuestas realizadas a docentes y estudiantes de dicha institución, se ha recopilado información que evidencia que la falta de estrategias adecuadas no solo afecta negativamente el rendimiento académico, sino que también restringe el desarrollo de competencias digitales esenciales para el siglo XXI. En vista de esta situación, se plantea la necesidad de diseñar una estrategia didáctico-digital que aborde las necesidades específicas de estos estudiantes, facilitando un aprendizaje más eficiente y eficaz de los contenidos curriculares en matemáticas.

A pesar de los avances tecnológicos y las oportunidades que ofrecen las herramientas digitales, los estudiantes objeto de este estudio no están siendo plenamente beneficiados dado que al realizar las encuestas y demás instrumentos de recolección de información se evidencio el poco acceso que tienen con una ausencia cercana al setenta por ciento (70%) de acceso a herramientas tecnológicas por ende estas ventajas no son aprovechadas en el aprendizaje de las matemáticas, lo que genera un déficit en el desarrollo de las actividades de manera efectiva y lo primordial incentivando en el estudiante un interés mayor por lo temas de la asignatura.

Con lo anterior se logra cambiar poco a poco la percepción de la palabra “obligación” por “desafío o interés” a la hora de ejecutar las actividades pertenecientes a la malla curricular y académica de la asignatura y con ello mejorar los resultados por parte de los estudiantes al ejecutar las actividades ya sea por instrucciones del docente o por iniciativa propia de carácter investigativo y resolutivo lo cual tendría un impacto significativo en su desarrollo educativo y su preparación para afrontar los desafíos del mundo moderno.

Para comprender adecuadamente la magnitud de esta problemática, es necesario abordarla desde una perspectiva más amplia, que permita contextualizarla dentro del entorno educativo

específico de la Institución educativa. En primer lugar, la falta de utilización de la didáctica digital en del aprendizaje de las matemáticas en este contexto particular reflejan una brecha en la actualización pedagógica de los docentes y una subutilización de recursos que podrían potenciar el aprendizaje de los estudiantes de tercer grado muy similar a lo descrito por García y Pérez (2018) en sus estudios.

Además, esta situación también podría estar relacionada con aspectos específicos del entorno educativo, como la disponibilidad de recursos tecnológicos adecuados, la formación del personal docente en el uso efectivo de la tecnología en el aula, y las políticas institucionales relacionadas con la integración de la tecnología en el proceso educativo lo que nos recuerda lo dicho por (Martínez, 2017), el cual se enfoca en la implementación de las herramientas tecnológicas en el proceso de aprendizaje.

Asimismo, la ausencia de una estrategia didáctica-digital para la aplicación de la misma en matemáticas dificulta aún más el proceso educativo en este grado específico lo cual nos quedó en evidencia luego de revisar la información obtenida por los instrumentos como también mostro la carencia de una guía adecuada limita la capacidad de los docentes para diseñar experiencias de aprendizaje digitalizadas coherentes y estructuradas, lo que podría resultar en un aprovechamiento insuficiente de las herramientas digitales disponibles y en una experiencia educativa menos enriquecedora para los estudiantes (Brown, 2020).

Ante esta situación a nivel mundial, el aprendizaje de matemáticas en la educación primaria enfrenta desafíos significativos, especialmente en lo que respecta a la comprensión de conceptos abstractos y la aplicación práctica de conocimientos teóricos. Diversos estudios han señalado que, aunque los estudiantes adquieren habilidades básicas en matemáticas, a menudo

encuentran dificultades al intentar aplicar esos conocimientos en situaciones de resolución de problemas y en tareas que requieren razonamiento lógico avanzado (Smith & Johnson, 2019).

En el contexto de Colombia, estos desafíos se reflejan de manera similar. El sistema educativo colombiano ha mostrado avances en la inclusión de matemáticas en el currículo escolar, pero persisten problemas en la implementación efectiva de estrategias que permitan a los estudiantes desarrollar una comprensión profunda y práctica de los contenidos matemáticos.

Las evaluaciones nacionales indican que muchos estudiantes alcanzan solo un nivel básico de competencia matemática, lo que limita su capacidad para resolver problemas de manera efectiva y aplicar el razonamiento lógico en diversas situaciones (Ministerio de Educación Nacional, 2021).

En el municipio de Ibagué, la situación sigue esta tendencia, con estudios locales que evidencian la existencia de brechas significativas en el aprendizaje de matemáticas en la educación primaria. Estas brechas son particularmente notorias en la comprensión de conceptos abstractos y en la capacidad de los estudiantes para aplicar el conocimiento matemático en contextos prácticos (García et al., 2022).

Ante esta situación, el diagnóstico realizado en la Institución Educativa Raíces del Futuro proporciona una visión detallada de las necesidades y desafíos específicos que enfrentan los estudiantes de tercer grado en el área de matemáticas. Los resultados del diagnóstico revelaron que la mayoría de los estudiantes presentan un nivel de comprensión básico en matemáticas, con dificultades notables en la resolución de problemas y el razonamiento lógico.

Estas dificultades se acentúan especialmente en la comprensión de conceptos abstractos y en la aplicación práctica de los conocimientos teóricos.

En cuanto a la capacitación docente, se identificó una necesidad significativa de formación continua en el uso de herramientas tecnológicas y en metodologías innovadoras para el aprendizaje de matemáticas. Los docentes expresaron que la falta de capacitación específica en el uso de tecnologías educativas representa un obstáculo importante para la integración efectiva de estos recursos en el aula.

Por último, el diagnóstico también reveló que el 70% de los estudiantes encuestados manifestaban tener baja motivación hacia el aprendizaje de matemáticas. La percepción de la materia como difícil y poco atractiva afecta negativamente el interés y la participación de los estudiantes. Este hallazgo subraya la necesidad de desarrollar estrategias que no solo faciliten el aprendizaje, sino que también incrementen el interés y la motivación de los estudiantes por la materia.

Estos resultados proporcionan una base para el diseño de una estrategia didáctica-digital que aborde las necesidades identificadas en el diagnóstico. Entre los obstáculos observados se encuentran la falta de comprensión en conceptos abstractos y las dificultades en la aplicación práctica del conocimiento matemático. Estos problemas limitan la capacidad de los estudiantes para resolver problemas y aplicar el razonamiento lógico de manera efectiva.

Para superar estos obstáculos, es esencial una intervención integral que no solo aumente el interés por la asignatura, sino que también mejore la capacidad interpretativa y el razonamiento lógico de los estudiantes. La estrategia propuesta debe incluir la implementación

de herramientas tecnológicas y didácticas digitales que faciliten la aplicabilidad de los conocimientos en la vida cotidiana. Además, es importante maximizar el potencial de estas herramientas digitales en el proceso educativo, asegurando su uso adecuado y efectivo.

Esta intervención deberá abordar aspectos como la formación del personal docente en el uso efectivo de la tecnología, la disponibilidad de recursos tecnológicos adecuados en el aula, y el diseño de una estrategia clara y efectiva para la aplicación de la didáctica digital en matemáticas (Gómez & Fernández, 2019).

Además, el contexto socioeconómico de la comunidad influye en el acceso a tecnología y en la preparación previa de los estudiantes. Alrededor del setenta por ciento (70%) de los estudiantes encuestados provienen de entornos con acceso limitado a dispositivos tecnológicos y conectividad, lo que crea una brecha significativa en comparación con otras instituciones que disponen de mejores recursos. Esta desigualdad en el acceso a la tecnología afecta directamente la capacidad de los estudiantes para interactuar con herramientas digitales y participar en actividades educativas innovadoras.

La realidad educativa de Raíces del Futuro también está marcada por una necesidad de motivar a los estudiantes y mejorar su actitud hacia el aprendizaje de matemáticas. Las metodologías tradicionales y la falta de recursos interactivos han contribuido a una percepción negativa de la materia, haciendo que los estudiantes se enfrenten a dificultades adicionales para comprender conceptos matemáticos esenciales.

En este contexto, diseñar estrategias que se adapten a las necesidades y características particulares de la Institución Educativa Raíces del Futuro es crucial. Solo a través de un enfoque

que considere estas especificidades será posible garantizar una educación de calidad que prepare a los estudiantes para enfrentar los desafíos del siglo XXI y contribuir al desarrollo integral de la sociedad en su conjunto.

1.2. Estado del arte (antecedentes de investigaciones a nivel internacional, nacional y local)

En los últimos años, la integración de la tecnología en el ámbito educativo ha adquirido una gran relevancia. La didáctica digital se ha convertido en una herramienta prometedora para mejorar el aprendizaje en estudiantes de grado tercero de educación básica primaria de la Institución Educativa Raíces del Futuro en el municipio de Ibagué. La importancia de la didáctica digital en la educación primaria radica en su potencial para transformar el aprendizaje, ofreciendo nuevas formas de interacción y acceso a recursos educativos en línea (García & Pérez, 2018).

Esta herramienta se ha convertido en un componente fundamental, permitiendo aprovechar las ventajas de la tecnología para enriquecer la experiencia educativa de los estudiantes. Proporciona oportunidades para el aprendizaje interactivo, la personalización de la educación y el acceso a una amplia gama de recursos y herramientas educativas en línea, fomentando así la colaboración, el aprendizaje interactivo, la motivación y el compromiso de los estudiantes.

El diseño de una estrategia efectiva es crucial para maximizar el impacto de la didáctica digital en tercer grado de educación básica primaria. Algunos enfoques incluyen el diseño,

planificación y ejecución de actividades didácticas digitales interactivas que incentiven la promoción y participación activa de los estudiantes.

Cabe destacar que existen numerosas herramientas digitales que pueden utilizarse en el aprendizaje primario, como aplicaciones educativas, plataformas de aprendizaje en línea, juegos interactivos, simuladores y recursos multimedia.

La participación activa de los estudiantes, el desarrollo de habilidades clave y la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos en la didáctica digital ofrece la posibilidad de adecuar el contenido educativo al nivel y ritmo de aprendizaje de cada estudiante, permitiendo un aprendizaje más eficiente y significativo (López & Fernández, 2018). Además, se deben desarrollar métodos de evaluación adecuados para medir el progreso y el logro de los objetivos de aprendizaje a través de la didáctica digital (González, 2020).

Aunque la didáctica digital ofrece muchas oportunidades, también presenta desafíos que deben abordarse. Algunos de estos desafíos incluyen la brecha digital, la capacitación de los docentes para utilizar eficazmente las herramientas digitales, la seguridad y privacidad en línea, así como la selección y evaluación de herramientas y recursos digitales apropiados y efectivos (Jiménez, 2019).

Existen investigaciones y estudios que han explorado la aplicación de la didáctica digital en la educación de básica primaria, abordando diversos aspectos como la eficacia de diferentes herramientas y enfoques, la motivación de los estudiantes, el impacto en el rendimiento académico y el desarrollo de habilidades digitales. Por ejemplo, Martínez y Sánchez (2018) destacan la efectividad de las herramientas digitales en la mejora de la motivación estudiantil y el rendimiento académico.

Además, estudios como los de López y García (2019) analizan cómo la integración de recursos tecnológicos contribuye al desarrollo de habilidades digitales esenciales en los estudiantes.

También, investigaciones de Rodríguez et al. (2020) examinan el impacto de metodologías didácticas digitales en el aprendizaje de matemáticas, mostrando resultados positivos en la comprensión de conceptos abstractos. Estos estudios evidencian que la didáctica digital no solo facilita el aprendizaje de contenidos académicos, sino que también juega un papel crucial en la preparación de los estudiantes para un entorno digitalizado, mejorando así su capacidad para enfrentar los desafíos del siglo XXI.

En el contexto educativo contemporáneo, la incorporación de estrategias didáctico-digitales ha emergido como una respuesta a las crecientes demandas de innovación pedagógica y mejora en los procesos de aprendizaje. Este enfoque se vuelve particularmente relevante en el aprendizaje de las matemáticas, una disciplina que, históricamente, ha presentado desafíos significativos en términos de comprensión y rendimiento académico.

El estado del arte en este campo explora diversas investigaciones y estudios que abordan la integración de recursos tecnológicos en el aula, la formación continua del profesorado en competencias digitales y las metodologías didácticas que potencian el aprendizaje significativo. Para esta revisión se tuvo en cuenta las siguientes tres categorías de búsqueda: Aprendizaje de las matemáticas; Entorno Didáctico -digital; Estrategias Didáctico-digitales.

De esta manera, a través de un análisis exhaustivo de la literatura existente, esta sección pretende proporcionar una visión integral de las tendencias actuales, las buenas prácticas y las brechas identificadas en la implementación de estrategias didáctico-digitales en el ámbito de la

educación básica primaria, con un enfoque particular en el área de matemáticas para estudiantes de tercer grado.

A continuación, se presenta un esquema que condensa toda la revisión.

Tabla 1. Estado del arte

Internacional		Nacional	Local
Gonzales, (2024)		Molano, Moreno y Quimbayo, (2010)	Valderrama, (2019)
Calderón, (2020)		Mendoza, Palmet y Valencia, (2020)	Dussan, (2019)
Vidal, (2024)		Ceballos, (2015)	Jiménez, (2018)
Balbuena, (2018)		Cortés, (2020)	Obando, (2015)
Celis, (2024)		Betancur, (2022)	Ibarra, (2019)
Feo, (2010)		Sánchez, (2021)	
		Muñoz, (2014)	
		Ospina, (2021)	
		Mosquera, (2020)	
		Sánchez, (2019)	
		Herrera, Pérez, Serrano y otros, (2023)	
		Toro, (2019)	
		Ramírez, (2020)	
		Carvajal, (2020)	
		Ríascos, (2019)	
		Barreiro, (2021)	
		Cortés, (2021)	
		Gómez, (2021)	
		Efstathópulos, (2021)	
		Colón y Santana, (2022)	
		Fontalvo, Rosales y Conrado, (2022)	

Nota: Elaboración propia.

1.2.1. Contexto Internacional

La tesis doctoral en educación de Gonzales, (2024), titulada *competencias digitales y estrategias didácticas en la resolución de problemas matemáticos* en estudiantes de una entidad educativa, Pisco. Universidad César Vallejo, Su objetivo era determinar la superioridad de las habilidades educativas y estrategias para remediar inconvenientes matemáticos en una escuela pública de Pisco. Con un enfoque cuantitativo y un diseño casi experimental, hemos trabajado con una muestra de 124 educandos, a los que se les ha aplicado un cuestionario de 20 ítems validado por expertos.

Los resultados analizados con el test de Wilcoxon mostraron una repercusión positiva de los talleres, indicando que las habilidades digitales y estrategias docentes tenían una repercusión positiva en la resolución de inconvenientes matemáticos. La investigación reveló que en la institución educativa predominan los métodos repetitivos y memorísticos, lo que supuso la implementación de actividades innovadoras y dinámicas que integran las tecnologías de la información y la comunicación para fortalecer las habilidades matemáticas de los educandos.

Este estudio es relevante para la investigación, abordando los efectos de la alfabetización digital y las estrategias de enseñanza en la resolución de inconvenientes matemáticos. Pese a que su enfoque es casi empírico y se centra en una institución educativa de Pisco, proporciona pruebas empíricas de la efectividad de integrar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la educación matemática.

Los resultados de González, exhiben una mejora significativa en la capacidad de resolución de inconvenientes de los educandos tras la implantación de estrategias didácticas innovadoras, apoyan la formación del profesorado en el uso de herramientas digitales y el diseño de estrategias didáctico-digitales efectivas hasta tercero de primaria, refuerzan la necesidad de mi propuesta por hacer.

La tesis de maestría de Calderón, (2020), denominada *Estrategias didácticas y competencias digitales en docentes de una Unidad Educativa, Guayaquil*. Universidad César Vallejo, Su objetivo era determinar la vinculación entre las estrategias docentes y la competencia digital del profesorado de la unidad educativa "Santo Domingo de Guzmán" en Guayaquil en 2020. Basado en los principios de aprendizaje significativos para las estrategias de enseñanza y la teoría de la adhesión a la competencia digital de Simmons (2014), el estudio fue correlacional, cuantitativo y transversal con un diseño no experimental.

Se trabajó con una muestra de 25 profesores mediante dos cuestionarios con una escala común. Los resultados exhiben que la dimensión "método" no está relacionada con la competencia digital.

La investigación de Calderón es relevante para este artículo al examinar la vinculación entre las estrategias docentes y la competencia digital del profesorado, aspecto crítico para el éxito de cualquier intervención digital educativa. La teoría del aprendizaje con propósito de Ausubel y la teoría del compromiso de Simmons (2014) se utilizan en sus marcos teóricos, que pueden enriquecer su enfoque teórico. Pese a que su estudio es transversal y se centra en una unidad educativa en Guayaquil, sus resultados ponen de manifiesto la relevancia de la formación del profesorado, que incluso es un punto clave de su investigación.

La tesis de maestría de Vidal, (2024), *Estrategia didáctica para desarrollar competencias digitales en los docentes de comunicación de una institución educativa privada de Lima* de la Universidad San Ignacio de Loyola, se enfoca en desarrollar una estrategia docente para desarrollar las competencias digitales en profesores de asignaturas de comunicación de un instituto privado de Lima. La investigación adopta un paradigma socialmente crítico y utiliza un enfoque cualitativo para examinar la situación. Se centró en una muestra de cinco docentes del ámbito de la comunicación. El método utilizado intenta identificar las necesidades específicas del profesorado y diseñar una estrategia acorde a sus necesidades, con la intención de mejorar sus competencias digitales y así el proceso educativo en comunicación.

Pese a que la tesis de Vidal se centra en los profesores de comunicación y no en las matemáticas, su atención se centra en el desarrollo de la competencia digital por intermedio de estrategias pedagógicas, en vista de que utiliza un enfoque cualitativo y ofrece nuevos enfoques metodológicos al muestreo social y crítico. Adicionalmente, integrar la teoría constructivista y la teoría sociocultural de Vygotsky en su marco teórico puede enriquecer el fundamento teórico de su propia investigación. Vidal incluso destaca la necesidad de transformar digitalmente los recursos educativos, que es esencial para su estrategia didáctica-digital.

La tesis de maestría de Balbuena, (2018), titulada *La estrategia didáctica en el área de Matemática mejora los aprendizajes de los estudiantes del 3er Grado de la I.E. 2088 de la República Federal de Alemania* de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, Aborda el problema del uso ineficaz de las estrategias didácticas que afectan a la consecución de las matemáticas en el tercer nivel de educación secundaria. Esta investigación nace de la necesidad de resolver este problema identificado a partir de investigaciones previas y diferentes opciones

de solución. La intención del trabajo es demostrar que la eficaz gestión de las estrategias de enseñanza puede mejorar los hallazgos de aprendizaje de las matemáticas para los alumnos de tercero de bachillerato.

El estudio de Balbuena es directamente aplicable a la investigación, en vista de que se centra en las matemáticas y el sector terciario. Los inconvenientes y sugerencias identificadas para dar mejoría a las estrategias docentes para aumentar el éxito del aprendizaje son paralelos a los retos y objetivos de tu tesis. La evidencia de Balbuena sobre la eficacia de la gestión eficaz de las estrategias didácticas refuerza la necesidad de integrar recursos digitales en tu propuesta formativa y en tu proceso de aprendizaje.

La tesis de maestría de Celis, (2024), nombrada *competencias docentes en la transformación digital y estrategias didácticas en espacios de aprendizaje de educación superior* de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, Se centra en cómo reforzar el perfil del profesor universitario como elemento importante en la gestión del aprendizaje en las universidades. Ante el cambio tecnológico y la creciente importancia de los medios digitales, el profesorado de educación superior debe mejorar sus competencias y adoptar estrategias docentes que sitúen al alumnado en el centro de su desarrollo.

Este contexto está influenciado por la democratización de la educación, la aparición del aprendizaje virtual a causa de la pandemia de la COVID-19 y la alta competencia institucional y educativa.

El estudio presenta tres propuestas desarrolladas a partir de cursos en un programa de maestría: 1) una reflexión sobre la necesidad de reforzar las competencias digitales de los

docentes universitarios, 2) una estrategia didáctica basada en metodologías lúdicas para fortalecer el liderazgo estudiantil, y 3) el diseño de un taller de empleabilidad como un espacio para el aprendizaje experiencial y la colaboración.

Pese a que Celis se centra en la educación superior, los principios de la relevancia de la formación del profesorado en las habilidades digitales y la implementación de estrategias docentes innovadoras son de aplicación a la investigación. El énfasis de los profesores en la flexibilidad, la inteligencia emocional y el aprendizaje continuo es relevante para su contexto educativo. Las propuestas de Celis para la integración de recursos tecnológicos y métodos de entretenimiento aportan valiosas ideas para estudiar las estrategias didáctico-digitales más adecuadas y efectivas.

El artículo científico e investigativo de Feo, (2010), *orientaciones básicas para el diseño de estrategias didácticas* de la Universidad Autónoma de Madrid, surge de la experiencia empírica del autor y su análisis teórico sobre el diseño de estrategias didácticas. El estudio responde a la necesidad de integrar los elementos esenciales de una estrategia didáctica, vinculando la práctica docente con la teoría actual.

Se observa que muchos docentes manejan estos elementos de forma inadecuada, tratándolos solo como requisitos de planificación escolar y enfocándose más en aspectos procedimentales que en el dominio conceptual necesario para diseñar estrategias didácticas efectivas. La metodología principal utilizada fue documental, complementada con el análisis de contenido, lo que permitió reflexionar sobre el tema y desarrollar directrices básicas para el diseño de estrategias didácticas.

El aporte principal del artículo de Feo (2010) a la tesis radica en la fundamentación teórica sobre la necesidad de unificar la praxis docente con una sólida base conceptual en el estudio de estrategias didácticas. Esto respalda el enfoque sobre la importancia de integrar recursos digitales y metodologías adecuadas para lograr una mejora en el aprendizaje de las matemáticas.

La reflexión de Feo sobre el manejo desacertado de elementos didácticos por parte de los docentes subraya la relevancia de la investigación en capacitar a los docentes en tecnología y estrategias didácticas innovadoras.

En conjunto, estas tesis del contexto internacional proporcionan una base sólida de evidencia y teorías que pueden apoyar y enriquecer la investigación en curso sobre el estudio de estrategias didáctico-digitales para el aprendizaje de las matemáticas.

1.2.2. Contexto Nacional

El proyecto de investigación de Molano, Moreno y Quimbayo, (2010), titulado *Didáctica para la enseñanza universitaria modalidad virtual* de la Universidad Javeriana, se centra en la didáctica para la enseñanza universitaria en modalidad virtual, investigando cómo la globalización y el desarrollo de nuevas tecnologías impactan su integración en el aula.

Se analizan dos perspectivas fundamentales: la capacidad de las tecnologías de la información y comunicación, y las particularidades de los proyectos y acciones emprendidos por los docentes al emplear estas tecnologías desde un enfoque didáctico.

Para llevar a cabo la investigación, se utiliza un enfoque metodológico cualitativo que puede incluir análisis documental, entrevistas, observación participante o estudios de caso. El objetivo es entender cómo los docentes aplican las nuevas tecnologías en su aprendizaje universitaria virtual

El aporte de este proyecto a la investigación es significativo. Destaca la importancia de considerar las prácticas pedagógicas y el uso efectivo de las tecnologías en el estudio de estrategias didáctico-digitales. Además, proporciona un marco teórico relevante para comprender cómo los docentes integran las tecnologías en su aprendizaje, lo cual puede influir en el estudio detallado de estrategias didácticas efectivas para la educación primaria.

La tesis de maestría de Mendoza, Palmet y Valencia, (2020), denominada *Estrategias didácticas mediadas por el uso de la multimedia para el fortalecimiento de la competencia “explicación de fenómenos naturales” en el grado 7° del colegio del sagrado corazón vía a puerto Colombia* de la Universidad Sergio Arboleda se enfoca en desarrollar estrategias didácticas que utilicen multimedia para mejorar la competencia en la explicación de fenómenos naturales en séptimo grado en el Colegio del Sagrado Corazón en Puerto Colombia.

Se empleó un enfoque cualitativo, aplicando tres cuestionarios dirigidos a los estudiantes para obtener información sobre su uso del conocimiento científico, su manejo de recursos multimedia educativos y su comprensión de fenómenos naturales. El análisis de los datos se estructuró en tres fases, las cuales se alinearon con los objetivos específicos de la investigación.

Este trabajo proporciona un ejemplo relevante de cómo integrar multimedia en el aprendizaje de fenómenos naturales, específicamente en un contexto de séptimo grado. Al

enfocarse en estrategias didácticas que incorporan el uso de multimedia, la tesis proporciona información clave sobre el diseño y la implementación de cuestionarios para evaluar el impacto de estas estrategias en el desarrollo de competencias.

Además, el enfoque cualitativo utilizado en esta investigación puede ofrecer perspectivas útiles sobre cómo analizar los datos cualitativos recopilados de los estudiantes.

La tesis de maestría de Ceballos, (2015), nombrada *intervención didáctica basada en el juego digital, como estrategia para la enseñanza de la probabilidad en el grado décimo. Estudio de caso en la Institución Educativa Kennedy del municipio de Medellín* de la Universidad Nacional de Colombia, se orienta en desarrollar una intervención didáctica utilizando un juego digital para enseñar probabilidad a estudiantes de décimo grado en la Institución Educativa Kennedy en Medellín.

El estudio aborda la caracterización de estrategias y metodologías para el aprendizaje de probabilidad mediante TIC, el diseño y creación del juego digital "La probabilidad puede salvar vidas", y su implementación en un estudio de caso. La metodología empleada es cualitativa y se organiza en tres fases: caracterización de estrategias, diseño del juego y su implementación en el aula.

La recolección de datos incluyó observaciones, análisis documental y posiblemente entrevistas o cuestionarios para evaluar el impacto del juego en el aprendizaje de los estudiantes. Este estudio muestra cómo los juegos digitales pueden ser una herramienta efectiva para enseñar conceptos complejos como la probabilidad, y sus hallazgos pueden ser aplicables a otros contextos educativos y niveles de aprendizaje.

La tesis magistral de Cortés, (2020), denominada *motivaciones, creencias y temores en la experiencia del usuario con las TIC*, aborda en examinar las motivaciones, creencias y temores experimentados por los docentes de Bogotá en relación con las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), en este estudio se identificaron 151 temas agrupados en 38 patrones, relacionados con las motivaciones positivas y negativas, así como las creencias y temores de los docentes sobre el uso de las TIC.

Aunque no se especifican las técnicas exactas empleadas, se infiere que se utilizaron métodos cualitativos como entrevistas y cuestionarios para recolectar y analizar los datos, con el fin de explorar estas percepciones y actitudes hacia la tecnología.

En esta investigación se ofrece una perspectiva valiosa sobre los factores subjetivos que influyen en el comportamiento de los docentes en cuanto al uso de las TIC, lo cual es relevante para la investigación sobre la aplicación de la didáctica digital en tercer grado de educación básica primaria. Identifica una variedad de motivaciones, creencias y temores que pueden influir en la adopción de la tecnología en el ámbito educativo. Además, sugiere que la categoría de temores alimenta las creencias y la motivación negativa, lo cual es crucial tener en cuenta al diseñar estrategias para fomentar una apropiación efectiva de la tecnología por parte de los docentes.

La tesis de maestría de Betancur, (2022), designada *percepción del aprendizaje de anatomía del neurocráneo con realidad virtual, en los estudiantes de pregrado de primer semestre, de la facultad de ciencias de la salud de la Institución Universitaria Escuela Colombiana de Rehabilitación* de la Universidad Nacional de Colombia, Investiga el impacto de la realidad virtual como estrategia de aprendizaje en la percepción de estudiantes de primer

semestre de la Facultad de Ciencias de la Salud en la Institución Universitaria Escuela Colombiana de Rehabilitación, específicamente en el aprendizaje de la anatomía del neurocráneo.

Con un enfoque descriptivo, se seleccionó una muestra de 9 estudiantes que participaron en cuatro clases presenciales con el uso de realidad virtual. Para evaluar su percepción sobre esta tecnología, se utilizó el cuestionario "Modelo de Aceptación Tecnológica Modificado" (TAM). Los resultados indicaron una alta aceptación y una percepción positiva entre los estudiantes, quienes destacaron que la realidad virtual facilitó la comprensión de los conceptos y mejoró su rendimiento académico.

El desarrollo de esta investigación ofrece una valiosa perspectiva sobre el impacto de la realidad virtual como estrategia didáctica en el aprendizaje anatómico del neurocráneo en estudiantes de ciencias de la salud, y sus hallazgos son relevantes para la investigación sobre la aplicación de la didáctica digital en estudiantes de educación básica primaria.

Sugiere que la realidad virtual podría ser una herramienta efectiva para mejorar el aprendizaje en áreas específicas, como la anatomía, lo que podría inspirar el estudio detallado de estrategias didácticas digitales para enseñar temas complejos de matemáticas, explorando cómo la realidad virtual podría contribuir a mejorar la comprensión y el rendimiento académico de los estudiantes en este ámbito.

La tesis de maestría de Sánchez, (2021), titulada *análisis crítico de las noticias económicas y políticas de Colombia: Una estrategia pedagógica basada en una secuencia didáctica y en las TIC, en estudiantes de grado undécimo* de la Universidad Nacional de

Colombia, presenta una estrategia pedagógica para promover el pensamiento crítico y las competencias ciudadanas en estudiantes de undécimo grado de educación media.

Esta estrategia se basa en el análisis exhaustivo de noticias económicas y políticas sobre la construcción de la hidroeléctrica Hidro Ituango, implementada a través de una secuencia didáctica diseñada por la autora, quien cuenta con experiencia en Ciencias Económicas y Políticas. La investigación incluyó el diseño y la implementación de la secuencia didáctica, aunque los detalles metodológicos específicos no se describen, se asume que incluyó observación, diseño curricular y evaluación del impacto.

Esta tesis ofrece un enfoque valioso para diseñar y aplicar estrategias pedagógicas que fomenten el pensamiento crítico y las competencias ciudadanas, con la posibilidad de adaptar estos principios a niveles educativos inferiores.

La investigación proporciona un punto de partida sólido para reflexionar sobre cómo las actividades y estrategias pedagógicas descritas podrían ser adaptadas a las necesidades y características de los estudiantes de básica primaria. Además, sugiere la importancia de considerar la integración de tecnologías de la información y comunicación (TIC) en el estudio de estrategias didácticas para investigaciones futuras en este ámbito.

La tesis de maestría de Muñoz, (2014), nombrada *diseño e implementación de una estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje de operaciones básicas con números fraccionarios en el grado quinto con apoyo de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación* de la Universidad Nacional enfatiza en diseñar e implementar una estrategia

didáctica para mejorar el aprendizaje de las operaciones básicas con números fraccionarios en quinto grado en la Institución Educativa Julio César García en Medellín.

Dado que el manejo de números fraccionarios es crucial en la educación primaria y afecta la comprensión matemática futura, la investigación se enfoca en crear y aplicar una estrategia didáctica que utiliza las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

La metodología incluye identificar dificultades comunes en el aprendizaje de fracciones, explorar actividades y recursos digitales interactivos, y evaluar el impacto de la estrategia en el proceso de aprendizaje.

En cuanto a su contribución a la investigación, este trabajo proporciona ideas valiosas y enfoques metodológicos que pueden ser considerados al diseñar estrategias para la implementación de la didáctica digital en alumnos de tercer grado de básica primaria. Además, resalta la importancia de las TIC como herramienta para facilitar el aprendizaje de conceptos matemáticos complejos, ofreciendo así una alternativa efectiva para abordar las dificultades en la comprensión de números fraccionarios.

La tesis de maestría de Ospina, (2021), denominada enseñanza y aprendizaje del concepto ácido base mediado por las TIC y la experimentación de la Universidad Nacional de Colombia. Aborda la carencia de enfoques didácticos en la enseñanza de ciencias naturales en la educación secundaria, lo cual puede generar confusiones, desmotivación y vacíos conceptuales entre los estudiantes.

Para abordar estos desafíos, se desarrolla una unidad didáctica innovadora que utiliza la plataforma virtual Santillana y las tecnologías de la información y comunicación (TIC) con el fin

de mejorar la comprensión del concepto de ácido-base en estudiantes de grado 11 del Colegio San Miguel en Chinchiná, Caldas.

La metodología propuesta incluye la creación de una unidad didáctica que integra experiencias experimentales y simuladores virtuales, combinando métodos teóricos y prácticos. Este enfoque busca enriquecer el aprendizaje del concepto de ácido-base, proporcionando una experiencia educativa más completa y participativa.

El aporte significativo de esta tesis radica en su pertinencia y relevancia en el contexto educativo actual, donde las TIC desempeñan un papel cada vez más fundamental en el proceso de aprendizaje. Al aprovechar las plataformas virtuales y las herramientas interactivas, se busca proporcionar a los estudiantes una experiencia de aprendizaje más dinámica y atractiva, con el potencial de superar los desafíos asociados con el aprendizaje de conceptos científicos complejos en la educación secundaria.

La tesis de maestría de Mosquera, (2020), designada *proyecto de aula que contribuya al aprendizaje de la conservación del medio ambiente a través de la gamificación* de la Universidad Nacional se enfoca en desarrollar un proyecto de aula innovador para enseñar la conservación del medio ambiente a estudiantes de sexto grado en la I.E. Gilberto Álzate Avendaño de Medellín.

Utiliza la gamificación como estrategia principal para cultivar hábitos de conservación y fomentar competencias científicas, como el manejo del lenguaje científico, la explicación de fenómenos y la capacidad de indagación.

La metodología adoptada es cualitativa, basada en el aprendizaje significativo crítico de

Moreira (2005). Se emplearon recursos educativos digitales como YouTube, Google Meet, Kahoot, Indle World y ThatQuiz para implementar la gamificación y mejorar la comprensión de los conceptos ambientales.

Se toma como aporte importante de esta investigación su enfoque innovador para abordar el aprendizaje de la conservación ambiental. Al integrar la gamificación y las tecnologías digitales como herramientas pedagógicas, se busca no solo aumentar el compromiso de los estudiantes, sino también promover una internalización más efectiva de los conceptos ambientales. Además, esta metodología contribuye al desarrollo de competencias científicas cruciales, como el pensamiento crítico y la capacidad de indagación, lo que potencialmente puede tener un impacto positivo en el desarrollo integral de los estudiantes.

La tesis de maestría de Sánchez, (2019), titulada "*Ciencia al barrio*": una estrategia didáctica basada en medios audiovisuales para la mejora de las competencias científicas de la Universidad Nacional, Se sitúa en diseñar e implementar una estrategia que utiliza la producción de video-proyectos para estudiantes de grado once de básica secundaria en un entorno extracurricular voluntario. El objetivo es mejorar sus competencias científicas mediante la exploración de conceptos científicos en el contexto de actividades económicas locales.

La metodología adoptada transformó las dinámicas tradicionales de aprendizaje, empoderando a los estudiantes, facilitando el acceso a recursos no convencionales y promoviendo la participación activa. La estrategia didáctica se basó en la participación estudiantil y el uso creativo de medios audiovisuales como herramientas pedagógicas.

Aunque el estudio se centra en estudiantes de grado 11 y el uso de medios audiovisuales en el aprendizaje de ciencias naturales, ofrece ideas valiosas para otros contextos educativos, incluyendo la promoción del aprendizaje innovador, el fomento de la participación estudiantil y la exploración de recursos no tradicionales.

Así, este estudio no solo brinda perspectivas valiosas para el fortalecimiento de las competencias científicas en estudiantes de grado once, sino que también ofrece conocimientos útiles para la investigación en didáctica digital en la educación primaria.

La adaptación y ampliación de las estrategias propuestas podrían ser especialmente beneficiosas para modificar las dinámicas de aprendizaje y potenciar las competencias de los estudiantes en dicho nivel educativo.

El libro interactivo de Herrera, Pérez, Serrano y otros, (2023), nombrado *Transformación Digital: experiencias colectivas* de la Universidad Nacional de Colombia, recopila artículos de expertos en Transformación Digital de organizaciones públicas y privadas en Colombia, ofreciendo una visión integral sobre la implementación de dicha transformación en diversos contextos, incluyendo el ambiente educativo.

La metodología del libro se basa en la recopilación de experiencias prácticas de profesionales en el campo de la Transformación Digital. Utiliza un enfoque cualitativo para captar las diversas perspectivas y desafíos enfrentados en la implementación de estrategias digitales en diferentes organizaciones.

Desde la perspectiva de la investigación, este libro proporciona una conexión relevante con el objetivo de la investigación en didáctica digital en el ámbito educativo primario. Ofrece

ideas y conceptos aplicables a este campo, especialmente en la elaboración de estrategias didácticas efectivas. Además, brinda perspectivas sobre la identificación de posibles dificultades y la consideración de soluciones anticipadas para la implementación exitosa de la didáctica digital en la población objeto de este estudio.

La tesis de maestría de Toro, (2019), denominada *Las TIC como mediación didáctica en el desarrollo de la multiexpresividad en la educación inicial; el caso de la Institución Educativa Alfonso López Pumarejo (San José del Guaviare)* de la Universidad Nacional se ubica en la integración de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) como mediación didáctica para promover la multiexpresividad en la educación inicial, subrayando la importancia de considerar el lenguaje en su totalidad durante el proceso comunicativo.

El diseño metodológico es de naturaleza mixta y etnográfica, combinando datos cualitativos y cuantitativos con un análisis profundo del contexto cultural y social de los estudiantes y sus familias, quienes son protagonistas activos en el estudio.

Aunque el enfoque principal es la educación inicial, se destacan ideas transferibles a la educación primaria. La investigación resalta el papel de las TIC en fomentar la multiexpresividad, apoyando la implementación de la didáctica digital en estudiantes de grado tercero de educación primaria.

Además, el enfoque metodológico mixto y etnográfico ofrece información valiosa sobre cómo diseñar estrategias didácticas digitales contextualizadas y adaptadas a las necesidades y características específicas de los estudiantes, proporcionando así una base sólida para el desarrollo de prácticas educativas efectivas en entornos digitales.

La tesis de maestría de Ramírez, (2020), designada *Desarrollo de la competencia razonamiento cuantitativo en el tema de la multiplicación, a través de una propuesta didáctica para el desarrollo de competencias mediadas por las TIC* de la Universidad Nacional, se orienta en el fomento de competencias en multiplicación utilizando Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en un aula de tercer grado de educación primaria. Se realiza una investigación cuasi-experimental en la que se desarrolla una propuesta didáctica que integra cuatro aplicaciones de software especializadas, con el objetivo de potenciar el razonamiento cuantitativo y mejorar las habilidades de multiplicación de los estudiantes.

La intervención se lleva a cabo en formatos presencial y virtual, evaluando el rendimiento de los estudiantes en la deducción de estructuras multiplicativas. Los resultados obtenidos se examinan mediante técnicas estadísticas descriptivas y análisis numérico.

El estudio demuestra cómo integrar las TIC en el aprendizaje de la multiplicación, proporcionando un ejemplo práctico de cómo utilizar la tecnología para fortalecer las competencias matemáticas en educación primaria. La propuesta pedagógico-didáctica y las aplicaciones tecnológicas desarrolladas ofrecen estrategias efectivas para mejorar el aprendizaje de las matemáticas

Además, los resultados obtenidos pueden ser útiles para identificar posibles desafíos y áreas de mejora en la implementación de estrategias didácticas digitales en la investigación en curso. Este estudio ofrece una base firme para la creación e implementación efectiva de estrategias digitales en contextos educativos, con un enfoque particular en la enseñanza de matemáticas.

La tesis de maestría de Carvajal, (2020), titulada *los recursos tecnológicos como herramienta para el mejoramiento de la lectura de los estudiantes de cuarto grado de primaria de la institución educativa José Celestino Mutis* de la Universidad Nacional, explora el impacto de las herramientas digitales en las prácticas de lectura en estudiantes de grado cuarto de básica primaria, con un enfoque cualitativo y descriptivo. La población estudiada incluye a estudiantes, docentes y padres de familia de la Institución Educativa José Celestino Mutis en San José del Guaviare.

El diseño metodológico se basa en una investigación cualitativa descriptiva, utilizando grupos focales para la selección de la muestra y entrevistas semiestructuradas para obtener perspectivas de docentes y padres sobre el uso de las (TIC) en la lectura. También se incluyen una prueba diagnóstica y observaciones para evaluar la posesión y utilización de dispositivos tecnológicos por parte de los estudiantes.

Esta tesis ofrece una perspectiva valiosa sobre el empleo de recursos tecnológicos, particularmente las TIC, para fortalecer las habilidades de lectura en estudiantes de educación primaria, lo anterior puede referenciarse como aporte a la investigación. Puedes utilizar este trabajo como referencia para obtener ideas sobre cómo diseñar estrategias que integren el uso de herramientas digitales para fomentar la lectura en estudiantes de tercer grado de primaria.

Además, el enfoque en la transformación de las prácticas lectoras mediante la interacción con herramientas digitales proporciona información relevante para tu investigación sobre la didáctica digital en el contexto del aprendizaje de las matemáticas.

La tesis de maestría de Riascos, (2019), nombrada *implementación de la herramienta virtual - Chamilo- en la metodología de aprendizaje del español en primer grado de la I.E. Domingo Irurita, sede Santa Teresita en Palmira, Valle* de la Universidad Nacional, Enfatiza en mejorar las habilidades comunicativas de los estudiantes de primer grado y elevar sus resultados en pruebas estandarizadas mediante el uso de la herramienta virtual Chamilo para el aprendizaje del español. Se emplea una metodología cualitativa basada en el estudio de caso, adoptando el modelo pedagógico del aprendizaje significativo propuesto por Ausubel.

El estudio implementa cuatro unidades temáticas a través de Chamilo y analiza su impacto en el aprendizaje de los estudiantes. Se destaca que, aunque la herramienta tecnológica se integra en el aula, muchos estudiantes no tienen acceso a TIC en sus hogares, lo que puede influir en los resultados del estudio.

Este documento es relevante ya que se centra en la implementación de una herramienta virtual para mejorar el proceso de aprendizaje en estudiantes de primer grado. Ofrece una referencia valiosa para ideas sobre cómo diseñar estrategias didácticas digitales utilizando herramientas virtuales específicas, como Chamilo, para mejorar las habilidades de comunicación en la obtención de estudiantes de tercer grado de educación básica primaria. Además, el enfoque en el aprendizaje significativo como modelo pedagógico puede ser relevante para tu investigación en términos de enfoques metodológicos.

La tesis de maestría de Barreiro, (2021), denominada *Propuesta para el fortalecimiento de los procesos asociados al pensamiento numérico, del grado primero, a partir del diseño de Recursos Educativos Digitales (RED) basado en el enfoque de resolución de problemas y el uso de TIC como instrumento de mediación cognitiva* de la Universidad Nacional de Colombia,

propone el diseño de Recursos Educativos Digitales (RED) con el fin de fortalecer el pensamiento numérico en estudiantes de primer grado, utilizando Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) como herramientas para la mediación cognitiva y la resolución de problemas.

La propuesta está dirigida a docentes de primer año en zonas postconflicto de varios municipios en Colombia y se estructura en cuatro fases principales. La primera fase establece la fundamentación teórica, que define los principios y conceptos esenciales del pensamiento numérico. La segunda fase involucra el diseño de actividades de aprendizaje que cubren aspectos como el conteo, el agrupamiento, la secuencia numérica, la estimación de sumas y restas, y la resolución de problemas aritméticos con estructuras aditivas. En la tercera fase, se integran recursos tecnológicos adicionales para apoyar el proceso educativo.

Finalmente, se lleva a cabo una evaluación para medir la efectividad de los recursos educativos y su impacto en el aprendizaje de los estudiantes. El enfoque metodológico combina teoría y práctica para desarrollar recursos que mejoren el aprendizaje numérico en el contexto educativo específico.

Este estudio contribuye de manera significativa a la investigación al centrarse en el análisis previo y posterior al diseño y desarrollo de Recursos Educativos Digitales (RED) específicamente orientados a reforzar el pensamiento numérico en estudiantes de primer grado. Esta investigación puede servir como una referencia valiosa para desarrollar ideas sobre la estructuración y diseño de RED propios, considerando el enfoque en la resolución de problemas y la mediación cognitiva mediante el uso de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).

Además, se destacan claramente los procesos asociados al pensamiento numérico abordados en la RED, brindando así una base sólida para el desarrollo de estrategias de aprendizaje en este ámbito.

La tesis de maestría de Cortés, (2021), designada *Recursos educativos digitales para fortalecer procesos asociados al pensamiento geométrico relacionados con el DBA N.º 6, de matemáticas en el grado 1º* de la Universidad Nacional de Colombia, determina el diseño de Recursos Educativos Digitales (RED) para mejorar los procesos asociados con el Derecho Básico de Aprendizaje (DBA) N°6 en matemáticas para primer grado, siguiendo las directrices del Ministerio de Educación Nacional (MEN). El enfoque incluye el uso de la resolución de problemas y las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) como mediadores cognitivos.

La metodología empleada es cualitativa experimental y se organiza en cuatro fases: primero, se desarrolla la fundamentación teórica para los docentes; en segundo lugar, se diseñan actividades para los estudiantes que se alinean con los procesos matemáticos del DBA; en tercer lugar, se propone material de apoyo, como videos, documentos, enlaces y aplicaciones; y finalmente, se evalúa el impacto en los estudiantes. Cada fase está diseñada para abordar y desarrollar aspectos específicos en la creación y aplicación de los RED.

Dado que este estudio se concentra en el estudio y diseño de Recursos
Educativos

Digitales para incentivar y mejorar el pensamiento geométrico en estudiantes de primer grado.

Así, brinda una referencia valiosa para la generación de ideas sobre cómo diseñar y desarrollar

tus propios Recursos Educativos Digitales, tomando en consideración tanto el enfoque de resolución de problemas como el uso de las TIC como mediación cognitiva.

Además, resalta la importancia de dotar a los docentes de una sólida base teórica sobre los conceptos y procesos matemáticos, lo que les permite diseñar actividades de aprendizaje significativas. Lo anterior aporta de manera significativa a la presente investigación.

La tesis de maestría de Gómez, (2021), titulada *Fortalecimiento del pensamiento métrico, asociado al DBA #5 de grado primero de matemáticas, a través de recursos educativos digitales* de la Universidad Nacional de Colombia, investiga el diseño y la implementación de Recursos Educativos Digitales (RED) con el objetivo de fortalecer las competencias matemáticas en estudiantes de primer grado, en línea con el Derecho Básico de Aprendizaje (DBA) N°6 establecido por el Ministerio de Educación Nacional (MEN).

La investigación utiliza un enfoque cualitativo experimental, estructurado en cuatro fases principales: primero, se establece una fundamentación teórica dirigida a los docentes; segundo, se desarrollan actividades didácticas para los estudiantes; tercero, se crean materiales de apoyo como videos, documentos y aplicaciones; y cuarto, se evalúa la efectividad de los recursos implementados.

La metodología combina el enfoque de resolución de problemas con las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), utilizadas como herramientas esenciales para la mediación cognitiva, con el propósito de mejorar el aprendizaje matemático en el primer grado.

El complemento de esta investigación al estudio es significativo, ya que proporciona una guía valiosa para fortalecer el pensamiento métrico en el primer grado de matemáticas a través de

recursos educativos digitales. Además, ofrece ideas concretas sobre cómo diseñar y desarrollar tus propios recursos educativos digitales, centrándose en el pensamiento métrico.

Asimismo, subraya la importancia de ofrecer al docente una comprensión más sólida y estrategias pedagógicas efectivas para su labor, así como el desarrollo de los procesos vinculados al pensamiento métrico en los estudiantes.

La tesis de maestría de Efstathópulos, (2021), nombrada *Contribuciones de una propuesta de formación docente en neuro didáctica orientada al fortalecimiento de los procesos de aprendizaje del inglés en la básica primaria del colegio del Sagrado Corazón vía Puerto de la Universidad Sergio Arboleda*, evalúa las contribuciones de una propuesta de formación docente en neuro didáctica para mejorar el aprendizaje del inglés en la primaria básica del Colegio del Sagrado Corazón vía Puerto. La pregunta de investigación es: ¿Cuáles son las contribuciones de esta propuesta de formación docente en neuro didáctica?

El estudio adopta un enfoque cualitativo, utilizando la Investigación Acción Crítica (IAC) y métodos como diarios de campo, entrevistas y talleres de formación docente. Estos instrumentos fomentan un rol activo y crítico de los participantes para transformar su práctica educativa.

El análisis resalta la importancia de la neuro didáctica al integrar conocimientos sobre el funcionamiento del cerebro con principios de aprendizaje, ofreciendo estrategias basadas en evidencia para fortalecer el aprendizaje del inglés. La tesis subraya la relevancia de la formación docente en neuro didáctica y su potencial para servir de base para futuras investigaciones sobre la didáctica digital en educación primaria.

La tesis de maestría de Colón y Santana, (2022), Denominada *Plan lector y booktubers como didácticas para fortalecer los niveles de lectura de los estudiantes de quinto grado del centro educativo ayúdame a vivir* de la Universidad Sergio Arboleda, Se ubica en mejorar el nivel de lectura en estudiantes de quinto grado del Centro Educativo Ayúdame a Vivir en Barranquilla mediante la implementación de estrategias didácticas como el Plan Lector y los Booktubers. La metodología cualitativa, fundamentada en el paradigma sociocrítico y la investigación acción, facilita una intervención crítica y participativa en el proceso educativo.

El estudio revela que estas estrategias han sido efectivas para elevar los niveles de lectura de los estudiantes. Un 80% de los alumnos lograron un dominio completo en los niveles de lectura literal, inferencial y crítico-intertextual. Además, el uso de Booktube como herramienta para promover la lectura crítica y la mediación de las TIC se muestra como una aproximación innovadora y atractiva para estimular el interés en la lectura.

La tesis de maestría de Fontalvo, Rosales y Conrado, (2022), designada *Estrategias didácticas para el fortalecimiento de la comprensión de lectura en los estudiantes de tercer grado del colegio Sagrado Corazón la Paz de Barranquilla* de la Universidad Sergio Arboleda, se enfoca en el desarrollo de estrategias didácticas para mejorar la comprensión lectora en estudiantes de tercer grado del Colegio Sagrado Corazón La Paz en Barranquilla. Se identifican y aplican tres estrategias didácticas con el propósito de alcanzar el nivel de comprensión lectora exigido por el Ministerio de Educación.

La metodología empleada se basa en el paradigma interpretativo y adopta un enfoque mixto, que combina datos cuantitativos y cualitativos. Se utiliza el esquema de diseño

exploratorio secuencial (DEXPLOS) propuesto por Sampieri (2008), permitiendo la recopilación y análisis de datos para caracterizar el nivel de comprensión lectora de los estudiantes.

Esta investigación contribuye de manera significativa al estudio en curso al ofrecer una perspectiva valiosa sobre el fortalecimiento de la comprensión lectora en estudiantes de tercer grado. Su relevancia se extiende al análisis de estrategias didácticas, lo que podría proporcionar insights útiles para la investigación sobre “Estrategias Didáctico-Digitales para el aprendizaje de Matemáticas en Tercer Grado”.

La exploración de estas estrategias y la evaluación de su efectividad pueden ofrecer valiosas lecciones aplicables a la propuesta, especialmente en lo que respecta al estudio, implementación y evaluación de estrategias pedagógicas.

1.2.3. Contexto local

La tesis de maestría de Valderrama, (2019), titulada *Fortalecimiento del análisis exploratorio de datos en estudiantes de grado quinto mediante el uso de una herramienta digital* de la Universidad del Tolima, tiene como objetivo mejorar la capacidad de los estudiantes de quinto grado de la I.E.T. Carlos Lleras Restrepo en el análisis exploratorio de datos mediante el uso de una herramienta digital. Se llevó a cabo un estudio con 37 estudiantes de entre 9 y 13 años, aplicando una metodología de planeación, acción, observación y reflexión. Se inició con una encuesta para medir las actitudes hacia la estadística y el uso de tecnología en casa, seguida de un Pre Test para evaluar el conocimiento inicial en análisis de datos, revelando debilidades en conteo, presentación, análisis y síntesis de datos.

El estudio destaca la importancia de integrar recursos digitales y evaluar su incidencia en el aprendizaje. Aunque su enfoque principal es el análisis exploratorio de datos, se alinea con investigaciones similares, como la de Valderrama, que busca diseñar estrategias didácticodigitales para mejorar el aprendizaje en matemáticas. La tesis de Valderrama ofrece ideas valiosas sobre el diseño e implementación de herramientas digitales que motivan a los estudiantes y mejoran sus habilidades en áreas específicas, como el análisis de datos.

La metodología aplicada en esta investigación, que incluye el diseño de una herramienta digital y su evaluación mediante pre y post test, puede servir de modelo para el estudio de las estrategias didácticas digitales, enfocadas en las matemáticas para tercer grado.

La tesis de maestría de Dussan, (2019), nombrada *Resolución de problemas trigonométricos mediante diseño y uso pedagógico de la herramienta digital de evaluación (hedievalu)* de la Universidad del Tolima, aborda la carencia de herramientas digitales para evaluar la trigonometría, lo que dificulta una evaluación adecuada de los estudiantes en esta área. Se diseñó una herramienta digital de evaluación, llamada HEDIEVALU, que incluye 10 problemas con 9 pasos cada uno para seguir el proceso cognitivo de los estudiantes al resolver problemas de trigonometría.

Dado que la tesis se centra en trigonometría para estudiantes de décimo grado, el uso de herramientas digitales para evaluar procesos cognitivos y procedimientos matemáticos es relevante para la investigación. La experiencia de Dussan en la aplicación de herramientas digitales para monitorear el rendimiento académico puede ofrecer estrategias y métodos útiles para estudiar, analizar y evaluar competencias matemáticas. Su enfoque en la evaluación de

procesos cognitivos y la recopilación de datos sobre las competencias estudiantiles puede ser valioso para desarrollar herramientas que midan y mejoren el aprendizaje en matemáticas.

La tesis de maestría de Jiménez, (2018), *designada Implementación de las TIC como estrategia pedagógica para un aprendizaje significativo en el mundo de los niños de preescolar en la Institución Técnica Educativa Simón Bolívar* de la Universidad del Tolima, investiga la implementación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como estrategia de aprendizaje para el nivel preescolar en la Institución Educativa Técnica Simón Bolívar.

El proyecto educativo busca proporcionar a los niños nociones básicas, practicar habilidades, guiar el proceso de aprendizaje, aumentar la motivación y ofrecer nuevos escenarios y medios de comunicación lúdicos.

Aunque el contexto de esta investigación es diferente al estudio en curso, el enfoque en el uso de las TIC para motivar y mejorar el aprendizaje es relevante. El trabajo de Jiménez ofrece un marco sobre cómo implementar eficazmente las TIC en el aula para crear entornos educativos atractivos, lo cual puede adaptarse para estudiar estrategias digitales en el tercer grado. Su investigación proporciona lecciones valiosas sobre cómo ajustar la tecnología a los requerimientos educativos específicos de los estudiantes, crucial para profundizar y mejorar estrategias didáctico-digitales efectivas.

La tesis de maestría de Obando, (2015), titulada *Diseño de una unidad didáctica orientada al aprendizaje basado en la resolución de problemas del concepto de interés, apoyada en entornos digitales, para tres grupos de estudiantes del grado noveno*. de la Universidad del Tolima, presenta una propuesta de unidad didáctica desarrollada por etapas sobre el tema del

interés simple, respaldada por entornos digitales de aprendizaje, con el objetivo de potenciar la competencia matemática en la resolución de problemas en estudiantes de noveno grado de las Instituciones Educativas Nicanor Velásquez Ortiz y Carlos Lleras Restrepo.

Aunque la tesis está dirigida a estudiantes de noveno grado, la metodología que emplea herramientas digitales para resolver problemas matemáticos ofrece enfoques útiles para el estudio y diseño de estrategias didáctico-digitales. El trabajo de Obando demuestra cómo estructurar unidades didácticas que integren efectivamente la tecnología, lo que puede proporcionar ideas valiosas para desarrollar estrategias digitales que enseñen matemáticas de manera dinámica y eficiente a estudiantes de tercer grado.

La tesis de maestría de Ibarra, (2019), Nombrada *Remediación en las prácticas pedagógicas, por medio de tecnologías digitales, que fortalezcan las competencias matemáticas en el grado 5 de la institución educativa Leónidas Rubio Villegas* de la Universidad del Tolima, explora el impacto del uso de tecnologías digitales en el aprendizaje de matemáticas, con un enfoque en la interpretación de tablas y gráficos estadísticos por estudiantes de quinto grado. Dado el avance tecnológico y la integración de las TIC en la educación, es esencial comprender cómo estas herramientas afectan el desempeño y la disposición de los estudiantes.

La metodología de investigación-acción empleada, que incluye un ciclo de planificación, acción, observación y reflexión, es relevante para el estudio. Ibarra ofrece un enfoque sobre cómo las tecnologías digitales pueden resolver problemas específicos en el aprendizaje de matemáticas, proporcionando un marco para adaptar estas técnicas a las necesidades del tercer grado. Su investigación destaca cómo integrar la tecnología para abordar deficiencias en el aprendizaje y potenciar las habilidades matemáticas.

En conjunto, estos estudios ofrecen enfoques y metodologías valiosas para enriquecer la investigación sobre la integración de tecnologías digitales en el aprendizaje de las matemáticas, desde el diseño y la implementación de herramientas digitales hasta la evaluación de competencias.

1.3. Pregunta problema de investigación

Al tener en cuenta la literatura revisada, se encuentra una oportunidad de investigación, para resolver la siguiente pregunta de investigación:

"¿Cómo se puede diseñar una estrategia didáctica-digital para el aprendizaje de las matemáticas en la Institución educativa raíces del futuro para los estudiantes de tercer grado?"

1.4. Justificación

La justificación de este estudio se basa en la necesidad de buscar la incorporación de una estrategia didáctico-digital en el aprendizaje de la enseñanza de las matemáticas para estudiantes de tercer grado en la Institución Educativa Raíces del Futuro, ubicada en el municipio de Ibagué. En la actualidad, el ámbito educativo se enfrenta a desafíos significativos derivados de la creciente demanda de adaptarse a un mundo digitalizado (Gómez & Fernández, 2019). La revolución tecnológica ha transformado nuestra sociedad, afectando todos los aspectos de nuestras vidas, incluida la educación (Martínez, 2017).

En este contexto, la integración de la tecnología en el proceso de aprendizaje se ha vuelto cada vez más relevante (Brown, 2020).

La identificación de una carencia en la incorporación de herramientas digitales en el proceso educativo actual pone de manifiesto una brecha considerable en la actualización pedagógica de los docentes y un uso limitado de los recursos tecnológicos, los cuales podrían optimizar el aprendizaje de los estudiantes de tercer grado.

Esta problemática se ha evidenciado mediante un análisis de los resultados académicos de los estudiantes los cuales fueron recolectados por medio de encuestas y mediante la observación académica realizada en el aula mientras se desarrollaba las actividades curriculares de la asignatura.

Estos resultados muestran un rendimiento donde el veinte por ciento (20%) de los estudiantes encuestados presentan un déficit o bajo rendimiento, lo cual no deja de ser considerable. Además, las observaciones directas en el aula han revelado una falta de dinamismo y participación activa por parte de los estudiantes durante las clases de matemáticas, así como una dependencia excesiva de métodos de aprendizaje tradicionales y no interactivos.

El 20% de los estudiantes entrevistados sobre la dinámica digital no presentaron conocimientos consistentes y considerables sobre la existencia e implementación de herramientas digitales, las cuales facilitarían la interacción con los contenidos temáticos y un mejor desarrollo en la resolución de los mismos.

Luego de brindar una charla sobre las herramientas digitales disponibles se logró denotar mediante unas preguntas de las encuestas e interacción con ellos en la charla, lo interesados que estaban en explorar de manera dinámica estos contenidos asimilando los contextos digitales como positivos a la hora de emplearlos en la vida académica cotidiana.

La retroalimentación proporcionada en el mes de febrero de 2024 por los todos los docentes del área de matemáticas (tres docentes) y treinta (30) estudiantes de tercer grado correspondiente a diez (10) estudiantes por aula escogidos al azar en igualdad de género logrando de esta la mayor equidad posible.

Esto ha destacado la necesidad de actualizar las prácticas pedagógicas y de integrar de manera más efectiva la tecnología en el proceso educativo. Los tres docentes orientadoras del área de matemáticas del grado tercero de la institución educativa expresaron su interés en explorar nuevas metodologías de aprendizaje que aprovechen el potencial de las herramientas digitales para mejorar el compromiso y el rendimiento académico de los estudiantes.

Por su parte, los estudiantes han manifestado en la totalidad de la muestra su preferencia por métodos de aprendizaje más interactivos y visuales, que les permitan comprender los conceptos matemáticos de manera más concreta y aplicada lo anterior debido a la gran variedad existente en las herramientas tecnológicas las cuales brindan características tan amplias que logran una aceptación en la población.

Además, el análisis de las políticas educativas locales y nacionales ha resaltado la importancia de integrar la tecnología de manera efectiva en el aula como parte de los esfuerzos por mejorar la calidad de la educación y preparar a los estudiantes para los desafíos del siglo XXI (García & Pérez, 2018). Sin embargo, la brecha entre las políticas establecidas no ha permitido la implementación de la tecnología en el aula la cual se evidencia al observar el bajo porcentaje de equipos y herramientas de carácter digital existente en las aulas.

De igual forma, es valioso explorar más a fondo este panorama incluyendo otros factores que también contribuyen a la complejidad de la situación. Por ejemplo, si bien se destaca el interés de los docentes en adoptar nuevas metodologías, es importante considerar que los mismos enfrentan limitaciones en su formación respecto al uso de herramientas digitales, lo que genera inseguridad y resistencia al cambio.

Además, el acceso desigual a la tecnología en las aulas es un problema significativo que podría ser ampliado, pues afecta a estudiantes, escuelas y regiones de manera dispar, incrementando las brechas educativas.

También es relevante mencionar la resistencia al cambio dentro de las instituciones educativas, donde tanto docentes como administradores pueden percibir la tecnología como una amenaza a las prácticas tradicionales o como un desafío a la estabilidad del sistema educativo. Además, la implementación de tecnología no solo depende de la voluntad pedagógica o política, sino también de factores socioeconómicos, ya que las comunidades con menos recursos enfrentan dificultades para financiar la infraestructura necesaria, perpetuando así las desigualdades en el acceso a una educación de calidad.

Otro aspecto que añade complejidad es la falta de claridad en la evaluación de las competencias digitales que adquieren los estudiantes, ya que las nuevas herramientas requieren un cambio no solo en el aprendizaje sino también en las formas de evaluación.

Asimismo, la rápida obsolescencia de la tecnología representa un desafío continuo para las instituciones educativas, que deben mantenerse actualizadas para garantizar que las inversiones sigan siendo relevantes. Finalmente, en algunas regiones, las barreras culturales y

lingüísticas limitan la efectividad de la tecnología disponible, ya que no siempre está adaptada a las necesidades específicas de las comunidades educativas.

Incluir estos elementos en el análisis ayudaría a pintar un panorama más completo y matizado de la complejidad que conlleva integrar la tecnología en la educación, mostrando que este desafío va más allá de la simple actualización de prácticas y requiere soluciones integrales y adaptadas a diversos contextos.

En pocas palabras este estudio no abarca únicamente la identificación de una problemática existente, sino también en la propuesta de una solución detallada y fundamentada que aborde estas deficiencias de manera integral y sostenible. El diseño e implementación de una estrategia didáctico-digital constituye un avance crucial para optimizar el proceso educativo y alcanzar los objetivos de aprendizaje en matemáticas para los estudiantes de tercer grado de la Institución Educativa Raíces del Futuro.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo general

Diseñar una estrategia didáctico-digital para mejorar el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en los estudiantes de tercer grado de educación básica primaria de la Institución Educativa Raíces del Futuro ubicada en el municipio de Ibagué.

1.5.2. Objetivos específicos

- Identificar el nivel de aprendizaje en el que se encuentran los estudiantes de tercer grado de la Institución Educativa Raíces del Futuro en el área de matemáticas.

- Comprender el entorno didáctico-digital existente en los estudiantes de tercer grado de la Institución Educativa Raíces del Futuro en el área de matemáticas al momento del diseñar la estrategia.
- Presentar una estrategia didáctico-digital basada en las metodologías didácticas que mejor se adaptan a las características del grupo de tercer grado y su diagnóstico.

Capítulo II. Marco Teórico

El diseño de estrategias didáctico-digitales para la enseñanza de las matemáticas en el tercer grado de educación primaria no solo requiere la aplicación de principios pedagógicos esenciales, sino también una comprensión profunda de cómo estos principios interactúan con las tecnologías digitales emergentes. Según la literatura especializada, la implementación eficaz de estas estrategias radica en una integración armónica entre la teoría pedagógica y la tecnología educativa (Shulman, 1987; Jonassen, 2000). Esto sugiere que cualquier esfuerzo en este ámbito debe tomar en cuenta tanto los fundamentos teóricos como las herramientas tecnológicas a disposición.

Desde una perspectiva pedagógica, es vital considerar el desarrollo cognitivo de los estudiantes en esta etapa de aprendizaje. Vygotsky (1978) plantea que el aprendizaje debe estar vinculado a situaciones prácticas y significativas para los alumnos, lo que implica contextualizar los conceptos matemáticos en escenarios que ellos puedan relacionar con su vida cotidiana. Esta visión constructivista resalta la importancia de ofrecer a los estudiantes oportunidades para construir su propio conocimiento mediante la interacción con el entorno, haciendo el aprendizaje más relevante y significativo.

En este contexto, las herramientas digitales juegan un papel crucial en el enriquecimiento del aprendizaje. Investigaciones como las de Koehler y Mishra (2009) subrayan que la inclusión de software educativo, aplicaciones interactivas y recursos en línea no solo facilita el aprendizaje, sino que ofrece nuevas maneras para que los estudiantes visualicen y manipulen conceptos matemáticos. Hegarty (2004) refuerza esta idea, al indicar que la representación visual

y manipulativa que permiten estas herramientas ayuda a concretar conceptos complejos, facilitando la comprensión en los estudiantes.

Un aspecto clave de las estrategias didáctico-digitales es la capacidad de personalizar el proceso de enseñanza y proporcionar retroalimentación inmediata. Hattie y Timperley (2007) afirman que adaptar el contenido y el ritmo de aprendizaje a las necesidades individuales de los estudiantes incrementa su motivación y compromiso con las actividades académicas. Además, Black y Wiliam (1998) destacan que la retroalimentación continua es esencial para mejorar el rendimiento académico, ya que permite a los estudiantes identificar sus áreas de mejora y ajustar sus estrategias de estudio de manera oportuna.

La planificación es otro componente esencial en la implementación de estrategias didáctico-digitales. Mishra y Koehler (2006) sostienen que los docentes deben ser cuidadosos en la selección de herramientas digitales, asegurándose de que estas se alineen con los objetivos de aprendizaje y respondan a las necesidades del currículo. Además, Voogt et al. (2011) proponen que la planificación debe incluir actividades que promuevan la participación activa y la colaboración entre los estudiantes, elementos que mejoran significativamente el proceso de aprendizaje.

El entorno educativo actual, marcado por el avance continuo de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), requiere una clara conceptualización de los términos clave relacionados con la tecnología educativa. Prensky (2001) sugiere que la rápida evolución de estas tecnologías demanda una comprensión teórica bien fundamentada para aplicar correctamente estos conceptos en la investigación educativa. Leu et al. (2014) indican que definir adecuadamente los términos asociados a la tecnología educativa es fundamental para focalizar la

investigación en contextos educativos, económicos y socioculturales. Biesta (2007), por su parte, resalta que los conceptos teóricos son esenciales para el desarrollo de investigaciones sólidas, ya que proporcionan el marco necesario para interpretar y aplicar de manera efectiva los resultados.

El marco teórico no solo orienta la investigación, sino que también establece un diálogo entre teorías diversas, apoyando la relevancia y originalidad del estudio. Según Creswell (2014), una fundamentación teórica sólida ofrece el contexto adecuado para entender el tema investigado, guiar la metodología y justificar las decisiones metodológicas adoptadas. Flick (2018) añade que un marco teórico bien articulado establece las conexiones necesarias entre conceptos, permitiendo tomar decisiones informadas y comunicar con mayor claridad los hallazgos obtenidos.

En cuanto a la didáctica digital, esta busca integrar las TIC en los procesos educativos con el fin de mejorar la calidad del aprendizaje y fomentar una participación activa de los estudiantes (Garrison & Vaughan, 2008; Means et al., 2009). Bates (2019) define las TIC como un conjunto de recursos tecnológicos que incluyen desde computadoras hasta software educativo, los cuales facilitan la adquisición de conocimientos. Siemens (2005) amplía esta idea al señalar que el aprendizaje digital implica el uso de herramientas como internet y multimedia para la construcción de nuevas competencias y habilidades en los estudiantes.

La integración de las TIC en la enseñanza tradicional, discutida por autores como Dede (2008), implica una adaptación curricular que permita personalizar el aprendizaje y ajustarse a las necesidades específicas de cada estudiante. Reigeluth y Karnopp (2013) sostienen que esta adaptación es fundamental para lograr una enseñanza más inclusiva y centrada en el estudiante. Por su parte, Nicol y Macfarlane-Dick (2006) subrayan la importancia de la evaluación

formativa, apoyada por herramientas digitales, para ajustar continuamente las estrategias de enseñanza según el progreso de los estudiantes.

En este sentido, la evaluación formativa en un contexto de enseñanza digital permite monitorear el aprendizaje de manera constante, utilizando herramientas digitales que ayudan a los docentes a ajustar sus estrategias pedagógicas (Nicol & Macfarlane-Dick, 2006). Hughes et al. (2006) enfatizan que la selección adecuada de estas herramientas es clave para alcanzar los objetivos de aprendizaje, mientras que Beetham y Sharpe (2007) recomiendan incluir actividades interactivas y entornos colaborativos en las estrategias didácticas para aprovechar al máximo las ventajas de la evaluación formativa.

La personalización del aprendizaje, facilitada por el uso de itinerarios individualizados y retroalimentación adaptada, es un elemento crucial en la enseñanza digital, ya que permite responder a las necesidades específicas de cada estudiante (Voogt et al., 2013). Gikandi et al. (2011) señalan que las evaluaciones digitales son una herramienta eficaz para medir el progreso académico, mientras que Koehler y Mishra (2008) destacan la importancia de que los docentes posean competencias digitales para implementar con éxito las TIC en el aula.

Finalmente, aspectos adicionales como la formación continua en tecnología educativa, la gamificación y el uso de entornos virtuales de aprendizaje son también factores relevantes en la didáctica digital (Johnson et al., 2015). Anderson y Rainie (2010) resaltan la importancia de asegurar la inclusión, diversidad y privacidad en el uso de las TIC, mientras que Helsper y Eynon (2010) concluyen que la alfabetización digital de los estudiantes es fundamental para el desarrollo exitoso de estrategias de enseñanza en el entorno digital actual.

El desarrollo de estrategias efectivas para la aplicación de la didáctica digital en estudiantes de educación primaria se fundamenta en una sólida base teórica que abarca una variedad de conceptos clave. Estos incluyen el aprendizaje diferenciado, la interacción y retroalimentación, la tecnología móvil, las redes sociales educativas, la realidad virtual y aumentada, la inteligencia artificial, y la evaluación formativa y sumativa en el contexto digital (Bower et al., 2017; Johnson et al., 2016). Cada uno de estos elementos juega un papel crucial en la configuración de un entorno de aprendizaje digitalmente enriquecido y adaptado a las necesidades del estudiante moderno.

En la educación primaria, la integración de la tecnología ha emergido como un tema de relevancia esencial y urgente. Este proceso se encuentra inmerso en un entorno normativo dinámico y en un contexto educativo colombiano caracterizado por su diversidad y variabilidad. La educación se establece como un pilar fundamental para el desarrollo social y económico del país, dado su impacto significativo en la formación de las nuevas generaciones y en la preparación de los estudiantes para enfrentar desafíos futuros (Martínez & Gómez, 2019).

En este contexto, el aprendizaje de matemáticas en el nivel primario no solo se considera una disciplina académica crucial, sino también un área fundamental para el desarrollo de habilidades cognitivas y el fomento del pensamiento crítico en los estudiantes (González & Díaz, 2018). El enfoque en esta área se convierte en una prioridad al explorar y analizar la integración de estrategias didáctico-digitales específicas para el tercer grado de educación primaria en Colombia, con un enfoque particular en la Institución Educativa Raíces del Futuro ubicada en el municipio de Ibagué.

Para abordar esta integración de manera efectiva, es esencial realizar un análisis detallado de diversos aspectos: normativos, contextuales, históricos y conceptuales. Estos aspectos influyen en la adopción y aplicación de estrategias didáctico-digitales en el aula, y cada uno de ellos debe ser considerado para diseñar una estrategia que sea tanto efectiva como relevante para el entorno educativo específico.

En primer lugar, es crucial reconocer el marco normativo existente en Colombia que apoya la integración de la tecnología en la educación primaria. Este marco establece los lineamientos necesarios para la modernización y transformación de los procesos de aprendizaje, promoviendo programas gubernamentales que faciliten la dotación de recursos tecnológicos en las instituciones educativas y la formación continua del personal docente en competencias digitales. La existencia de este marco normativo proporciona una base estructural sobre la cual se pueden construir y adaptar las estrategias didáctico-digitales.

Desde una perspectiva histórica, es importante revisar la evolución de la integración de la tecnología en la educación primaria en Colombia. Este recorrido va desde las primeras etapas de provisión de infraestructura tecnológica hasta los enfoques pedagógicos contemporáneos que se centran en el diseño de experiencias de aprendizaje significativas y contextualizadas (Hernández, 2016). En este contexto, se examinan experiencias previas de implementación de estrategias didáctico-digitales en diversas instituciones educativas, considerando las lecciones aprendidas y los desafíos enfrentados en este proceso. Este análisis histórico ofrece valiosas lecciones sobre lo que ha funcionado y lo que necesita ser ajustado en futuras implementaciones.

En cuanto a los fundamentos pedagógicos, se exploran los modelos teóricos que respaldan el diseño de estrategias didáctico-digitales orientadas al aprendizaje de matemáticas en el tercer

grado de educación primaria (Rodríguez & Martínez, 2018). En este sentido, se destacan enfoques constructivistas, modelos de diseño instruccional y principios del aprendizaje centrado en el estudiante, los cuales orientan la selección y aplicación de herramientas digitales para crear entornos de aprendizaje efectivos y motivadores.

Uno de los enfoques fundamentales en el marco conceptual es el constructivismo, una corriente teórica que tiene sus raíces en los trabajos pioneros de Jean Piaget y Lev Vygotsky. El constructivismo sostiene que el conocimiento se construye activamente a través de la interacción del estudiante con su entorno. Según Piaget (1972), el aprendizaje ocurre mediante un proceso de asimilación y acomodación, en el cual los estudiantes integran nueva información con sus estructuras cognitivas preexistentes. Este proceso es esencial para la construcción del conocimiento y permite a los estudiantes desarrollar una comprensión profunda de los conceptos matemáticos.

Por otro lado, Vygotsky (1978) enfatiza la importancia del contexto social y cultural en el aprendizaje. Vygotsky argumentó que el desarrollo cognitivo está profundamente influenciado por la interacción social y el apoyo de personas más experimentadas, en un proceso denominado zona de desarrollo próximo. Esta perspectiva subraya la importancia de la colaboración y el apoyo en el proceso de aprendizaje, y es particularmente relevante en el contexto de la integración de la tecnología, donde las herramientas digitales pueden servir como mediadores en el proceso de aprendizaje.

El paradigma constructivista también se refleja en la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel (1968), que postula que el aprendizaje es más eficiente cuando el nuevo conocimiento se relaciona de manera significativa con el conocimiento previo del estudiante.

Este principio subraya la importancia de crear entornos de aprendizaje que vinculen los nuevos conceptos matemáticos con las experiencias previas de los estudiantes, facilitando un aprendizaje más significativo y sostenible.

El aprendizaje significativo no solo facilita la comprensión de nuevos conceptos, sino que también fomenta la retención a largo plazo y la aplicación práctica del conocimiento.

Además, el marco conceptual incorpora principios del aprendizaje centrado en el estudiante, que abogan por una personalización del proceso educativo. Este enfoque subraya la importancia de adaptar las estrategias didácticas a las necesidades y características individuales de los estudiantes, fomentando un entorno de aprendizaje inclusivo y motivador. La integración de tecnologías digitales debe ser flexible y adaptativa, proporcionando herramientas que respondan a las diversas formas en que los estudiantes interactúan con el contenido y desarrollan sus habilidades. La personalización del aprendizaje a través de la tecnología permite a los estudiantes avanzar a su propio ritmo y de acuerdo con sus estilos de aprendizaje individuales, lo cual es esencial para un aprendizaje efectivo y satisfactorio.

Este apartado proporciona una base comprensiva para el diseño e implementación de estrategias didáctico-digitales en el aprendizaje de matemáticas en el tercer grado de educación primaria en Colombia. La integración de enfoques constructivistas y principios del diseño instruccional, alineados con un paradigma constructivista, asegura que la estrategia propuesta esté en consonancia con las mejores prácticas pedagógicas y se ajuste adecuadamente a las necesidades educativas de los estudiantes.

La combinación de estos elementos teóricos y prácticos ofrecerá una base sólida para desarrollar una estrategia didáctico-digital que sea efectiva, motivadora y adaptada a las realidades del entorno educativo.

2.1. Contextos

2.1.1. Contexto Conceptual y Literario sobre el Estudio de Estrategias Didáctico-Digitales en el Área de las Matemáticas

El estudio de estrategias didáctico-digitales en el área de las matemáticas es fundamental para entender cómo las técnicas pedagógicas combinadas con herramientas tecnológicas pueden transformar el aprendizaje de esta disciplina. Este enfoque implica integrar métodos pedagógicos innovadores y recursos digitales que no solo faciliten, sino que optimicen el proceso de enseñanza-aprendizaje. A continuación, se desarrollan los conceptos clave que sustentan esta área de estudio:

Estrategias Didácticas-Digitales

El término "estrategias didáctico-digitales" se refiere a la combinación de metodologías pedagógicas con recursos tecnológicos para facilitar y enriquecer el proceso educativo. Este concepto abarca el uso de plataformas educativas, aplicaciones interactivas, recursos multimedia y otras herramientas digitales diseñadas para hacer el aprendizaje más dinámico y accesible (Morrison y Lowther, 2015). Estas estrategias buscan aprovechar la tecnología para crear entornos de aprendizaje que sean más interactivos y personalizados, ajustándose a las necesidades individuales de los estudiantes.

Didáctica

En el ámbito educativo, la didáctica se centra en los métodos y técnicas para enseñar de manera efectiva. En particular, en el área de las matemáticas, la didáctica se orienta a identificar y aplicar métodos que faciliten la comprensión de conceptos matemáticos y el desarrollo de habilidades de resolución de problemas (Kilpatrick, Swafford, y Findell, 2001). La didáctica matemática busca estrategias que hagan que los conceptos abstractos sean más accesibles y comprensibles para los estudiantes, promoviendo un aprendizaje profundo y significativo.

Digitalización en Educación

La digitalización en la educación implica incorporar tecnologías digitales en el proceso de enseñanza. Este proceso incluye el uso de herramientas como pizarras interactivas, software educativo y recursos en línea, que buscan enriquecer el aprendizaje y proporcionar nuevas maneras de interactuar con los contenidos (Hattie, 2009).

La incorporación de estas tecnologías busca transformar el aula tradicional en un entorno más flexible y adaptativo, donde los estudiantes puedan interactuar con el material de manera más efectiva y significativa.

Aprendizaje Significativo

El concepto de aprendizaje significativo, propuesto por Ausubel (1968), postula que el aprendizaje es más efectivo cuando el nuevo conocimiento se relaciona de manera significativa con el conocimiento previo del estudiante. En el contexto de las matemáticas, esto implica que las estrategias didáctico-digitales deben diseñarse para conectar los nuevos conceptos con las

experiencias previas de los estudiantes. Este enfoque facilita una comprensión más profunda y duradera de los contenidos, al relacionar la información nueva con lo que los estudiantes ya conocen.

La integración de estrategias didáctico-digitales en el aprendizaje de las matemáticas es un campo de estudio crucial en la educación contemporánea. La disponibilidad creciente y la diversidad de tecnologías en las aulas han revolucionado el panorama educativo, ofreciendo nuevas oportunidades para mejorar el conocimiento adquirido por parte de los estudiantes y fomentar un mayor compromiso con los contenidos curriculares, especialmente en áreas como las matemáticas, que a menudo se consideran desafiantes.

Numerosos estudios e investigaciones han explorado diferentes enfoques y prácticas relacionadas con la integración de herramientas digitales en la enseñanza de las matemáticas. Por ejemplo, Hohenwarter y Preiner (2007) han destacado cómo las herramientas digitales pueden ofrecer representaciones visuales interactivas que facilitan la comprensión de conceptos matemáticos abstractos. Estas representaciones no solo hacen que el aprendizaje sea más dinámico y estimulante, sino que también permiten una personalización del aprendizaje según las necesidades individuales de los estudiantes, como lo sugieren Moyer et al. (2002).

Dentro del marco teórico de la integración de estrategias didáctico-digitales, varios modelos y enfoques han sido propuestos para guiar la práctica educativa. Uno de los modelos influyentes es el Lienzo de Experiencias de Aprendizaje (LXC), que se presenta como una herramienta integral para la planificación y diseño de experiencias educativas. El LXC facilita la organización de los fundamentos que influyen en el proceso de aprendizaje, arraigado en principios constructivistas y metodologías activas. Estas metodologías promueven un aprendizaje

centrado en el estudiante, adaptado a sus necesidades particulares y contextos específicos (González y Fernández, 2020; Rodríguez, 2018).

Enfoques Constructivistas

Los principios constructivistas, basados en las teorías de Jean Piaget y Lev Vygotsky, sostienen que el conocimiento se construye activamente a través de la interacción del estudiante con su entorno y el apoyo de personas más experimentadas. Piaget (1972) propuso que el aprendizaje ocurre mediante un proceso de asimilación y acomodación, donde los estudiantes integran nueva información con sus estructuras cognitivas preexistentes. Vygotsky (1978), por su parte, destacó la importancia del contexto social y cultural en el desarrollo cognitivo, subrayando que el aprendizaje se ve profundamente influenciado por la interacción social y el apoyo de personas más experimentadas en lo que se denomina la zona de desarrollo próximo.

Metodologías Activas

En el diseño de estrategias didáctico-digitales para la enseñanza de matemáticas en tercer grado, metodologías como el Lienzo de Experiencias de Aprendizaje (LXC) y la gamificación juegan un papel central. El LXC permite estructurar el proceso educativo de manera integral, alineando los objetivos de aprendizaje con las actividades didácticas, el ambiente de enseñanza, los recursos disponibles y las necesidades de los estudiantes. Esta herramienta facilita la planificación de experiencias educativas personalizadas, promoviendo una enseñanza activa y centrada en el estudiante. Por otro lado, la gamificación, al integrar elementos lúdicos en el proceso de aprendizaje, refuerza la motivación y el compromiso de los alumnos. Al convertir el aprendizaje en una experiencia interactiva y atractiva, la gamificación ayuda a los estudiantes a

involucrarse más profundamente en la resolución de problemas matemáticos y a desarrollar competencias de una manera dinámica y entretenida. Ambos enfoques, el LXC y la gamificación, complementan la enseñanza tradicional al integrar tecnología y metodologías activas, creando un entorno más eficaz y adaptado a las características cognitivas de los estudiantes.

Modelos Teóricos Complementarios

El aprendizaje de las matemáticas también se apoya en diversos modelos teóricos complementarios. La teoría del aprendizaje significativo de Ausubel (1968) es fundamental, ya que enfatiza la importancia de conectar el nuevo conocimiento con el conocimiento previo de los estudiantes para lograr una comprensión más profunda. El modelo de resolución de problemas de George Polya (1957) subraya la importancia de enfrentar a los estudiantes con problemas desafiantes que requieran la aplicación estratégica de conceptos matemáticos, promoviendo el pensamiento crítico y la resolución de problemas. Además, el modelo de avance de conceptos de Van Hiele (1986) proporciona un marco para entender cómo los estudiantes desarrollan su comprensión de conceptos matemáticos, particularmente en geometría, describiendo cómo progresan a través de diferentes niveles de pensamiento, desde la comprensión básica hasta el pensamiento abstracto.

Estos enfoques y modelos teóricos ofrecen una base sólida para diseñar e implementar estrategias didáctico-digitales efectivas en el aprendizaje de matemáticas en el tercer grado de educación primaria. La integración de estas estrategias debe considerar la diversidad de estilos de aprendizaje y los contextos específicos de los estudiantes, asegurando que las herramientas digitales se utilicen de manera que faciliten un aprendizaje significativo y adaptativo.

El concepto de entorno didáctico-digital abarca los espacios y recursos virtuales que facilitan la enseñanza y el aprendizaje mediante el uso de tecnologías digitales. Hohenwarter y Preiner (2007) subrayan que los recursos digitales, como plataformas de aprendizaje en línea, software educativo y aplicaciones interactivas, ofrecen formas diversas de representación y apoyo que enriquecen la experiencia educativa. Estas herramientas permiten a los estudiantes visualizar y comprender conceptos matemáticos de manera más efectiva, transformando el aprendizaje a través de la interacción directa con el contenido.

En la misma línea, Garrison y Vaughan (2008) destacan que los entornos virtuales de aprendizaje (EVA) proporcionan una gama de herramientas y recursos que fomentan el aprendizaje colaborativo y autónomo. Los EVA, que incluyen foros de discusión y actividades interactivas, facilitan la participación activa de los estudiantes en su proceso educativo. Esta perspectiva se complementa con la visión de Friedman y Zanon (2012), quienes argumentan que las pizarras digitales interactivas y las herramientas de colaboración en línea permiten una enseñanza más dinámica y participativa, facilitando la creación de contenidos interactivos y promoviendo una interacción más rica entre estudiantes y docentes.

Sin embargo, es crucial abordar el desafío del acceso a la tecnología y la brecha digital, como lo señala Warschauer (2004). La desigualdad en el acceso a herramientas digitales puede afectar la equidad en el aprendizaje, limitando las oportunidades educativas para algunos estudiantes. Este aspecto destaca la necesidad de abordar las desigualdades para asegurar que todos los estudiantes puedan beneficiarse equitativamente de los entornos didáctico-digitales.

En cuanto a la integración de herramientas digitales en la enseñanza, Morrison y Lowther

(2015) subrayan que una integración efectiva puede mejorar la eficacia del aprendizaje al proporcionar recursos adicionales y facilitar la enseñanza de conceptos complejos. Esta idea se refleja en el diseño de actividades interactivas, como juegos educativos y simulaciones, que permiten a los estudiantes explorar y aplicar conceptos matemáticos de manera práctica (Hiebert & Morris, 2012). Estas actividades fomentan una participación activa y una comprensión más profunda, alineándose con los principios constructivistas que enfatizan el aprendizaje basado en la experiencia y la interacción con el contenido (Smith & Johnson, 2019).

La personalización del aprendizaje es otra ventaja significativa de las herramientas digitales. Moyer et al. (2002) destacan que la capacidad de adaptar el aprendizaje a las necesidades individuales de los estudiantes y proporcionar retroalimentación personalizada puede mejorar la experiencia educativa y apoyar el progreso individual. Esta personalización, combinada con la evaluación y retroalimentación continua proporcionada por las herramientas digitales, permite a los docentes ajustar sus estrategias pedagógicas y ofrecer apoyo adicional según sea necesario (Hattie, 2009).

Finalmente, la capacitación docente es esencial para la implementación exitosa de estrategias didáctico-digitales. Ertmer et al. (2012) destacan que la formación continua y el apoyo profesional son fundamentales para garantizar que los docentes utilicen la tecnología de manera efectiva en sus prácticas pedagógicas. La capacitación adecuada es crucial para integrar herramientas digitales en la enseñanza y maximizar los beneficios del entorno didáctico-digital.

En pocas palabras el aprendizaje de las matemáticas, basado en teorías constructivistas y enfoques activos, se beneficia enormemente del entorno didáctico-digital. Sin embargo, es esencial abordar la brecha digital y asegurar la capacitación docente para una implementación

efectiva. Las estrategias didáctico-digitales no solo promueven la participación activa y la personalización del aprendizaje, sino que también requieren un enfoque integral que considere el acceso equitativo y la formación continua de los docentes.

El Lienzo de Experiencias de Aprendizaje (LXC) se inserta en las teorías educativas que subrayan la importancia de una planificación y estructuración detallada en el proceso de aprendizaje. Según Díaz (2019), el LXC surge de la necesidad de diseñar experiencias educativas que sean coherentes y efectivas, asegurando que todos los aspectos del aprendizaje estén integrados y alineados con los objetivos educativos establecidos. Este enfoque metodológico se fundamenta en los principios del constructivismo, que sostiene que el conocimiento se construye activamente a través de la interacción del estudiante con su entorno (Piaget, 1972; Vygotsky, 1978). El LXC facilita esta construcción del conocimiento al permitir la integración de nuevas experiencias con el conocimiento previo del estudiante, promoviendo una comprensión más profunda y duradera.

Smith y Johnson (2019) amplían esta perspectiva al destacar que las metodologías activas, como el Aprendizaje Basado en Problemas y el Aprendizaje Cooperativo, fomentan un aprendizaje centrado en el estudiante. Estas metodologías promueven la participación activa en el proceso educativo, permitiendo a los estudiantes interactuar con el contenido de manera significativa y relacionada con sus experiencias previas. Así, el LXC no solo estructura el aprendizaje, sino que también apoya la implementación de estrategias pedagógicas que buscan involucrar activamente a los estudiantes.

El LXC se organiza en varios componentes esenciales, cada uno de los cuales contribuye a una planificación educativa integral. El Resultado de Aprendizajes Esperados (RAE) y

Personas define claramente los aprendizajes que se espera que los estudiantes alcancen al finalizar la experiencia educativa, además de identificar a las personas involucradas, como estudiantes y docentes. Este componente establece metas educativas claras y alcanzables, que orientan el diseño de la estrategia didáctica.

En el cuadrante de objetivos de aprendizaje y características, se detallan los objetivos específicos a alcanzar, abarcando capacidades, habilidades, actitudes y conocimientos que los estudiantes deben desarrollar. Este componente es crucial para enfocar la estrategia didáctica, garantizando que las actividades y métodos de aprendizaje estén alineados con los objetivos de aprendizaje.

La estrategia se refiere a la planificación y selección de las metodologías pedagógicas que se utilizarán durante el proceso educativo. Morrison y Lowther (2015) señalan que la integración efectiva de la tecnología en la enseñanza puede mejorar la eficacia del aprendizaje al proporcionar recursos adicionales y facilitar la comprensión de conceptos complejos. En este sentido, el LXC permite seleccionar los métodos de instrucción, recursos didácticos y técnicas de evaluación adecuados para los objetivos de aprendizaje y las características de los estudiantes.

El cuadrante de Ambiente y Restricciones examina los contextos físicos, virtuales, sociales y culturales en los que se desarrollará la experiencia educativa. Este componente identifica las posibles limitaciones que podrían afectar la planificación y ejecución de la estrategia didáctica, permitiendo una adaptación eficaz a las condiciones del entorno.

En haberes y recursos, se abordan los recursos disponibles, tanto materiales como humanos, necesarios para implementar la estrategia didáctica. Esto incluye la evaluación de

herramientas tecnológicas, materiales didácticos y el apoyo del personal educativo, asegurando que se cuente con los elementos necesarios para una implementación efectiva.

El componente de actividades describe las actividades específicas que los estudiantes realizarán para lograr los objetivos de aprendizaje. Hiebert y Morris (2012) destacan que las actividades interactivas, como juegos educativos y simulaciones, permiten a los estudiantes explorar y aplicar conceptos matemáticos de manera práctica, fomentando una participación activa y un aprendizaje más profundo.

Finalmente, el cuadrante de procesos se enfoca en los mecanismos de monitoreo y evaluación del progreso de los estudiantes. Este componente planifica estrategias para proporcionar retroalimentación continua y adaptar la estrategia didáctica según sea necesario, asegurando una mejora constante en el transcurrir de la labor educativa.

En el contexto de esta tesis, el LXC ha sido utilizado para diseñar estrategias didácticodigitales orientadas a mejorar el aprendizaje de las matemáticas en tercer grado. Su aplicación permite una planificación detallada y adaptada a las características y necesidades específicas del grupo de estudiantes, promoviendo una experiencia educativa más efectiva y significativa.

Las mejores prácticas pedagógicas para el aprendizaje de las matemáticas con tecnología incluyen la creación de experiencias educativas enriquecedoras que estimulen la participación activa y el pensamiento crítico de los estudiantes. Voogt et al. (2011) destacan que, al integrar actividades que promuevan el pensamiento crítico y el uso ético de la tecnología, los estudiantes desarrollan habilidades útiles en todas las áreas de sus vidas, no solo en el ámbito académico.

Sin embargo, la implementación exitosa de estas prácticas requiere un enfoque holístico que integre la tecnología de manera efectiva en el diseño curricular y las estrategias pedagógicas. Ertmer et al. (2012) subrayan la necesidad de proporcionar a los educadores la guía necesaria para utilizar las herramientas tecnológicas disponibles de manera efectiva, así como el tiempo y los recursos para desarrollar y adaptar materiales educativos digitales adecuados. Además, es fundamental asegurar que la tecnología se utilice de manera inclusiva, garantizando que todos los estudiantes tengan acceso y apoyo adecuados para participar plenamente en las actividades de aprendizaje.

Las estrategias didáctico-digitales que integran tecnología en el diseño curricular y las prácticas pedagógicas no solo promueven la participación activa y el pensamiento crítico, sino que también requieren una planificación cuidadosa y un soporte continuo para lograr una implementación efectiva.

2.1.2. Contextos históricos de la integración tecnológica en la educación primaria

El estudio del desarrollo histórico de la integración tecnológica en la educación primaria en Colombia muestra un proceso evolutivo caracterizado por modificaciones en las políticas educativas, avances tecnológicos y transformaciones en las prácticas pedagógicas.

A lo largo de las cuatro últimas décadas, se ha observado una progresión significativa desde un enfoque inicial centrado en la provisión de infraestructura tecnológica, como laboratorios de computación, hacia una visión más amplia que abarca la integración curricular de la tecnología en el aula (García, 2023).

En sus inicios, la introducción de la tecnología en las escuelas primarias colombianas se limitaba principalmente a la adquisición de equipos y recursos tecnológicos, con un énfasis mínimo en cómo integrar efectivamente estas herramientas en el proceso de aprendizaje. Sin embargo, con el paso del tiempo, se ha reconocido cada vez más la importancia de desarrollar estrategias pedagógicas que permitan aprovechar el potencial de la tecnología para mejorar la calidad de la educación (Johnson y Smith, 2017).

Programas gubernamentales como el "Plan Digital TIC en Educación" han desempeñado un papel crucial en este cambio de enfoque, al promover una visión más integral de la integración de la tecnología en la educación (Ministerio de Educación Nacional de Colombia, 2018). Estos programas han puesto énfasis en la formación docente en el uso efectivo de la tecnología, así como en el desarrollo de contenidos digitales pertinentes y contextualizados que complementen el currículo escolar.

2.1.3. Contexto normativo sobre integración de la tecnología en la educación primaria

En Colombia, la integración de la tecnología en la educación primaria se encuentra respaldada por una serie de normativas y políticas educativas que han ido evolucionando con el tiempo para adaptarse a las demandas de una sociedad cada vez más digitalizada. La Ley General de Educación (Ley 115 de 1994) representa el marco principal para el desarrollo educativo en el país, enfatizando la necesidad de modernizar e innovar los procesos de aprendizaje.

Esta legislación reconoce de manera explícita la importancia de la tecnología como una herramienta fundamental para mejorar la calidad de la educación y para preparar a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo contemporáneo.

Además, el Plan Nacional Decenal de Educación 2016-2026 destaca la relevancia crucial de la tecnología como un instrumento para mejorar tanto la calidad como la equidad educativa en Colombia. Este plan establece objetivos específicos dirigidos a promover la integración de la tecnología en la educación, incluyendo la provisión de recursos tecnológicos en las instituciones educativas y la capacitación del cuerpo docente en competencias digitales.

En el ámbito específico de la tecnología en la educación, el Ministerio de Educación Nacional de Colombia ha diseñado lineamientos y estrategias con el fin de impulsar su uso efectivo en las aulas. Entre estas iniciativas se destaca el programa "Computadores para Educar" en el año 1990, el cual tiene como objetivo principal dotar a las instituciones educativas de recursos tecnológicos y proporcionar capacitación a los docentes para su utilización adecuada.

Asimismo, el Plan Digital TIC en Educación del año 2010 establece directrices para la formación docente en competencias digitales y para la implementación de proyectos educativos que hagan uso de la tecnología como medio mediador del aprendizaje.

Estas normativas y políticas reflejan un compromiso por parte del gobierno colombiano de promover una educación de calidad que esté a la vanguardia de los avances tecnológicos. Sin embargo, su implementación efectiva requiere de un trabajo conjunto entre las autoridades educativas, los docentes, los estudiantes y otros actores relevantes, así como de una inversión continua en infraestructura tecnológica y en programas de formación docente.

De esta manera, se podrá garantizar que la integración de la tecnología en la educación primaria contribuya realmente a mejorar los procesos de aprendizaje en el país.

Se recomienda al lector de esta investigación consultar los siguientes textos completos de estas normativas y explorar otras disposiciones legales y lineamientos emitidos por el Ministerio de Educación de Colombia para obtener una visión más detallada y actualizada del marco normativo relacionado ya que estas pueden actualizarse con el tiempo y ofrecer un marco legal más completo para la investigación.

Ley General de Educación (Ley 115 de 1994): Esta ley establece los principios y disposiciones generales del sistema educativo en Colombia. En el marco de la didáctica digital, se destaca el artículo 10 que promueve la utilización de recursos educativos innovadores y el uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la educación.

Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2018-2022: En el marco del PND, se incluyen políticas y programas relacionados con la educación y la tecnología. Entre ellos, se destacan iniciativas como la formación de docentes en competencias digitales, el fortalecimiento de infraestructura tecnológica en las instituciones educativas y el fomento de proyectos de educación digital.

Política de Tecnologías de la Información y Comunicaciones para el Sector Educación (Resolución 3047 de 2008): Esta política define las directrices para incorporar las TIC en el sistema educativo colombiano. Fomenta la capacitación docente en el uso de estas tecnologías, la provisión de infraestructura tecnológica en las escuelas y la creación de contenidos educativos digitales.

Política de Formación Docente (Resolución 2042 de 2019): Esta política define las directrices y estrategias para la formación y actualización de los docentes en Colombia. En relación con la didáctica digital, se enfatiza la necesidad de capacitar a los docentes en el uso de las TIC, las competencias digitales y las estrategias pedagógicas que aprovechen las tecnologías para mejorar el aprendizaje.

Decreto 1075 de 2015 - Decreto Único Reglamentario del Sector Educación: Este decreto regula diferentes aspectos de la educación en Colombia. En el contexto de la didáctica digital, se pueden destacar los siguientes apartados:

- Artículo 2.6.8.2: Establece la obligación de las instituciones educativas de contar con recursos y materiales educativos digitales, así como promover su uso efectivo en el proceso de aprendizaje.
- Artículo 2.6.8.3: Hace énfasis en la formación docente en el uso de las TIC y la didáctica digital, proporcionando lineamientos para la capacitación y actualización de los docentes en estas áreas.
- Artículo 2.6.8.5: Establece la necesidad de garantizar el acceso a las TIC y los recursos digitales a todos los estudiantes, promoviendo la equidad y la inclusión en el uso de estas tecnologías.

Decreto 490 de 2016 - Plan Nacional de Tecnología de la Información y las Comunicaciones (TIC) en Educación: Este decreto establece el marco del Plan Nacional de TIC en Educación en Colombia, definiendo directrices y estrategias para fomentar la integración efectiva de las TIC en todos los niveles educativos, incluida la educación básica primaria. El plan

cubre áreas como la formación de docentes, la creación de contenidos digitales, el desarrollo de infraestructura tecnológica y la evaluación de los resultados.

Decreto 1743 de 2018 - Por medio del cual se reglamenta la Evaluación del

Aprendizaje: Este decreto regula la evaluación del aprendizaje dentro del sistema educativo colombiano. En el contexto de la didáctica digital, fija criterios para evaluar las competencias digitales y la incorporación de herramientas tecnológicas en los procesos de evaluación.

Circular 04 de 2017 - Orientaciones para el uso pedagógico de las TIC: Esta circular emitida por el Ministerio de Educación de Colombia ofrece orientaciones específicas a los docentes sobre el uso pedagógico de las TIC. Proporciona pautas para diseñar actividades, seleccionar recursos digitales, evaluar el aprendizaje y fomentar la participación activa de los estudiantes mediante el uso de las tecnologías en el aula.

Capítulo III. Diseño Metodológico

3.1. Paradigma de investigación

El paradigma constructivista o socio-crítico se adapta de manera óptima a la investigación educativa debido a su enfoque en el estudiante como protagonista activo en la construcción de su propio conocimiento (Coll, 2019), así como en la promoción del aprendizaje significativo y la adaptación a las necesidades individuales de los estudiantes (Díaz Barriga & Hernández, 2010).

En el ámbito educativo, por ejemplo, el paradigma socio-crítico enfatiza la importancia de analizar cómo las estructuras sociales y culturales afectan el aprendizaje. Se preocupa por

cuestionar las desigualdades sociales y promover un cambio social a través de la educación crítica y emancipadora.

Elegir el paradigma socio-crítico o constructivista para esta tesis de maestría implica una serie de razones fundamentadas en la filosofía y metodología de estos enfoques. Primero, el paradigma socio-crítico ofrece una poderosa lente teórica para examinar cómo las dinámicas sociales y las relaciones de poder influyen en la educación y la producción de conocimiento (Apple, 2004). Este enfoque permite una exploración profunda de cómo las estructuras sociales determinan y son determinadas por las prácticas educativas, destacando la importancia de entender la educación en su contexto social más amplio.

Además, al adoptar este paradigma, es posible investigar la educación no solo como un proceso de transmisión de conocimientos, sino como un espacio donde se negocian y reproducen las desigualdades sociales (Giroux, 2011). Esto facilita un análisis crítico de cómo las identidades, las políticas educativas y las prácticas pedagógicas son moldeadas por contextos socioeconómicos, culturales e históricos específicos.

El paradigma socio-crítico también aboga por prácticas educativas que desafíen las normas establecidas y promuevan la justicia social (Freire, 1970). Proporciona un marco teórico para explorar cómo las políticas y prácticas educativas pueden transformarse para responder mejor a las necesidades de todos los estudiantes, especialmente aquellos que enfrentan marginalización y exclusión.

El paradigma socio-crítico o constructivista enfatizan que el conocimiento es construido activamente por los individuos en interacción con su entorno social y cultural (Vygotsky, 1978).

Esto permite investigar cómo los estudiantes interpretan y negocian significados en contextos educativos diversos, ofreciendo una comprensión más profunda de los procesos de aprendizaje y desarrollo.

Finalmente, este enfoque es altamente compatible con la investigación interdisciplinaria, integrando teorías y métodos de diversas disciplinas para abordar problemas complejos dentro del campo educativo (Biesta, 2012), facilitando una aproximación integral y reflexiva a la investigación, contribuyendo al avance teórico y práctico en tu área de estudio.

3.2. Enfoque investigativo

El enfoque cualitativo es apropiado para esta tesis porque permite comprender en profundidad cómo la didáctica digital afecta el contexto educativo a los docentes, estudiantes y demás comunidad educativa experimentando la integración de la tecnología en el aula. De esta manera se ayuda a entender cómo la tecnología afecta a los estudiantes y a la comunidad educativa lo cual permite diseñar estrategias que se adapten a las necesidades identificadas en este contexto (Creswell, 2013; Patton, 2015).

Este enfoque emerge como una opción metodológica apropiada para abordar los objetivos de esta tesis, ya que ofrece una comprensión en profundidad de cómo la didáctica digital influye en el contexto educativo de los docentes, estudiantes y la comunidad educativa en general.

Autores como Smith y Johnson han argumentado que el enfoque cualitativo es fundamental para explorar las complejidades de la integración de la tecnología en el aula, permitiendo capturar experiencias, percepciones y desafíos que no pueden ser cuantificados fácilmente (Smith y Johnson, 2020).

En un estudio reciente sobre la implementación de la tecnología en entornos educativos, Smith señala que el enfoque cualitativo permite una exploración detallada de las interacciones humanas y los procesos subyacentes que influyen en la efectividad del aprendizaje digital.

Mediante entrevistas en profundidad, observaciones participativas y el análisis de documentos, los investigadores pueden lograr una comprensión integral del impacto de la tecnología en la dinámica del aula, las actitudes de los docentes y el aprendizaje de los estudiantes (Smith, 2020).

Esta metodología también proporciona la flexibilidad necesaria para diseñar estrategias efectivas y ajustarlas en función de la retroalimentación y los resultados observados en el terreno. Al adoptar un enfoque iterativo, los investigadores pueden adaptar continuamente sus métodos y enfoques para abordar las complejidades y cambiantes dinámicas del contexto educativo (Patton, 2015).

Es importante destacar que la elección del enfoque cualitativo no es simplemente una preferencia personal, sino que se basa en la evidencia acumulada en el campo de la investigación educativa. Autores como Johnson han enfatizado la importancia de utilizar métodos cualitativos para capturar la riqueza y la diversidad de las experiencias humanas en el contexto educativo.

Al centrarse en narrativas individuales, perspectivas y contextos específicos, los investigadores pueden generar conocimientos que informen de manera significativa la práctica educativa y el diseño de políticas (Johnson, 2015).

Por ende, el enfoque cualitativo no solo ofrece una forma rigurosa de explorar las complejidades de la didáctica digital, sino que también permite un entendimiento exhaustivo de

las experiencias y percepciones de los actores clave en el contexto educativo (Creswell, 2013; Patton, 2015).

3.3. Método de investigación

La elección de la investigación acción (IA) como metodología para esta tesis se fundamenta en su idoneidad y beneficios para la aplicación de la didáctica digital en estudiantes de tercer grado de educación básica primaria. Autores contemporáneos como Kemmis y McTaggart (2005) destacan la utilidad de la investigación acción para abordar problemas educativos reales, involucrando a los actores relevantes en el proceso de investigación y generando conocimiento con impacto directo en la práctica educativa.

Esta metodología se alinea perfectamente con el objetivo de diseñar un modelo de estrategias efectivas para la implementación de la didáctica digital en la educación primaria.

La investigación acción se adapta bien a esta tesis por diversas razones:

Primero, se concentra en la solución de problemas prácticos, formulando la interrogante: "¿Cuál sería la estrategia didáctico-digital más apropiada para diseñar el aprendizaje de matemáticas en estudiantes de tercer grado?". Diversas investigaciones han subrayado la efectividad de esta metodología en el contexto educativo, resaltando su capacidad para fomentar el trabajo colaborativo entre docentes y estudiantes, según Elliott (2018), esta metodología permite a los educadores y alumnos trabajar conjuntamente para identificar y abordar problemas específicos, lo que contribuye a desarrollar soluciones más efectivas.

Además, las investigaciones de Fullan (2016) y Hargreaves (2017) apoyan la idea de que la participación activa de todos los actores educativos en el diseño y aplicación de estrategias pedagógicas es esencial para el éxito de las intervenciones educativas. Fullan (2016) subraya la importancia de la colaboración y el aprendizaje compartido en la implementación de reformas educativas, mientras que Hargreaves (2017) enfatiza cómo la implicación directa de los educadores y estudiantes facilita una adaptación más precisa de las estrategias a las necesidades reales del aula.

Estas perspectivas coinciden en que un enfoque metodológico que integre a docentes y estudiantes en el proceso de desarrollo y ajuste de soluciones tiene un impacto positivo significativo en la resolución de problemas educativos.

En segundo lugar, enfatiza la participación activa de los *stakeholders* involucrados, como docentes, estudiantes y administradores de la institución educativa. Según Lewin (1946), la investigación acción facilita la colaboración entre estos actores, lo que puede conducir a la creación de soluciones más adecuadas y viables.

En tercer lugar, implica ciclos iterativos de reflexión y acción, lo que permite diseñar y ajustar continuamente la estrategia en función de la retroalimentación y los resultados observados en el aula. Autores contemporáneos como (Kemmis y Wilkinson 2018) destacan la importancia de estos ciclos para la mejora continua en la práctica educativa.

Además, tiene un enfoque de mejora continua, lo que se alinea perfectamente con el objetivo de diseñar una estrategia efectiva. Como menciona Stenhouse (1975), la investigación

acción permite iterar y mejorar constantemente un modelo en función de la retroalimentación y la evaluación de su impacto en el aprendizaje de los estudiantes.

También, considera el contexto local y las especificidades de la situación problemática. En este caso, la tesis se enfoca en una institución educativa específica en el municipio de Ibagué, lo que permite adaptar la estrategia para satisfacer las necesidades y características únicas de esta comunidad educativa.

Finalmente, la investigación acción busca generar conocimiento aplicable y útil para abordar problemas prácticos. Reason y Bradbury (2001) afirman que, a través de esta investigación, se puede contribuir a la generación de conocimiento que favorezca a los miembros educativos que hacen parte del proceso mejorando la calidad del aprendizaje en el entorno digital.

La investigación acción se presenta como la metodología más adecuada para esta tesis debido a su enfoque en la solución de problemas reales, la participación activa de los involucrados, la mejora continua, la adaptabilidad al contexto y la generación de conocimiento práctico y aplicable.

3.3.1. Fases de investigación acción

Las fases siguientes ofrecen un enfoque sistemático y reflexivo para la implementación de la didáctica digital en la enseñanza de matemáticas, asegurando que la estrategia diseñada sea eficaz y esté ajustada tanto a las necesidades de los estudiantes como al contexto educativo de la institución en estudio.

La estructura de las fases descritas a continuación se basa en modelos y enfoques metodológicos ampliamente reconocidos en la investigación educativa. Estas fases han sido adaptadas para el contexto de la investigación, tomando como referencia los principios de planificación, acción, observación, reflexión y replanificación que se encuentran en la literatura educativa (Elliott, 2018; Fullan, 2016). **3.3.1.1. Identificación del Problema**

- Diagnóstico inicial para identificar las necesidades de aprendizaje de los estudiantes en el área de las matemáticas.
- Observación y análisis de las prácticas actuales y del uso de herramientas digitales en el aprendizaje

3.3.1.1.1. Planificación

- Identificar, catalogar las necesidades identificadas para un posterior análisis de las mismas.
- Definición de objetivos específicos y metas a corto y largo plazo.
- Selección de herramientas digitales y recursos educativos pertinentes.

3.3.1.1.2. Acción

- Diseño de la estrategia didáctico-digital en las aulas de tercer grado.

- Definir las actividades didácticas que integren tecnología y fomenten la participación activa de los estudiantes. ○

Uso de plataformas digitales, aplicaciones educativas y recursos interactivos para la enseñanza de matemáticas.

3.3.1.1.3. Observación

- Monitoreo y registro de las actividades a ejecutar en esta investigación.
- Recolección de datos a través de observaciones directas, entrevistas con docentes y estudiantes, y análisis de resultados académicos.
- Identificación de dificultades y éxitos durante la implementación.

3.3.1.1.4. Reflexión

- Análisis de los datos recolectados para evaluar la efectividad de la estrategia didáctico-digital.
- Reflexión y análisis conjunto sobre los resultados obtenidos en esta investigación.
- Identificación de áreas de mejora y ajustes necesarios en la estrategia.

3.3.1.1.5. Replanificación

- Modificación de la estrategia basada en las reflexiones y los datos obtenidos.
- Ajuste de actividades, herramientas y metodologías para mejorar la efectividad.
- Preparación para el próximo ciclo de implementación.

3.3.1.1.6. Implementación Continua

- Parametrización de las actividades al querer implementar en un futuro la estrategia didáctico-digital y hacer uso efectivo de esta investigación.
- Iteración del ciclo de acción-observación-reflexión para asegurar la mejora continua.
- Determinar los aspectos e impactos en el aprendizaje y adaptación según sea necesario de la estrategia por si algún actor externo utiliza esta investigación y continua con el proceso de evaluación.

3.4. Diseño de intervención:

Estrategia Didáctico-Digital para la Enseñanza de Matemáticas en Tercer Grado de

la Institución Educativa Raíces del Futuro

En la tesis se ha integrado el Lienzo de Experiencias de Aprendizaje (LXC) como una herramienta metodológica esencial para la planificación y desarrollo de las experiencias educativas. Este enfoque proporciona una estructura organizada para abordar todos los aspectos necesarios para el diseño y la implementación de estrategias didácticas efectivas.

El LXC permite identificar y organizar los componentes clave del proceso educativo, asegurando que se aborden de manera integral los (RAE) y la caracterización integral de los estudiantes. Según Bloom (1956), es crucial definir claramente los objetivos de aprendizaje para orientar la enseñanza y evaluar el progreso de los estudiantes.

Además, el enfoque en las características de los estudiantes, como sus capacidades, habilidades, actitudes y conocimientos, es fundamental para diseñar experiencias de aprendizaje personalizadas y efectivas (Gardner, 1983).

El LXC se compone de varios componentes claves que permiten una planificación detallada y coherente. El primer componente, el **cuadrante de Resultados de Aprendizaje Esperados (RAE)**, es crucial para definir los logros educativos que se esperan alcanzar al finalizar el proceso de enseñanza. Este cuadrante establece las metas educativas claras y medibles que guiarán el diseño de la estrategia didáctica (Dick, Carey, y Carey, 2014).

El **segundo cuadrante**, que abarca los **Objetivos de Aprendizaje y Características**, se enfoca en identificar las capacidades, habilidades, actitudes y conocimientos que los estudiantes deben adquirir. Esta etapa es fundamental para asegurar que los objetivos de aprendizaje sean

específicos, alcanzables y alineados con las necesidades y características del grupo objetivo (Merrill, 2002).

El **cuadrante central** del LXC está dedicado a la **Estrategia**, donde se detallan los métodos pedagógicos y las herramientas digitales que se utilizarán para alcanzar los objetivos de aprendizaje. Este componente asegura que la estrategia diseñada sea coherente con los resultados que se pretenden obtener y la caracterización estudiantil, facilitando un enfoque didáctico integral (Brusilovsky y Millán, 2007).

El **tercer cuadrante** se divide en dos secciones: **Ambiente y Restricciones** y **Haberes y Recursos**. La sección de Ambiente y Restricciones considera los factores físicos, virtuales, sociales y culturales que pueden influir en el proceso de enseñanza. Adaptar el entorno educativo a estas condiciones es esencial para superar barreras y optimizar la experiencia de aprendizaje (Gagne, Wager, Golas, y Keller, 2005).

La sección de Haberes y Recursos se enfoca en los recursos disponibles y de mayor utilidad para la implementación de la estrategia, garantizando que los materiales y herramientas sean adecuados y accesibles (Reiser y Dempsey, 2017).

Finalmente, el **cuarto cuadrante** está dividido en **Actividades** y **Procesos**. En la sección de Actividades, se planifican las acciones concretas que los estudiantes llevarán a cabo para lograr los objetivos de aprendizaje. Este componente debe estar alineado con la estrategia y los recursos disponibles, asegurando que las actividades sean efectivas y pertinentes (Anderson y Krathwohl, 2001). La sección de Procesos describe los procedimientos y metodologías para la

implementación y evaluación de las actividades, proporcionando una guía detallada para asegurar la efectividad del proceso educativo.

El uso del Lienzo de Experiencias de Aprendizaje (LXC) en la investigación permite una planificación exhaustiva y coordinada, abordando todos los aspectos necesarios para el desarrollo de una estrategia didáctico-digital efectiva. Este enfoque metodológico facilita la integración de la tecnología en el proceso educativo y contribuye a la mejora de la enseñanza de matemáticas en tercer grado.

3.4.1. Fase 1: Diagnóstico

Problema Identificado: La Institución Educativa Raíces del Futuro presenta un bajo rendimiento académico según las encuestas a docentes y estudiantes como también lo observado en el aula durante el desarrollo de las actividades académicas en matemáticas entre los estudiantes de tercer grado. Las dificultades más encontradas son la comprensión de conceptos básicos, resolución de problemas matemáticos, aplicación de pensamiento crítico, razonamiento lógico, baja integración de herramientas digitales en el aula, desmotivación y falta de participación activa, así como brechas en la actualización pedagógica de los docentes.

- **Rendimiento Académico:** Los estudiantes muestran un rendimiento por debajo del promedio en matemáticas.
- **Integración de Tecnología:** Uso limitado de herramientas digitales en la enseñanza de matemáticas.
- **Motivación Estudiantil:** Desmotivación y baja participación en las actividades de matemáticas.

- **Capacitación Docente:** Falta de formación actualizada para el uso efectivo de tecnologías educativas.
- **Acceso a Recursos:** Limitada disponibilidad y acceso a recursos tecnológicos.

3.4.2. Fase 2: Objetivos

Objetivo General

- Diseñar una estrategia didáctica-digital para el mejoramiento del aprendizaje de las matemáticas a estudiantes de tercer grado de educación básica primaria de la Institución Educativa Raíces del Futuro ubicada en el municipio de Ibagué.

Objetivos Específicos

- Identificar el nivel de aprendizaje en el que se encuentran los estudiantes de tercer grado de la Institución Educativa Raíces del Futuro en el área de matemáticas.
- Comprender el entorno didáctico-digital existente en los estudiantes de tercer grado de la Institución Educativa Raíces del Futuro en el área de matemáticas al momento del diseñar la estrategia.
- Establecer una estrategia didáctico-digital basada en las metodologías más adecuadas para la enseñanza de matemáticas en tercer grado.

3.4.3. Fase 3: Análisis

Análisis de Necesidades:

- **Identificación del Rendimiento:** Revisión de los resultados académicos actuales para identificar áreas específicas de dificultad.
- **Revisión de Prácticas Actuales:** Análisis de las estrategias didácticas y el uso de tecnología en las clases de matemáticas.
- **Encuestas y Entrevistas:** Recolección de datos cualitativos de docentes y estudiantes sobre sus percepciones y experiencias con la tecnología educativa.

Contexto y Recursos Disponibles:

- **Infraestructura:** Evaluación de los recursos tecnológicos disponibles en la institución (laboratorio de computación, acceso a internet).
- **Formación Docente:** Determinación del nivel actual de capacitación de los docentes en el uso de herramientas digitales.
- **Acceso a Recursos:** Revisión del acceso y disponibilidad de dispositivos para los estudiantes.

3.4.4. Fase 4: Diseño

1. Desarrollo de la Estrategia Didáctico-Digital:

- **Planificación de Contenidos:** Diseño de unidades didácticas que integren herramientas digitales en la enseñanza de conceptos matemáticos.
- **Selección de Herramientas:** Elección de aplicaciones y recursos digitales adecuados (software educativo, plataformas interactivas).
- **Creación de Actividades:** Elaboración de actividades interactivas y multimedia que promuevan la participación activa y el aprendizaje

significativo.

Este diseño de intervención está orientado a abordar de manera integral las deficiencias identificadas y a implementar una estrategia que mejore el aprendizaje en el área de las matemáticas mediante la aplicación de recursos digitales.

3.5. Población

La delimitación de la población objetivo en el proyecto de tesis se enfoca en treinta (30) estudiantes provenientes de tres aulas de tercer grado de educación básica primaria en la Institución Educativa Raíces del Futuro, situada en el municipio de Ibagué. La institución cuenta con un total de noventa (90) estudiantes en tercer grado, distribuidos equitativamente en las tres aulas. Así, la muestra seleccionada representa un tercio de la población total de tercer grado.

El sondeo muestral se elige de manera aleatoria, asegurando una representación equitativa en términos de género, con una distribución 50/50 entre niños y niñas. Este enfoque tiene como objetivo garantizar la equidad y la representatividad en la investigación.

Además, la población objetivo incluye a tres (03) docentes orientadores del área de matemáticas que imparten clases en el grado tercero. La selección de estos docentes se basó en su experiencia y participación en el proceso educativo, con el fin de considerar la perspectiva práctica y profesional en la implementación de la estrategia didáctico-digital.

3.5.1. Características Generales de la Población:

- **Estudiantes:** La población estudiantil de tercer grado está compuesta por noventa estudiantes en total, distribuidos en tres aulas. Los estudiantes tienen entre 8 y 9 años y exhiben una variedad de niveles de competencia en matemáticas. La selección aleatoria de la muestra asegura una representación equilibrada de las características individuales y de género.
- **Docentes:** Los tres docentes seleccionados para la investigación tienen una experiencia promedio de 9 años en la enseñanza de matemáticas en educación básica primaria. Todos ellos están familiarizados con el uso de herramientas digitales en el aula, lo cual es pertinente para la implementación de la estrategia didáctico-digital.

La Institución Educativa Raíces del Futuro, ubicada en el municipio de Ibagué fue creada en el año 2003 a través del Decreto 0495 del 18 de junio y se encuentra inmersa en un contexto educativo particular que influye en la integración de la tecnología en la enseñanza de matemáticas en el tercer grado de educación primaria. La comunidad educativa se caracteriza por una diversidad socioeconómica, donde coexisten estudiantes con diferentes niveles de acceso a recursos tecnológicos fuera del entorno escolar (Alonso & Peiró, 2017).

Esta diversidad plantea desafíos en términos de equidad y acceso a la tecnología, así como oportunidades para diseñar estrategias inclusivas que atiendan los requerimientos concretos de cada estudiante.

En cuanto a la infraestructura tecnológica, la institución dispone de un laboratorio de informática y acceso a internet, aunque el número de dispositivos disponibles para cada

estudiante es limitado. La preparación de los docentes en el uso de la tecnología varía, lo que evidencia la necesidad de formación continua para mejorar el uso de las herramientas digitales en el aula (Johnson, 2018). Además, los factores socioeconómicos pueden afectar la participación y el compromiso de los estudiantes con el uso de la tecnología en su aprendizaje.

3.5.2. Población y sondeo muestral

Población: La población objetivo de esta investigación está constituida por treinta (30) estudiantes de tercer grado de educación básica primaria de la Institución Educativa Raíces del Futuro. Estos estudiantes están distribuidos en tres (03) aulas, con diez (10) estudiantes por aula. La muestra se seleccionó de manera aleatoria y asegura una equidad de género, con una distribución equilibrada entre niños y niñas.

Características de los Estudiantes:

- **Número Total:** La institución cuenta con un total de noventa (90) estudiantes en tercer grado, distribuidos equitativamente en tres aulas de treinta estudiantes cada una. La muestra de treinta estudiantes representa un tercio de la población total de tercer grado.
- **Edad:** Los estudiantes tienen entre 8 y 9 años.
- **Género:** La muestra está compuesta por una distribución equitativa de género, con 15 niños y 15 niñas.
- **Situación Socioeconómica:** La mayoría de los estudiantes proviene de diversos contextos socioeconómicos, reflejando la heterogeneidad de la comunidad educativa. La situación socioeconómica de los estudiantes varía, incluyendo tanto familias con ingresos medios como bajos.

Características de los Docentes:

- **Número Total:** Tres docentes que imparten matemáticas en tercer grado.
- **Experiencia:** Los docentes tienen una experiencia promedio de 9 años en la enseñanza de matemáticas a nivel de educación básica primaria.
- **Formación:** Los docentes poseen formación en el manejo de herramientas digitales dentro del aula, lo cual es fundamental para llevar a cabo la implementación de la estrategia didáctico-digital.

Sondeo Muestral

El sondeo muestral es un subconjunto representativo de la población mencionada, seleccionada de manera intencional para garantizar que se incluyan estudiantes con diversas características y contextos educativos dentro del tercer grado

3.5.2. Razones de selección de la muestra

La selección cuidadosa de la muestra es un aspecto crucial en la investigación, ya que permite recopilar datos específicos y enfocar los esfuerzos en comprender y atender las necesidades del grupo estudiantil en cuestión. La elección de los treinta (30) estudiantes del total de la población que son noventa (90) estudiantes de tercer grado de educación básica primaria como de los tres (03) docentes de matemáticas se justifica por varias razones fundamentales, que detallaré a continuación:

3.5.3. Criterios de Selección

Para asegurar la representatividad y relevancia de la muestra, se han establecido los siguientes criterios de selección:

- **Grado Académico:** Se incluyen diez (10) estudiantes por cada aula que estén cursando el tercer grado de educación básica primaria en la Institución educativa raíces del futuro equivalente a la tercera parte de la población total del mencionado grado y escogidos aleatoriamente en equidad de género como el docente de cada aula de la asignatura objeto de este estudio garantizando de esta manera que la investigación abarque una muestra representativa de la población total.
- **Participación Voluntaria:** Se seleccionaron aquellos estudiantes cuyos padres o tutores legales otorguen consentimiento informado para participar en la investigación (Creswell, 2013).
- **Diversidad de Contextos:** Se busca incluir estudiantes de diferentes niveles de rendimiento académico y de distintos entornos socioeconómicos para obtener una visión integral y representativa del grupo estudiantil (Smith & Johnson, 2020).
- **Accesibilidad a la Tecnología:** Se considera la accesibilidad que los estudiantes tienen a recursos tecnológicos en sus casas, ya que esto influye directamente en la implementación de estrategias didáctico-digitales. Según información recolectada por los diferentes instrumentos se evidencia la ausencia de los mismos en su entorno doméstico.

3.5.4. Tamaño del sondeo muestral

- **Número de Participantes:** La muestra estará compuesta por tres (03) docentes y treinta (30) estudiantes, lo cual representa un porcentaje del treinta por ciento (30%) lo cual se considera presenta un sondeo de las características que puede llegar a tener la población total de tercer grado de la institución. Aunque este tamaño no es

estadísticamente representativo, si ayuda a comprender la tendencia que tienen las características de los estudiantes y permite obtener conclusiones relevantes sobre la implementación de la didáctica digital.

- **Equilibrio de Género:** La muestra tiene una representación equilibrada de género, con una proporción similar de niños y niñas, para asegurar que los resultados sean inclusivos y reflejen la experiencia de todos los estudiantes (Creswell, 2013).

3.5.5. Métodos de Selección del sondeo muestra

- **Selección Aleatoria:** La selección de la muestra se realizó de manera aleatoria, enfocándose en la inclusión de estudiantes que representen la diversidad del tercer grado en términos de rendimiento académico, género, contexto socioeconómico y acceso a la tecnología.

- **Entrevistas con docentes del área de Matemáticas:** Se realizaron entrevistas con los docentes orientadores del área de matemáticas de grado tercero para determinar a los estudiantes que cumplan con los criterios de selección y obtener recomendaciones sobre la composición de la muestra (Kemmis & McTaggart, 2005).

- **Entrevistas con Estudiantes:** Se realizaron entrevistas con los estudiantes previa autorización y consentimiento informado por acudientes o padres de familia ya que al tratarse de menores de edad se debe tener autorización por el adulto responsable para identificar directamente los aspectos a tener en cuenta en la investigación.

3.5.6. Justificación de la Muestra

- **Relevancia Educativa:** Seleccionar a estudiantes de tercer grado es crucial debido a la etapa de desarrollo en la que se encuentran y la importancia de

establecer una base sólida en matemáticas durante esta fase de su educación (Piaget, 1952; Bruner, 1983).

- **Implementación de la Estrategia Didáctico-Digital:** Esta muestra permitirá evaluar de manera efectiva la implementación de la estrategia didáctico-digital y su impacto en el aprendizaje de matemáticas, ofreciendo una visión clara de cómo estas herramientas pueden beneficiar a los estudiantes en una etapa formativa esencial (Papert, 1980; Vygotsky, 1978).

- **Contexto Específico:** Al enfocarse en una institución educativa particular, se garantiza que los resultados y conclusiones sean relevantes y ajustados a las necesidades y características de la comunidad educativa de la Institución Educativa Raíces del Futuro en Ibagué (McNiff, 2013).

3.5.7. Limitaciones de la Muestra

La muestra seleccionada para este estudio se centró en los estudiantes de tercer grado de la Institución Educativa Raíces del Futuro en el municipio de Ibagué. Aunque esta elección permite una comprensión detallada y contextualizada de las dinámicas educativas específicas de este grupo, también presenta ciertas limitaciones. Primero, el tamaño de la muestra es limitado a una tercera parte, lo que puede restringir la generalización de los hallazgos a otras instituciones educativas con características demográficas o contextuales diferentes.

Además, dado que la muestra se compone exclusivamente de estudiantes de un solo grado y una única institución, los resultados pueden no ser representativos de las realidades educativas de otros niveles académicos o de otros contextos escolares, limitando así la extrapolación de los resultados.

Otra limitación relacionada con la muestra es la posible homogeneidad en las respuestas debido a las características socioeconómicas y culturales compartidas por los estudiantes. Esto podría influir en la percepción y aceptación de las estrategias didáctico-digitales propuestas, reduciendo la variabilidad de las respuestas y afectando la validez externa del estudio.

Además, la participación de los estudiantes estuvo condicionada por la disponibilidad y disposición de los mismos, lo que podría haber sesgado los datos recolectados hacia aquellos alumnos con mayor interés o acceso a los recursos tecnológicos.

3.5.8. Limitaciones de la Metodología Adoptada

La metodología cualitativa adoptada en esta investigación, basada en el enfoque constructivista y el paradigma de investigación acción, también presenta varias limitaciones. Aunque este enfoque permite una exploración profunda de las percepciones, actitudes y experiencias de los participantes, su naturaleza subjetiva puede introducir sesgos en el momento de la obtención de los datos como en su posterior.

La interpretación de los datos cualitativos, aunque rica en detalles y matices, está influenciada por las perspectivas y experiencias del investigador, lo que podría afectar la objetividad de las conclusiones.

Asimismo, el uso de entrevistas, observación participante y fichas anecdóticas como técnicas de obtención y recolección de datos, aunque valiosas a la hora de capturar la complejidad de las experiencias educativas, podría haber sido limitado por la posible influencia del investigador en los participantes durante la recolección de datos, conocido como el "efecto del investigador". Esto podría haber afectado la autenticidad de las respuestas, particularmente en

un entorno escolar donde los participantes pueden sentirse condicionados a responder de manera que perciben como socialmente deseable.

Otra limitación de la metodología adoptada es la falta de triangulación de métodos, ya que el estudio se basó predominantemente en métodos cualitativos. Aunque la triangulación de datos a través de diferentes fuentes se realizó, la integración de enfoques cuantitativos podría haber complementado y reforzado los hallazgos, proporcionando una visión más robusta y equilibrada del fenómeno estudiado.

Finalmente, dado que el proyecto se centra únicamente en el diseño de la estrategia didáctica-digital sin incluir su implementación o evaluación, las conclusiones y recomendaciones se basan en análisis teóricos y preliminares, lo que limita la capacidad de evaluar su efectividad real en la práctica educativa.

3.6. Instrumentos y técnicas

Se ejecutaron variadas actividades en la obtención de datos, que incluyeron sesiones de observación directa en clases de matemáticas. Durante estas sesiones, se registraron eventos y situaciones relevantes en una bitácora, siguiendo las recomendaciones de Miles, Huberman y Saldaña (2014), quienes destacan la importancia de una documentación meticulosa para el análisis cualitativo. Estas observaciones permitieron capturar datos contextuales y situacionales que enriquecen la comprensión del entorno didáctico.

Adicionalmente, se realizaron entrevistas semiestructuradas con docentes y estudiantes. Estas entrevistas se diseñaron para obtener una visión detallada y matizada de las percepciones y experiencias de los participantes respecto a la enseñanza digital de matemáticas.

El enfoque semiestructurado permitió una flexibilidad que facilitó la exploración profunda de los temas relevantes, de acuerdo con Kvale y Brinkmann (2009), quienes subrayan la importancia de la estructura flexible en la recolección de datos cualitativos.

Para complementar la información obtenida, se utilizó una ficha anecdótica destinada a registrar incidentes significativos y ejemplos específicos observados durante las clases.

Esta herramienta fue esencial para documentar casos particulares y patrones recurrentes que podrían no haber sido evidentes en las observaciones y entrevistas. La ficha anecdótica permitió un análisis más detallado y contextualizado de las situaciones observadas.

Tabla 2. Instrumentos y Técnicas

Instrumentos	Técnicas
Bitácora	Observación Participante
Entrevista	Entrevista Semiestructurada
Ficha Anecdótica	Registro Narrativo

Nota: Elaboración propia

3.6.1. Instrumentos

A continuación, se presenta la selección de los instrumentos para el desarrollo de la investigación. Cada uno de los instrumentos mencionados está asociado a una técnica específica, y dado que se está investigando las estrategias de didáctica digital en el tercer grado de educación básica primaria, se considera apropiado utilizar una combinación de varios instrumentos.

3.6.1.1. Bitácora

Se utiliza para registrar de manera sistemática y detallada los eventos y situaciones observadas en el aula durante las actividades de enseñanza de matemáticas. Este instrumento permite al investigador capturar la dinámica del ambiente educativo, así como los comportamientos y las interacciones de los estudiantes y docentes en relación con la integración de la didáctica digital (Miles, Huberman & Saldaña, 2014). Por lo tanto, es útil para registrar observaciones detalladas de eventos y situaciones en el aula durante las clases de matemáticas.

Al implementar este instrumento se logra tener un registro detallado y reflexivo de las actividades realizadas durante el proceso investigativo, este se establece como una herramienta esencial para comprender el desarrollo y los aprendizajes adquiridos en dicha indagación (Piñeiro-Otero et al., 2020). Este tipo de narrativa busca proporcionar una visión holística y enriquecedora del proceso de investigación, destacando los momentos clave, las reflexiones y las decisiones tomadas (Piñeiro-Otero et al., 2020).

[Ver anexo, bitácora.](#)

3.6.1.2. Entrevista

Es un instrumento estructurado que permite recopilar datos detallados sobre las percepciones, experiencias y opiniones de los participantes (docentes y estudiantes). Está diseñado para investigar aspectos específicos relacionados con la implementación de la didáctica digital en la enseñanza de las matemáticas, facilitando al investigador la obtención de información cualitativa relevante y contextualizada (Kvale & Brinkmann, 2009). Su aplicación

proporcionó una comprensión profunda de las experiencias y percepciones de docentes y estudiantes respecto a la enseñanza digital de matemáticas.

[Ver anexo, entrevista.](#)

[Ver anexo, autorización o consentimiento.](#)

3.6.1.3. Ficha anecdótica

La ficha anecdótica en esta investigación actúa como un registro específico y detallado de eventos observados durante la implementación o evaluación de las estrategias didáctico-digitales en el aula. Estos registros pueden incluir momentos particulares en los que un estudiante utiliza exitosamente una herramienta digital para resolver un problema matemático, o reacciones significativas de los docentes ante la introducción de nuevos recursos tecnológicos.

Al centrarse en estos incidentes concretos, las fichas anecdóticas permiten capturar aspectos clave del comportamiento y las interacciones en el aula, los cuales son relevantes para el desarrollo de la estrategia investigada.

Por otro lado, la bitácora en la tesis funciona como un registro continuo y reflexivo del proceso de investigación. En esta, se documentan no solo los eventos significativos observados, sino también reflexiones sobre cómo las estrategias didáctico-digitales son adoptadas, las respuestas de estudiantes y docentes, y cómo se desarrolla la comprensión del entorno educativo a lo largo del tiempo.

La bitácora permite contextualizar los eventos específicos registrados en las fichas anecdóticas, mostrando cómo estos momentos particulares se integran en el panorama más amplio de la investigación y contribuyen a la formulación de conclusiones más completas.

La interacción entre ambas herramientas en la tesis es fundamental. Las fichas anecdóticas enriquecen la bitácora al aportar detalles específicos que ilustran claramente cómo se desarrollan las interacciones con las estrategias digitales investigadas.

Por ejemplo, mientras que la bitácora podría contener una reflexión general sobre la efectividad de una herramienta digital en la enseñanza de matemáticas, una ficha anecdótica documentaría un caso concreto en el que un estudiante superó una dificultad matemática utilizando esa herramienta, proporcionando un ejemplo tangible que respalda las reflexiones registradas.

Simultáneamente, la bitácora complementa las fichas anecdóticas al ofrecer un contexto más amplio y una visión cronológica del progreso de la investigación. A través de la bitácora, es posible observar cómo ciertos patrones de comportamiento o reacciones ante las estrategias digitales evolucionan con el tiempo y cómo las observaciones específicas, capturadas en las fichas anecdóticas, se integran en la comprensión general de los desafíos y logros en la implementación de la estrategia didáctico-digital.

En el marco de esta tesis, las fichas anecdóticas y la bitácora trabajan conjuntamente para proporcionar un registro detallado y reflexivo, fortaleciendo tanto la interpretación de los datos como la construcción de la estrategia didáctico-digital propuesta.

[Ver anexo, Ficha Anecdótica.](#)

3.6.2. Técnicas

La presente investigación implementa las siguientes técnicas cada una corresponde a un instrumento presentado con anterioridad y cabe resaltar que por el tema principal de este estudio se consideró una combinación de varias técnicas siguiendo la guía de instrumentos.

3.6.2.1. Técnica: Observación Participante

La observación participante se aplica al instrumento denominado bitácora ya que implica que el investigador se involucre directamente en el entorno de estudio para obtener una comprensión más profunda de los fenómenos observados (Hammersley & Atkinson, 2007).

Se utilizará para registrar observaciones detalladas de eventos y situaciones en el aula, lo que permitirá al investigador capturar la dinámica del ambiente de aprendizaje y los comportamientos de los participantes (Miles, Huberman & Saldaña, 2014).

3.6.2.2. Técnica: Entrevista semiestructurada

Es una técnica de recolección de datos que facilita al investigador la obtención de información detallada sobre las experiencias, opiniones y perspectivas de los participantes (Kvale & Brinkmann, 2009). Se empleará para examinar las percepciones y experiencias de docentes y estudiantes en relación con la integración de la didáctica digital en la enseñanza de matemáticas. Esta técnica se aplica a través del instrumento denominado entrevista, el cual se utilizó para entrevistar a los docentes y estudiantes seleccionados del tercer grado de educación básica primaria.

3.6.2.3. Técnica: Registro Narrativo

El registro narrativo implica la captura de observaciones específicas y situaciones relevantes en el aula a través de descripciones detalladas y contextualizadas (Creswell, 2014). Esta se aplica al instrumento designado como ficha anecdótica y se utilizará para registrar incidentes significativos o ejemplos concretos en la aplicación de la didáctica digital en el aprendizaje de las matemáticas.

Se documentarán anécdotas y ejemplos significativos que demuestren el impacto y la eficacia de las estrategias didáctico-digitales en el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

3.7. Aplicación de Instrumentos

En la sección de *Aplicación de instrumentos de investigación* se detallan los procedimientos y métodos seleccionados para el estudio en cuestión. Se exploran diversos aspectos, incluyendo el contexto en el que se llevaron a cabo, los procedimientos específicos aplicados, y las consideraciones éticas que se tomaron en cuenta. A continuación, se desglosan cada uno de estos aspectos con mayor profundidad.

3.7.1. Contexto de Aplicación

Los instrumentos seleccionados para esta investigación fueron aplicados en la Institución Educativa Raíces del Futuro, ubicada en Ibagué. Esta aplicación se realizó dentro del período estipulado en el cronograma de investigación, el cual se detalla minuciosamente en la planificación del estudio. El sondeo muestral consistió en treinta (30) estudiantes pertenecientes

a tres (03) aulas diferentes y tres (03) docentes de tercer grado del área de matemáticas de educación básica primaria.

Esta elección se fundamentó en el objetivo de analizar cómo las estrategias didácticodigitales pueden influir en el aprendizaje de matemáticas en este nivel educativo específico. La elección de esta institución y población se justifica por su contexto particular y su relevancia en el marco del estudio, debido a que esta institución cuenta con las características correspondientes a déficit de herramientas tecnológicas, déficit en la implementación de estrategias didácticodigitales como también variedad en el aspecto socio-económico de los estudiantes y con respecto a elección se aclara que se escoge esta institución educativa por la facilidad de acceso a la misma ya que se laboró con anterioridad en la misma.

3.7.2. Consideraciones Éticas

Durante la aplicación de los instrumentos de investigación, se tomaron medidas rigurosas para asegurar la confidencialidad y el anonimato de todos los participantes. Se obtuvo el consentimiento informado de los docentes, padres de familia y acudientes de los estudiantes que participaron en las entrevistas, siguiendo los principios éticos establecidos para la investigación cualitativa (American Psychological Association, 2020).

Este enfoque ético garantizó la protección de los derechos y la privacidad de los participantes, promoviendo un ambiente de confianza y apertura durante el proceso de recolección de datos.

3.8. Cronograma de investigación

El cronograma de actividades para la elaboración de la presente tesis se diseñó siguiendo una estructura detallada y específica que abarca todas las etapas del proceso investigativo. El cronograma se fundamenta en la propuesta metodológica presentada por Johnson (2020), quien establece la importancia de una planificación minuciosa en la realización de investigaciones académicas.

Además, se ha tenido en cuenta el marco teórico proporcionado por Smith (2019), el cual destaca la importancia de una adecuada gestión del tiempo y los recursos en el desarrollo de una tesis dado que, sin una administración adecuada de estos aspectos, es probable que surjan retrasos, se incrementen los costos y se disminuya la calidad del trabajo final.

Esto permite al investigador manejar de manera efectiva cualquier imprevisto que pueda surgir, asegurando así la continuidad y coherencia del proyecto en cada etapa del proceso investigativo otorgando la atención necesaria a cada etapa del proceso tiempos realistas para cada tarea, minimizando el riesgo de sobrecarga.

Dicho cronograma consta de seis fases principales, que incluyen desde la introducción y el marco teórico hasta la preparación final y entrega de la tesis. Cada fase se compone de actividades específicas y subactividades correspondientes a los diferentes capítulos y procesos de investigación descritos en la propuesta de la tesis. Asimismo, se ha asignado una fecha establecida de inicio y una fecha establecida de finalización para cada actividad, junto con una estimación de la duración en días y las horas de trabajo necesarias para su ejecución.

El cronograma se ha diseñado con el objetivo de garantizar una gestión eficiente del tiempo y los recursos, permitiendo así cumplir con los plazos establecidos para la entrega final de la tesis. Se espera que su implementación contribuya a la consecución exitosa de los objetivos planteados en la investigación.

[Ver anexo, cronograma.](#)

3.9. Análisis de las encuestas

Método de Análisis Cualitativo

Para analizar y sistematizar las entrevistas realizadas en el marco de esta investigación, se optó por un enfoque cualitativo basado en el **análisis de contenido**. Este método fue seleccionado debido a su capacidad para identificar patrones, temas y categorías relevantes en los datos textuales, lo que permite una comprensión profunda de las percepciones y experiencias de los participantes.

El proceso de análisis se llevó a cabo en varias etapas:

- **Transcripción de las Entrevistas:** Las entrevistas fueron transcritas textualmente, asegurando la conservación de la riqueza de la información proporcionada por los participantes.
- **Lectura y Familiarización:** Se realizó una lectura minuciosa de las transcripciones para familiarizarse con los datos y obtener una visión general de las respuestas.

- **Codificación Inicial:** Se identificaron fragmentos de texto significativos y se les asignaron códigos preliminares que representaban ideas, conceptos o temas recurrentes.
- **Desarrollo de Categorías:** A partir de los códigos iniciales, se agruparon en **categorías de análisis** que reflejaban los aspectos más relevantes y recurrentes en las respuestas. Estas categorías se alinearon con los objetivos específicos de la investigación, permitiendo un análisis coherente con el marco teórico.
- **Revisión y Refinamiento de Categorías:** Las categorías fueron revisadas y refinadas a lo largo del proceso de análisis para asegurar su pertinencia y claridad, garantizando que abarcaran todos los aspectos relevantes de las entrevistas.

Categorías de Análisis:

Las categorías de análisis derivadas de este proceso incluyeron:

- **Integración de Recursos Digitales:** Esta categoría exploró cómo los docentes y estudiantes perciben y utilizan los recursos digitales en el proceso de enseñanza y aprendizaje de matemáticas.
- **Capacitación Docente:** Se analizó la preparación y competencia de los docentes en el uso de tecnologías digitales en el aula.
- **Motivación Estudiantil:** Se investigó el impacto de las estrategias didáctico-digitales en la motivación de los estudiantes para aprender matemáticas.
- **Diversidad de Estilos de Aprendizaje:** Esta categoría abordó cómo las metodologías implementadas atienden la variedad de estilos de aprendizaje presentes en el aula.

- **Evaluación del Aprendizaje:** Se examinó cómo se está evaluando el aprendizaje de los estudiantes en el contexto de una enseñanza mediada por tecnología.

El uso de estas categorías permitió una organización sistemática de los datos y facilitó la identificación de patrones y relaciones clave, proporcionando una base sólida para las conclusiones de la investigación.

Capítulo IV. Resultados

4.1. Resultados en relación con los objetivos específicos

El primer objetivo específico de la investigación es identificar el nivel de aprendizaje en el que se encuentran los estudiantes de tercer grado de la Institución Educativa Raíces del Futuro en el área de matemáticas. Los datos obtenidos mediante las evaluaciones diagnósticas y las observaciones en el aula evidencian que los estudiantes poseen una comprensión básica de los conceptos matemáticos fundamentales. Sin embargo, esta comprensión varía significativamente entre los estudiantes.

Los resultados muestran que algunos alumnos tienen un dominio sólido en áreas como las operaciones básicas y la resolución de problemas simples, mientras que otros enfrentan dificultades notables en estos mismos aspectos. Estas variaciones en el nivel de competencia sugieren que existen grupos de estudiantes con necesidades educativas heterogéneas que requieren una atención diferenciada.

La identificación precisa de estas diferencias es crucial para diseñar una intervención que se ajuste a los niveles de competencia individuales y que pueda apoyar eficazmente a cada estudiante en su proceso de aprendizaje.

En cuanto al segundo objetivo específico, que busca comprender el entorno didáctico-digital existente en los estudiantes de tercer grado al momento de diseñar la estrategia didáctico-digital, los resultados reflejan un panorama mixto. El análisis del entorno digital revela que, aunque hay acceso a algunos recursos tecnológicos, este acceso es limitado y desigual.

La infraestructura tecnológica en la Institución Educativa Raíces del Futuro es insuficiente para una integración plena de las tecnologías digitales en el proceso educativo. A nivel de hogar, aunque algunos estudiantes cuentan con dispositivos digitales, no todos tienen la capacidad de utilizar estos recursos de manera efectiva para el aprendizaje en matemáticas. Además, se observa una variabilidad en las competencias digitales entre los estudiantes.

Algunos muestran una actitud entusiasta y competente hacia el uso de tecnologías digitales, mientras que otros carecen de las habilidades básicas necesarias para interactuar con las herramientas digitales de manera productiva. Este contexto destaca la importancia de considerar tanto las limitaciones tecnológicas como las capacidades digitales actuales de los estudiantes al diseñar una estrategia didáctico-digital.

El tercer objetivo específico de la investigación es presentar una estrategia didáctico-digital basada en las metodologías didácticas que mejor se adaptan a las características del grupo de tercer grado y su diagnóstico. La estrategia desarrollada se fundamenta en un enfoque metodológico que integra recursos digitales de manera efectiva, adaptándose a la diversidad de estilos de aprendizaje observada en los estudiantes.

Se han seleccionado metodologías activas y participativas que fomentan la interacción y el compromiso de los alumnos, tales como el aprendizaje basado en proyectos y la colaboración en línea. Estas metodologías están diseñadas para aprovechar las fortalezas y abordar las debilidades identificadas en el diagnóstico, promoviendo un aprendizaje significativo y motivador.

La estrategia también incluye un componente de capacitación continua para los docentes, con el objetivo de mejorar sus habilidades en el uso de herramientas digitales y asegurar una implementación efectiva de la estrategia en el aula.

La integración de estos elementos busca no solo mejorar el rendimiento académico en matemáticas, sino también enriquecer la experiencia educativa de los estudiantes mediante el uso de recursos digitales que se ajusten a sus necesidades y contextos específicos.

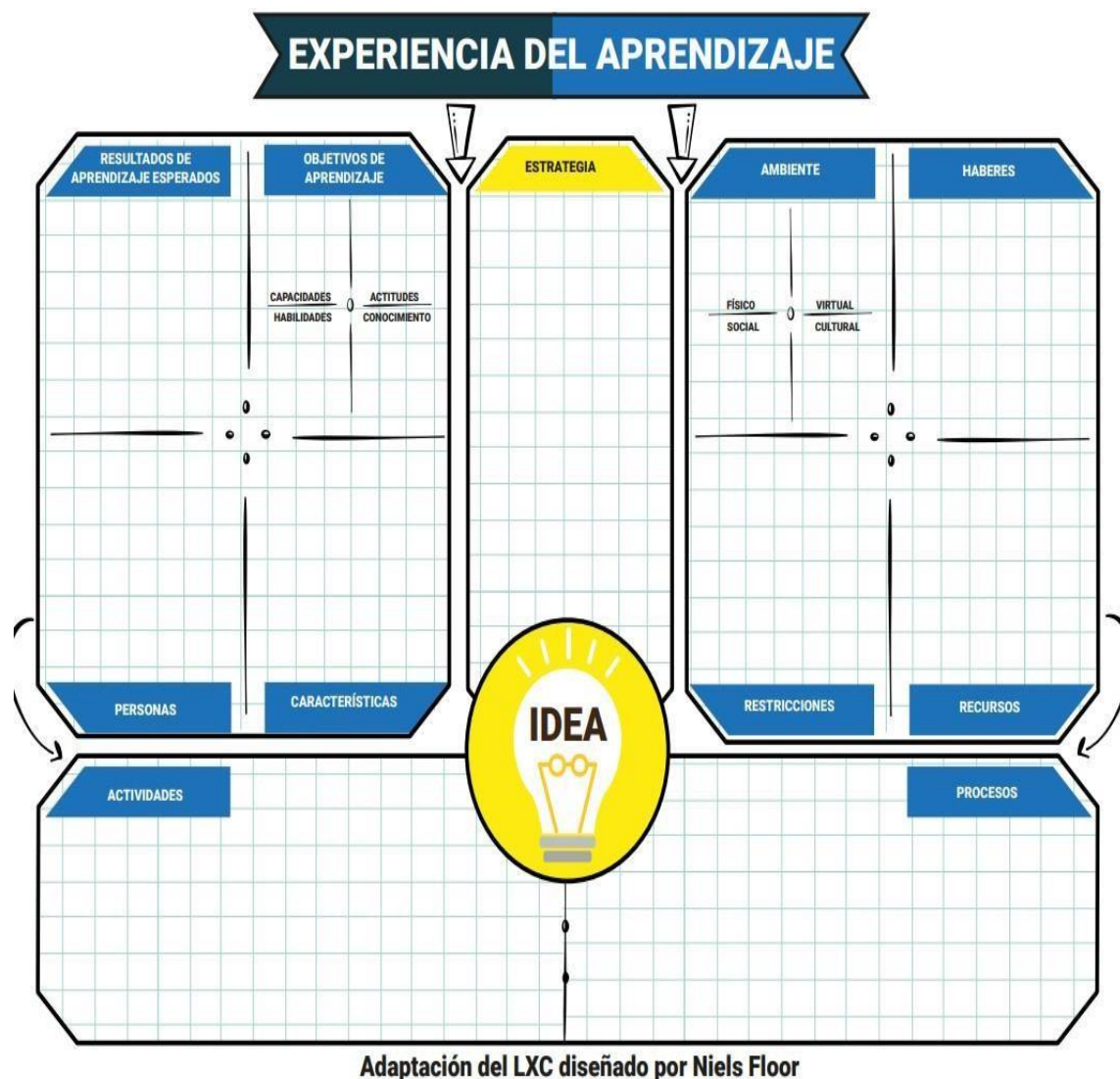
4.2. Adaptación del lienzo de experiencias de aprendizaje (LXC) a la investigación como estrategia.

La enseñanza de matemáticas en tercer grado requiere una estrategia didácticodigital bien estructurada para facilitar el aprendizaje significativo y ajustado según las características y necesidades de los estudiantes. En este contexto, el Lienzo de Experiencias de Aprendizaje (LXC) se presenta como una herramienta efectiva para planificar y diseñar experiencias de aprendizaje centradas en los estudiantes.

El diseño de una estrategia didáctico-digital para el aprendizaje de las matemáticas de grado tercero, basado en el LXC, se considera de manera integral en los logros de aprendizaje esperados, la caracterización de los estudiantes, las metodologías pedagógicas, el ambiente educativo, los recursos disponibles, las actividades de aprendizaje y los procesos de monitoreo y ajuste.

Este enfoque holístico y centrado en el estudiante puede mejorar significativamente la calidad de la enseñanza y el aprendizaje del área de matemáticas de grado tercero.

Figura 1. Adaptación LXC



El Lienzo de Experiencias de Aprendizaje (LXC) es una herramienta metodológica que permite estructurar y organizar el diseño de experiencias educativas, enfocándose en la alineación de objetivos, estrategias y recursos pedagógicos (Smith & Brown, 2020). Este modelo se caracteriza por su flexibilidad y adaptabilidad a diversos contextos educativos, facilitando la integración de tecnologías digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Cuadrante: Resultados de Aprendizaje Esperados (RAE)

Los resultados de aprendizaje esperados se centraron en mejorar las competencias matemáticas de los estudiantes de tercer grado a través de la implementación de una estrategia didáctico-digital.

En este cuadrante, se identificaron metas claras, como la capacidad de resolver problemas matemáticos con mayor autonomía y la habilidad para utilizar herramientas digitales como apoyo en su proceso de aprendizaje.

Los resultados alcanzados mostraron un progreso significativo en el dominio de conceptos matemáticos básicos y un aumento en la confianza de los estudiantes al enfrentar tareas matemáticas, lo que demuestra que los RAE fueron, en gran medida, logrados.

Figura 2. Resultados de aprendizaje esperados (RAE)

La infografía tiene un encabezado azul con el título "RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS" en letras blancas. El contenido principal está en un recuadro blanco con una sombra azul y una línea negra. Se divide en dos secciones: "Resultado de Aprendizajes Esperados (RAE):" y "Personas:".

Resultado de Aprendizajes Esperados (RAE):

- **Mejora en la comprensión de conceptos matemáticos básicos:** Suma, resta, multiplicación y división.
- **Desarrollo de habilidades para resolver problemas matemáticos:** Aplicación de estrategias de resolución de problemas.
- **Fomento de la motivación y el interés en matemáticas:** Aumento en la participación y disfrute en actividades matemáticas.
- **Mejora en las competencias digitales de los estudiantes:** Uso adecuado de herramientas digitales para resolver problemas matemáticos.

Personas:

- **Estudiantes de tercer grado:** Necesitan comprensión de conceptos matemáticos básicos, motivación, y habilidades digitales.
- **Docentes:** Necesitan capacitación en el uso de herramientas digitales y en la implementación de estrategias didácticas.
- **Familias:** Pueden apoyar el aprendizaje a través de actividades y recursos digitales en casa.

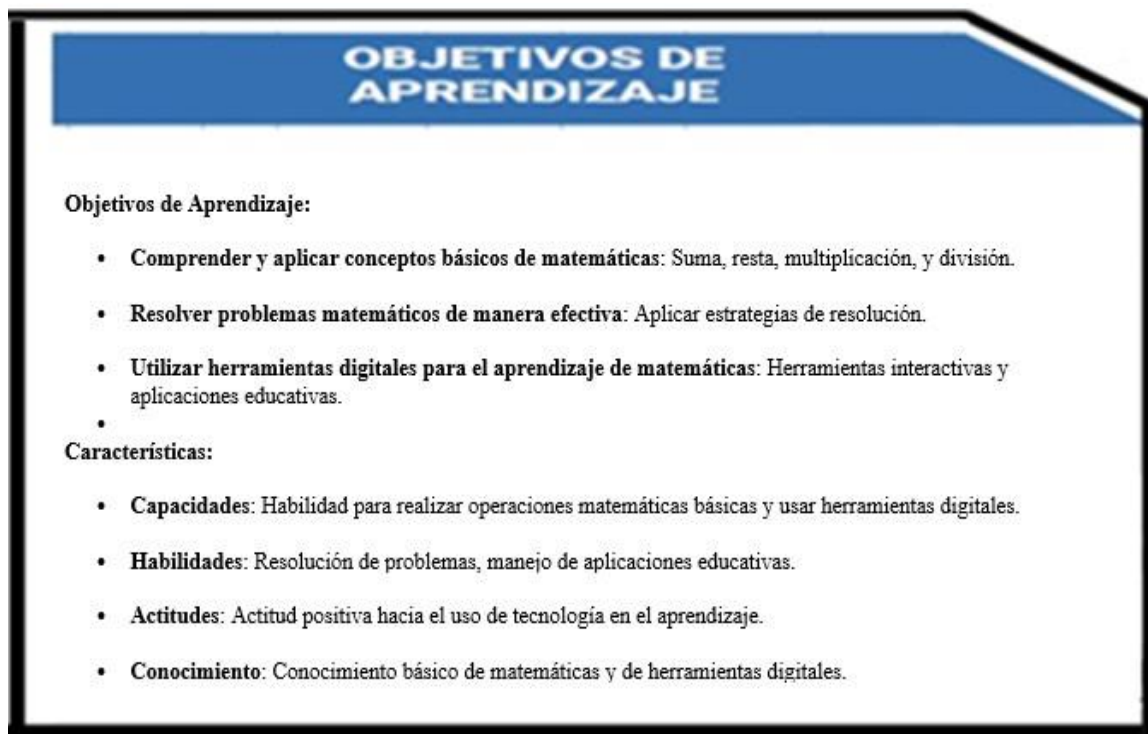
Nota: Elaboración propia

Cuadrante: Objetivos de Aprendizaje y Características

Este cuadrante incluyó la definición de los objetivos específicos de aprendizaje, como el desarrollo de habilidades digitales en los estudiantes, la integración de recursos tecnológicos en la enseñanza de matemáticas, y la promoción de un aprendizaje más activo y participativo. Las características que se abordaron incluyeron la adaptación a los diferentes estilos de aprendizaje y la personalización de las actividades.

Los resultados indicaron que los estudiantes no solo adquirieron conocimientos matemáticos, sino que también desarrollaron competencias digitales, lo que sugiere que los objetivos de aprendizaje se alinearon efectivamente con las necesidades de los estudiantes.

Figura 3. Objetivos de aprendizaje y características



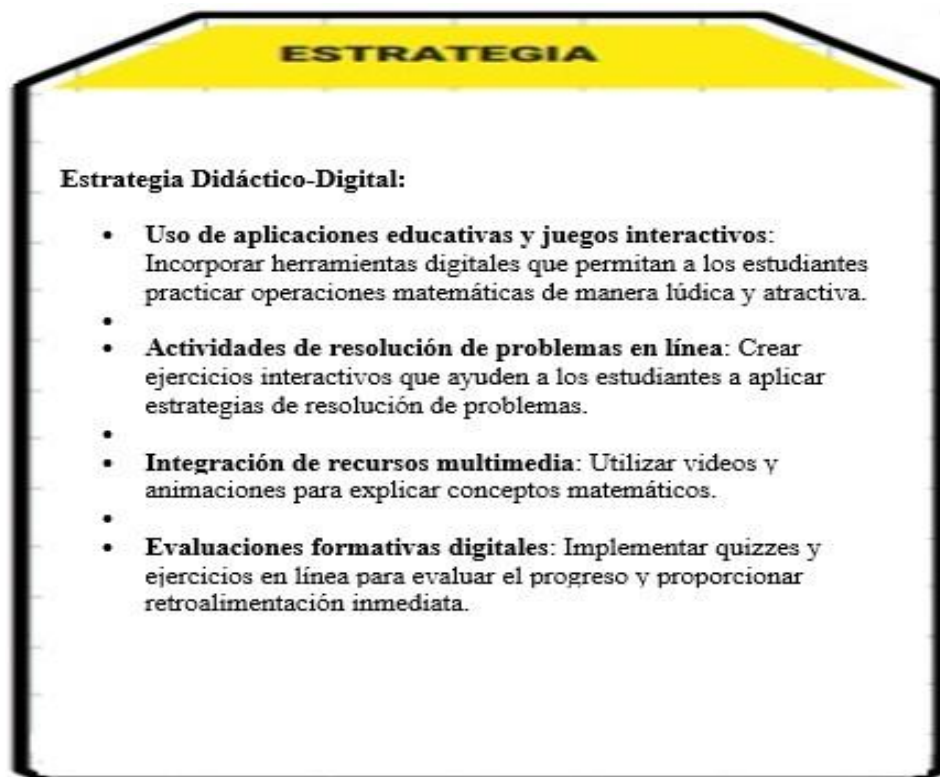
Nota: Elaboración propia

Cuadrante: Estrategia

La estrategia diseñada para tu investigación fue un enfoque didáctico-digital que combinaba el uso de herramientas tecnológicas con métodos de enseñanza tradicionales. Esta estrategia se adaptó a las características específicas de los estudiantes de tercer grado y fue implementada mediante actividades interactivas y el uso de software educativo. Los resultados mostraron que la estrategia fue eficaz en involucrar a los estudiantes, aumentando su motivación y participación en las clases de matemáticas.

Además, la estrategia facilitó un entorno de aprendizaje más dinámico, en el que los estudiantes podían interactuar tanto con los contenidos digitales como con sus compañeros.

Figura 4. Estrategia



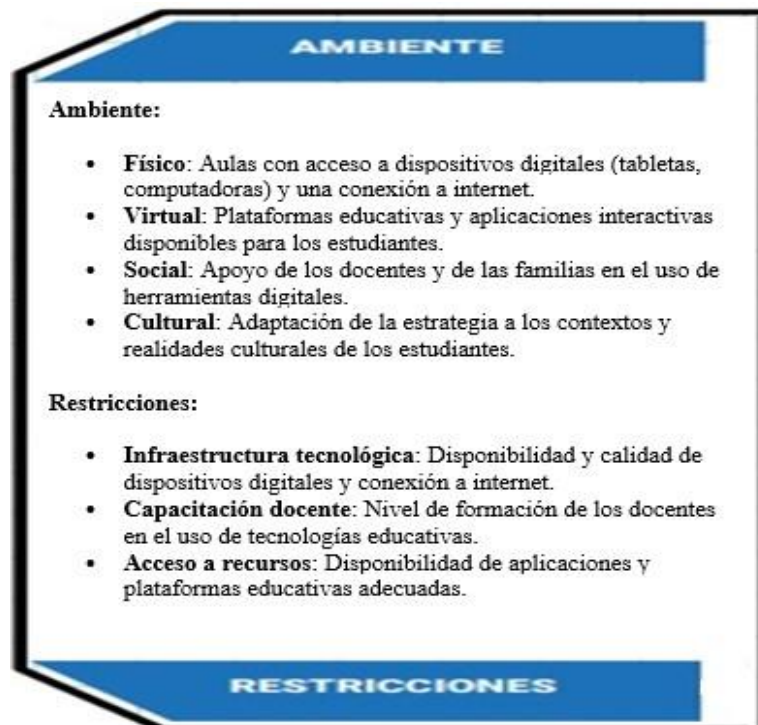
Nota: Elaboración propia

Cuadrante: Ambiente y Restricciones

El ambiente de aprendizaje se configuró para incluir tanto el aula física como los recursos digitales disponibles, teniendo en cuenta las limitaciones tecnológicas de la institución. Las restricciones identificadas incluyeron la falta de infraestructura tecnológica adecuada y la necesidad de formación adicional para los docentes en el uso de herramientas digitales.

A pesar de estas limitaciones, los resultados reflejaron una adaptación exitosa, donde tanto docentes como estudiantes lograron superar las barreras iniciales. La flexibilidad en el uso de recursos y la creatividad en la implementación de la estrategia fueron claves para mitigar estas restricciones.

Figura 5. Ambiente y restricciones.



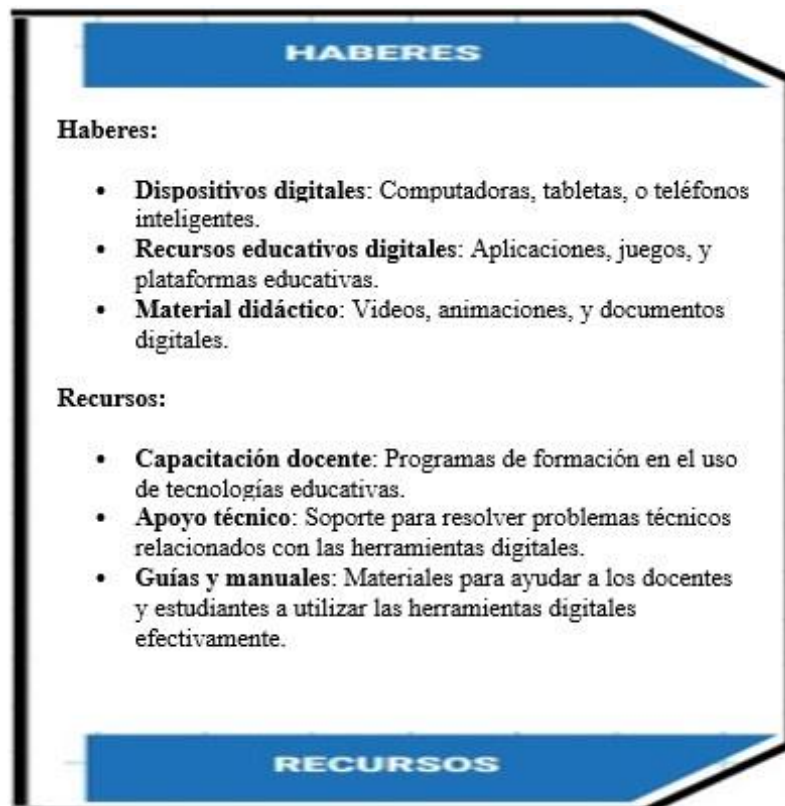
Nota: Elaboración propia

Cuadrante: Haberes y Recursos

Este cuadrante abordó los recursos disponibles, como el acceso a dispositivos digitales, software educativo y la formación de los docentes en tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Los haberes también incluyeron las habilidades previas de los estudiantes en el uso de tecnología. Los resultados indicaron que, aunque hubo limitaciones en la disponibilidad de recursos, los docentes lograron maximizar el uso de las herramientas disponibles.

La formación continua fue crucial para asegurar que los docentes estuvieran capacitados para integrar eficazmente la tecnología en su enseñanza.

Figura 6. Haberes y recursos

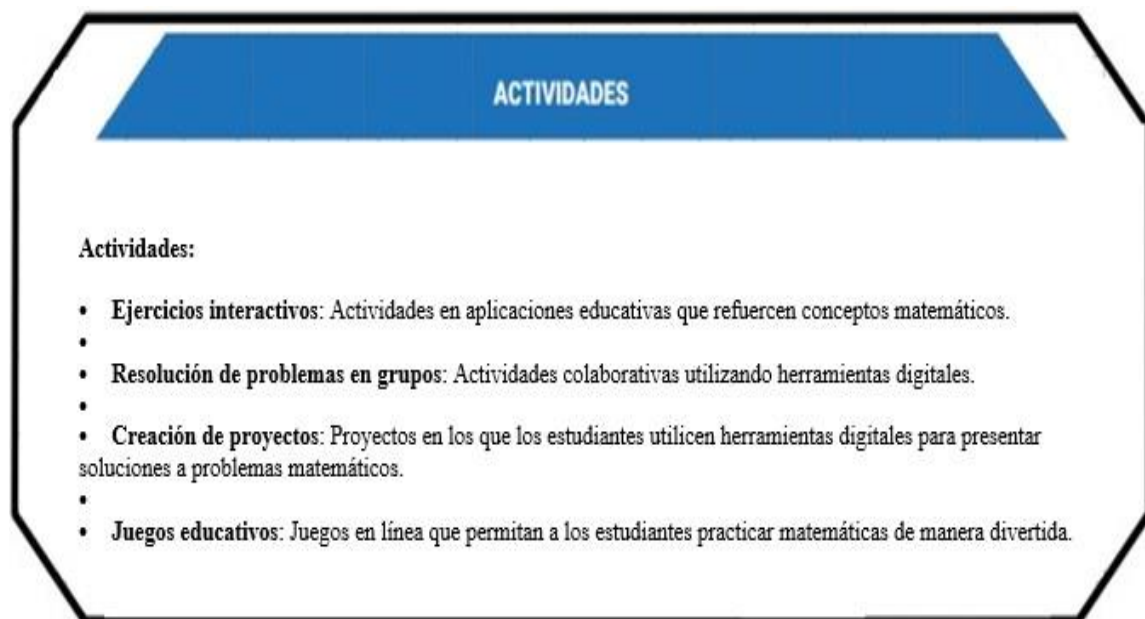


Nota: Elaboración propia

Cuadrante: Actividades

Las actividades diseñadas fueron diversas e interactivas, incluyendo juegos educativos, actividades de resolución de problemas en plataformas digitales, y ejercicios colaborativos en línea. Estas actividades se ajustaron a los niveles de habilidad de los alumnos que promovieron un activo aprendizaje. Los logros mostraron que las actividades contribuyeron significativamente al logro de los objetivos de aprendizaje, aumentando la participación de los estudiantes y facilitando una comprensión más profunda de los conceptos matemáticos.

Figura 7. Actividades



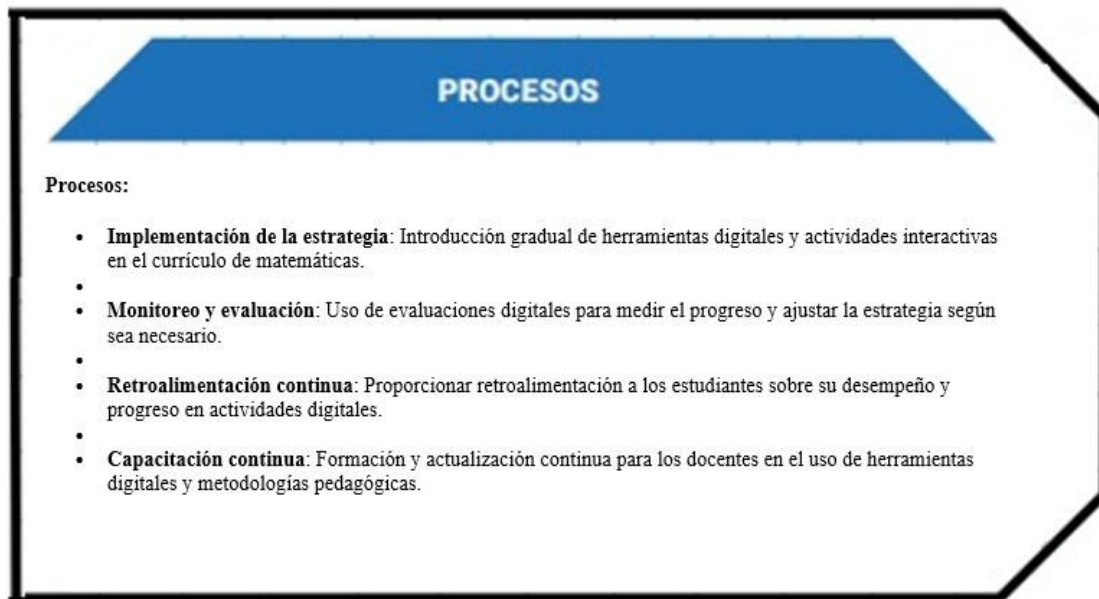
Nota: Elaboración propia

Cuadrante: Procesos

Los procesos incluyeron la planificación, implementación y evaluación continua de la estrategia didáctico-digital. Este cuadrante destacó la importancia de la reflexión y el

ajuste de las actividades basadas en las observaciones y el *feedback* de los estudiantes. Los resultados reflejaron un proceso iterativo de mejora, donde se ajustaron las actividades y recursos basado en la respuesta obtenida por parte de los estudiantes, lo que permitió una evolución constante de la estrategia implementada.

Figura 8. Procesos



Nota: Elaboración propia

Conclusión General

En resumen, los resultados obtenidos indican que la implementación de una estrategia didáctico-digital, diseñada y adaptada según las necesidades de los estudiantes de tercer grado, resultó efectiva para mejorar el aprendizaje en matemáticas. Cada cuadrante del Lienzo de Experiencias de Aprendizaje (LXC) jugó un papel crucial en el éxito del proyecto, facilitando una implementación coherente y ajustada que superó las limitaciones y optimizó los recursos disponibles. La combinación de un enfoque estructurado con la flexibilidad necesaria para adaptarse a las circunstancias fue fundamental para lograr los objetivos establecidos.

4.3. Estrategia didáctico-digital para el aprendizaje de matemáticas en tercer grado

El diseño de la estrategia didáctico-digital para la enseñanza de matemáticas en tercer grado se basa en diversas teorías educativas que subrayan la importancia de integrar la tecnología en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Este marco teórico sirve como una base conceptual para comprender cómo las tecnologías digitales pueden mejorar la educación y cómo deben ser implementadas para optimizar su efectividad. Para garantizar que la planificación de la estrategia sea coherente con estas teorías, se ha integrado el Lienzo de Experiencias de Aprendizaje (LXC) en la estructuración de la estrategia.

En primer lugar, el constructivismo, especialmente la teoría de Vygotsky (1978), enfatiza la importancia del aprendizaje social y la mediación cultural. En el LXC, este enfoque se refleja en los Resultados de Aprendizaje Esperados (RAE), los cuales están diseñados para promover la interacción y colaboración entre estudiantes a través de plataformas digitales. La estrategia incluye herramientas que promueven el trabajo en equipo y la creación colaborativa del conocimiento.

La teoría del aprendizaje experiencial de Kolb (1984) también juega un papel crucial. Esta teoría sugiere que los estudiantes aprenden de manera más efectiva a través de experiencias directas y reflexivas. En el cuadrante de Objetivos de Aprendizaje y Características del LXC, se han establecido objetivos que incluyen actividades digitales interactivas y prácticas. Estas actividades permiten a los estudiantes aplicar conceptos

matemáticos en contextos reales y simulados, mejorando así tanto la comprensión conceptual como la relevancia del aprendizaje.

La motivación es otro aspecto clave en la integración de la tecnología. Según Deci y Ryan (1985), la motivación intrínseca es fundamental para un aprendizaje efectivo. En la estrategia, este principio se refleja en el uso de aplicaciones interactivas, juegos educativos y recursos multimedia para hacer el aprendizaje de matemáticas más atractivo. La gamificación, respaldada por Deterding et al. (2011) y Hamari, Koivisto, y Sarsa (2014), se incorpora en el diseño de actividades matemáticas elementos lúdicos como puntos, niveles y recompensas, con el objetivo de crear un entorno de aprendizaje dinámico y competitivo.

Además, la teoría de las inteligencias múltiples de Gardner (1983) subraya la necesidad de diversificar las metodologías de enseñanza para adaptarse a los distintos estilos de aprendizaje de los estudiantes. En el cuadrante de Ambiente y Restricciones del LXC, se consideran las limitaciones tecnológicas y se diseñan actividades adaptadas a las capacidades disponibles. Esta planificación asegura un acceso equitativo a los recursos digitales y una experiencia de aprendizaje personalizada.

El LXC también tiene en cuenta la infraestructura tecnológica y la capacitación continua de los docentes. La UNESCO (2018) destaca la importancia de una infraestructura adecuada y el acceso equitativo a la tecnología. La estrategia incluye la provisión de recursos tecnológicos y la implementación de políticas claras para su uso en el aula. Asimismo, siguiendo la sugerencia de Guskey (2003), se prioriza la formación continua y adaptativa de los docentes, abarcando tanto aspectos técnicos como

pedagógicos, para garantizar que estén preparados para utilizar las herramientas digitales de manera efectiva.

En el cuadrante de Actividades y Procesos del LXC, se desarrollan experiencias de aprendizaje que integran todos los principios teóricos mencionados. Las actividades se diseñan para ser interactivas, colaborativas y adaptadas a las necesidades individuales de los estudiantes, utilizando una variedad de recursos digitales para facilitar un aprendizaje efectivo de las matemáticas.

El marco teórico para la estrategia didáctico-digital en la enseñanza de matemáticas en tercer grado se basa en la integración de teorías educativas que enfatizan la importancia del conocimiento tecnológico, la colaboración social, el aprendizaje experiencial, la motivación, la diversidad de estilos de aprendizaje, la gamificación, la infraestructura tecnológica y la formación continua de los docentes. Al aplicar estos principios, se puede diseñar una estrategia que no solo mejore el aprendizaje de las matemáticas, sino que también haga que este proceso sea más inclusivo, motivador y efectivo.

De esta manera, la integración del marco teórico con el Lienzo de Experiencias de Aprendizaje asegura que la estrategia didáctico-digital no solo esté fundamentada en teorías educativas, sino que también sea coherente con una planificación estructurada y efectiva.

Objetivos de la Estrategia

La Tabla 1 presenta los objetivos fundamentales de la estrategia didáctica-digital diseñada para el aprendizaje de matemáticas en estudiantes de tercer grado. Estos objetivos

se centran en el desarrollo de competencias básicas en matemáticas, la aplicación de estrategias efectivas de resolución de problemas y la integración de herramientas digitales para enriquecer el proceso educativo. Cada objetivo está alineado con la necesidad de fortalecer las habilidades matemáticas a través de métodos interactivos y adaptativos.

Tabla 3. Objetivos de la estrategia

Objetivo	Descripción
Comprender y aplicar conceptos básicos de matemáticas	Suma, resta, multiplicación y división.
Resolver problemas matemáticos de manera efectiva	Aplicar estrategias de resolución.
Utilizar herramientas digitales para el aprendizaje de matemáticas	Herramientas interactivas y aplicaciones educativas.

Nota: Elaboración propia

Componentes de la Estrategia

En esta ocasión se presenta los componentes clave que conforman la estrategia didáctica-digital propuesta. Estos componentes incluyen diversas herramientas y recursos digitales que se utilizarán en la implementación de la estrategia, junto con su uso específico y el objetivo que se busca alcanzar con cada uno. La integración de aplicaciones educativas, actividades en línea, recursos multimedia y actividades personalizadas pretende ofrecer un enfoque integral y variado para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

Tabla 4. Componentes de la estrategia

Componente	Herramientas	Uso	Objetivo
Aplicaciones Educativas y Juegos Interactivos	Khan Academy, Math Playground, Prodigy Math	Integrar en actividades diarias y sesiones de repaso para practicar matemáticas de forma lúdica	Reforzar la comprensión de operaciones básicas y resolución de problemas de manera interactiva.
Actividades de Resolución de Problemas en Línea	Google Classroom, Edmodo, plataformas de ejercicios en línea	Diseñar actividades en línea que presenten problemas y permitan aplicar estrategias de resolución, con colaboración entre compañeros.	Desarrollar habilidades de resolución de problemas y fomentar el trabajo en equipo.
Recursos Multimedia	Videos educativos, animaciones, tutoriales interactivos	Crear o utilizar recursos multimedia para explicar conceptos matemáticos de manera visual.	Facilitar la comprensión de conceptos abstractos mediante representaciones visuales.
Actividades Personalizadas mediante Tecnología	Plataformas adaptativas de matemáticas	Crear experiencias de aprendizaje personalizadas basadas en el rendimiento individual. Ajustar actividades según el nivel de habilidad.	Ofrecer experiencias adaptadas a diversos estilos y niveles de habilidad.

Nota: Elaboración propia

Diseño de la Estrategia

A continuación, se describe el diseño detallado de la estrategia didáctico-digital.

Cada componente del diseño está enfocado en la implementación efectiva de la estrategia en el aula, con una descripción clara de cómo se utiliza las herramientas seleccionadas para alcanzar los objetivos educativos. Este diseño tiene como objetivo principal mejorar la comprensión matemática, promover la resolución de problemas y adaptar las experiencias de aprendizaje a las necesidades individuales de los estudiantes.

Tabla 5. Diseño de la estrategia

Componente	Descripción	Objetivo
Aplicaciones Educativas y Juegos Interactivos	Utilización de aplicaciones y juegos para reforzar conceptos básicos y practicar operaciones de manera divertida.	Mejorar la comprensión de conceptos matemáticos y aumentar la motivación mediante actividades lúdicas.
Actividades de Resolución de Problemas en Línea	Actividades en línea que presentan problemas matemáticos y permiten aplicar estrategias de resolución con discusión y colaboración.	Desarrollar habilidades de resolución de problemas y fomentar el trabajo colaborativo.
Recursos Multimedia	Videos, animaciones y tutoriales para explicar conceptos matemáticos en clase y como material adicional.	Facilitar la comprensión de conceptos abstractos mediante representaciones visuales.
Actividades Personalizadas mediante Tecnología	Uso de plataformas adaptativas para diseñar actividades personalizadas basadas en el rendimiento y ajustar según el nivel de habilidad.	Proporcionar experiencias de aprendizaje adaptadas a diferentes estilos y niveles de habilidad.

Nota: Elaboración propia

Recursos Necesarios

Se da a conocer los recursos necesarios para la implementación exitosa de la estrategia didáctico-digital. Estos recursos incluyen tecnología, apoyo humano y materiales educativos, todos ellos esenciales para facilitar la integración de herramientas digitales en el proceso de enseñanza. La disponibilidad y adecuación de estos recursos serán determinantes para la eficacia de la estrategia propuesta.

Tabla 6. Recursos necesarios

Tipo	Recursos
Tecnológicos	Dispositivos digitales (tabletas, computadoras), conexión a internet, software educativo.
Humanos	Capacitación para docentes en el uso de herramientas digitales.
Materiales	Recursos multimedia (videos, animaciones), aplicaciones educativas.

Nota: Elaboración propia

4.4. Estrategia de gamificación “juego de cartas”

La inclusión de un juego de cartas en la enseñanza de matemáticas, similar en temática al popular juego “¿Quién quiere ser millonario?”, representa una estrategia innovadora de gamificación que puede transformar significativamente la experiencia de aprendizaje de los estudiantes. Se explora los fundamentos conceptuales de la gamificación y su aplicación en el contexto educativo, destacando cómo un juego de cartas puede mejorar la motivación, el compromiso y el rendimiento académico en matemáticas.

La gamificación se define como la aplicación de elementos y principios del diseño de juegos en contextos no lúdicos para aumentar la participación y la motivación (Deterding et al., 2011). En el ámbito educativo, la gamificación busca crear un ambiente de aprendizaje dinámico y atractivo que motive a los estudiantes a participar activamente en su proceso educativo.

Elementos como puntos, niveles, recompensas y desafíos se utilizan para hacer que las tareas educativas sean más divertidas y competitivas dado que el docente guía o quien actúa como moderador de juego puede variar la frecuencia y preguntas que componen el

juego creando variados niveles de dificultad e incentivando la participación espontánea y activa de los estudiantes.

Además, el uso del juego como estrategia pedagógica se fundamenta en la teoría del aprendizaje experiencial de Kolb (1984), que destaca la importancia de la experiencia directa en el proceso educativo. Los juegos de cartas brindan a los estudiantes la oportunidad de explorar conceptos matemáticos en un contexto práctico y significativo, promoviendo una comprensión más profunda y duradera.

La práctica repetitiva y la retroalimentación inmediata que ofrecen los juegos permiten a los estudiantes mejorar sus habilidades matemáticas de manera continua y efectiva.

La motivación es otro aspecto fundamental que la gamificación aborda de manera eficaz. Según la teoría de la autodeterminación de Deci y Ryan (2000), la motivación intrínseca, que es impulsada por el interés y el disfrute de la actividad en sí misma, es más eficaz en la enseñanza que la motivación extrínseca.

El juego de cartas puede aumentar la motivación intrínseca de los estudiantes al hacer que el aprendizaje de matemáticas sea una actividad divertida y atractiva. Al enfrentar desafíos y recibir recompensas, los estudiantes se sienten más motivados para participar y mejorar.

La implementación de un juego de cartas también puede ser vista a través de la lente del diseño instruccional, como sugieren Merrill (2002) y Gagné (1985). Merrill propone que el aprendizaje es más efectivo cuando se centra en tareas auténticas y

relevantes, mientras que Gagné destaca la importancia de las condiciones del aprendizaje, incluyendo la atención, la expectativa y la recuperación.

Un juego de cartas que simula un concurso de preguntas y respuestas puede capturar la atención de los estudiantes, generar expectativas positivas y facilitar la recuperación de conocimientos previamente aprendidos.

En resumen, la integración de un juego de cartas basado en la temática de “¿Quién quiere ser millonario?” en la enseñanza de matemáticas puede ser una estrategia didácticodigital altamente efectiva ya que su aplicación puede ser variada tanto en frecuencia como en grado de dificultad al tener la facilidad de cambiar las preguntas de acuerdo a los temas vistos en clase como aplicación de conocimientos.

Esta metodología combina elementos de gamificación con principios constructivistas y teorías del aprendizaje experiencial, proporcionando un enfoque pedagógico que no solo mejora las habilidades matemáticas, sino que también aumenta la motivación y el compromiso de los estudiantes.

Para maximizar su efectividad, es crucial diseñar el juego de manera que sea accesible, inclusivo y adaptado a las necesidades y estilos de aprendizaje de todos los estudiantes. La aplicación de esta estrategia puede proporcionar una experiencia de aprendizaje rica y significativa, promoviendo un entorno educativo dinámico y colaborativo

4.4.1. Contexto no lúdico del juego

La estrategia de gamificación mediante un juego de cartas, inspirado en la mecánica del popular "¿Quién quiere ser millonario?", constituye una innovación pedagógica que puede revolucionar el aprendizaje de matemáticas al integrar elementos del diseño de juegos en un contexto educativo.

Esta estrategia se basa en los principios de gamificación, definida por Deterding et al. (2011) como la incorporación de elementos de diseño de juegos en entornos no lúdicos con el objetivo de aumentar la participación y la motivación. En el ámbito educativo, esta metodología busca transformar las actividades de aprendizaje en experiencias más atractivas y dinámicas, empleando recursos como puntos, niveles y recompensas para estimular el interés de los estudiantes y fomentar un aprendizaje activo.

Desde una perspectiva teórica, el juego de cartas se basa en la teoría del aprendizaje experiencial de Kolb (1984), que sostiene que la experiencia directa y la práctica son cruciales para lograr un aprendizaje significativo. El juego permite a los estudiantes experimentar conceptos matemáticos en un formato práctico y relevante, facilitando una comprensión más profunda y duradera.

La retroalimentación inmediata que los juegos proporcionan refuerza la práctica continua, permitiendo a los estudiantes mejorar sus habilidades matemáticas de manera gradual y efectiva.

Otro aspecto crucial que aborda la gamificación es la motivación. Según la teoría de la autodeterminación de Deci y Ryan (2000), la motivación intrínseca, derivada del disfrute

y el interés genuino en la actividad, es más poderosa para el aprendizaje que la motivación extrínseca.

El juego de cartas tiene el potencial de incrementar la motivación intrínseca al convertir el aprendizaje en una experiencia divertida y desafiante, donde los estudiantes se enfrentan a retos y obtienen recompensas que incentivan su participación activa.

El diseño instruccional también respalda el uso del juego de cartas. Merrill (2002) destaca que el aprendizaje es más eficaz cuando se enfoca en tareas auténticas y relevantes, mientras que Gagné (1985) subraya la importancia de crear condiciones de aprendizaje óptimas, como la captación de la atención y la facilitación de la recuperación de conocimientos.

Un juego de cartas que simula un concurso de preguntas y respuestas puede atraer la atención de los estudiantes, generar expectativas positivas y ayudar en la retención de la información aprendida previamente.

En conclusión, la integración de un juego de cartas en la enseñanza de matemáticas ofrece una estrategia didáctico-digital prometedora. Este enfoque no solo facilita la aplicación práctica de conceptos matemáticos y mejora la motivación de los estudiantes, sino que también proporciona un ambiente educativo enriquecido y colaborativo.

Para maximizar la efectividad del juego, es esencial diseñarlo de manera accesible y adaptada a las necesidades y estilos de aprendizaje de todos los estudiantes, garantizando así una experiencia educativa integral y significativa.

4.4.2. Juego:

¿Quiere ser un genio matemático?

¡Bienvenidos al emocionante mundo de las matemáticas, donde cada cálculo es una aventura y cada respuesta correcta te acerca más a convertirte en un auténtico genio matemático! Prepárense para una experiencia de aprendizaje emocionante y llena de diversión que desafiará sus mentes y despertará su pasión por los números.

En este juego, no solo aprenderán sobre sumas, restas, multiplicaciones y divisiones, sino que también explorarán conceptos avanzados como álgebra, geometría y más. ¡Cada pregunta es un paso hacia la cima de la montaña del conocimiento matemático!

Imaginen un viaje lleno de desafíos, donde resolver problemas y tomar decisiones estratégicas los llevará a la gloria matemática.

¡Pero cuidado! El camino hacia la cima no será fácil. En cada paso, enfrentarán preguntas cada vez más desafiantes que pondrán a prueba su ingenio y determinación.

¡Pero no se preocupen! Contarán con comodines y ayudas para guiarlos en su viaje hacia el éxito matemático.

Así que prepárense para sumergirse en una emocionante aventura donde el conocimiento es el tesoro más valioso. ¡Es hora de demostrar que ustedes tienen lo que se necesita para ser verdaderos genios matemáticos!

¿Están listos para aceptar el desafío y convertirse en un genio matemático?

¡Entonces adelante, comencemos esta increíble aventura numérica juntos!

4.4.2.1. Narrativa del juego:

"¿Quién quiere ser un genio matemático?"

¡Bienvenidos, futuros genios matemáticos! En este emocionante juego de cartas, te embarcarás en un desafío numérico lleno de intriga y conocimiento. Cada carta es una puerta hacia una nueva dimensión de las matemáticas, donde tu ingenio será tu mejor aliado.

Desde sumas y restas hasta complejas ecuaciones algebraicas, cada carta presenta un desafío único que te acerca un paso más a la gloria matemática. Pero cuidado, ¡un error podría llevarte a perder tu turno o quien sabe hasta la partida.

Con la ayuda de tus aliados y tu propia astucia, podrás superar cualquier obstáculo y avanzar hacia la victoria. ¿Estás listo para demostrar que tienes lo necesario para convertirte en un auténtico genio matemático?

¡Que comience la partida y que los números estén siempre de tu lado!

4.4.2.2. Objetivo del juego

El objetivo principal de "¿Quién quiere ser un genio matemático?" es que los jugadores demuestren su conocimiento matemático respondiendo una secuencia de preguntas con opción múltiple. A medida que se avance en el juego, enfrentarán preguntas de mayor dificultad y podrán acumular puntos o premios. El objetivo final es llegar al nivel

más alto de dificultad y responder correctamente la pregunta final para convertirse en un auténtico genio matemático.

Este objetivo principal proporciona una dirección clara para los jugadores mientras participan en el juego y fomenta el aprendizaje y la diversión en torno al tema de las matemáticas.

4.4.2.3. Objetivos educativo

- **Comprender y aplicar conceptos básicos de matemáticas:** Suma, resta, multiplicación, y división.
- **Resolver problemas matemáticos de manera efectiva:** Aplicar estrategias de resolución.
- **Utilizar herramientas digitales para el aprendizaje de matemáticas:**
Herramientas interactivas y aplicaciones educativas.

4.4.2.4 Población a la que va dirigida el juego

Este juego está diseñado para estudiantes de tercer grado de primaria pero con la observación que puede ser usado para otros grados de escolaridad con algunos cambios en su contenido así como para cualquier persona interesada en mejorar sus habilidades matemáticas de una manera divertida y emocionante. Está dirigido a niños que deseen fortalecer sus habilidades numéricas o simplemente disfrutar de un desafío matemático estimulante.

Para los estudiantes más jóvenes, el juego puede servir como una herramienta educativa divertida para reforzar los conceptos matemáticos aprendidos en la escuela y ayudarles a desarrollar una sólida base en aritmética y otras áreas de las matemáticas. Para los estudiantes de primaria, el juego puede ser un desafío emocionante que les permite explorar conceptos matemáticos más avanzados y aplicar su conocimiento en situaciones prácticas.

4.4.2.5. Reglas básicas del juego

Objetivo: Sé el primer jugador en acumular 9 respuestas correctas y conviértete en el ganador.

Inicio: Determina aleatoriamente quién comenzará el juego. Los jugadores se turnan en el orden de mayor a menor puntuación en el dado.

Desarrollo: En tu turno, levanta una carta de pregunta y responde dentro del tiempo asignado.

Comodines: Cada jugador tiene 3 comodines: "50/50", "preguntar a un amigo" y "cambio de carta". Utiliza tus comodines sabiamente.

Moderador: Jugador encargado de establecer y hacer cumplir la dinámica y reglamento del juego. Siendo el único autorizado para declarar a un jugador como ganador.

Puntuación: El moderador lleva un registro de las respuestas correctas de cada jugador en el tablero de puntuación.

Final: El juego termina cuando un jugador acumula 9 respuestas correctas. Ese jugador es declarado como el ganador.

Respeto: Respetar las instrucciones determinadas en el juego en todo su momento de ejecución.

4.4.2.6. Componentes del juego

- **Tablero de juego:**

Un tablero que sirva como superficie de juego donde se colocarán las cartas de pregunta y donde se llevará el registro del progreso de los jugadores. Puede incluir un diseño temático relacionado con las matemáticas para mayor estética y atracción visual.

- **Cartas de pregunta:**

Un mazo de 108 cartas que contienen preguntas matemáticas en un lado y las opciones de respuesta en el reverso. Estas cartas estarán numeradas y corresponderán con la numeración de cada respuesta contenidas en las 4 cartas de respuestas del moderador las cuales contienen la solución a 27 preguntas cada una.

- **Cartas comodín:**

12 cartas comodín repartidas de la siguiente manera: 4 cartas comodín "50/50", 4 cartas comodín "preguntar a un amigo" y 4 cartas comodín "cambio de carta". Estas cartas deben tener un diseño único y estar claramente identificadas.

- **Dados:**

Un dado estándar de seis caras que se utilizará para determinar quién comienza la partida y para establecer el orden de los jugadores en caso de empate en los lanzamientos.

- **Cartas respuestas:**

Un mazo de 4 cartas que contiene las respuestas correctas a las 108 preguntas de las cartas de preguntas. Estas cartas contienen las respuestas a 27 preguntas cada una de las cartas de pregunta del tablero.

- **Marcadores:**

04 Marcadores de tinta no borrable para representar el progreso de los jugadores en el tablero de juego y registrar el número de respuestas correctas obtenidas por cada jugador.

- **Tablero de Puntuacion:**

01 Tablero general que registrara la puntuacion obtenida por cada jugador.

4.4.2.7. Reglamento del juego:

Un manual o documento que contenga las reglas detalladas del juego, incluyendo la dinámica del juego, las instrucciones para utilizar los comodines, el tiempo asignado a cada pregunta, y cualquier otra información relevante para los jugadores y el moderador.

4.4.2.8. Instrucciones del juego

Preparación del juego

- El juego cuenta con 5 jugadores: 1 moderador y 4 participantes.

- Se seleccionara el Jugador “Moderador”.
- El moderador es el encargado de indicar el orden de los turnos, barajar las cartas de forma aleatoria y organizarlas según el nivel de dificultad identificado con su respectivo color, hacer las preguntas, presentar las opciones de respuesta, contabilizar el tiempo de respuesta, registrar la puntuacion de los participantes, autorizar el uso de comodines y declarar al ganador.
- El moderador posee un mazo de 04 cartas con las respuestas correctas, numeradas de manera correspondiente a las 108 cartas ubicadas encima del tablero, que contienen las preguntas matemáticas y las opciones de respuesta.
- Cada jugador tiene en su poder 3 cartas comodín: 1 para "50/50", 1 para "preguntar a un amigo" y 1 para "cambio de carta".

4.4.2.9. Desarrollo del juego:

- Los jugadores tiran un dado para determinar quién comenzará el juego. El jugador que obtenga el número más alto inicia la partida.
- Los jugadores se turnan en el orden de mayor a menor puntuación en el dado para determinar de esta manera el orden del juego.
- En su turno, cada jugador levanta una carta del mazo ubicado encima del tablero y la pasa al moderador.
- El moderador lee en voz alta la pregunta y presenta las 4 opciones de respuesta que se encuentran en el reverso de la carta.

Los jugadores tienen un tiempo límite para responder cada pregunta:

- ✦ Las primeras 3 preguntas (Nivel Básico – Cartas de color Azul celeste) tienen un límite de 1 minuto.
- ✦ Las siguientes 3 preguntas ((Nivel intermedio – Cartas de color Verde) tienen un límite de 45 segundos.
- ✦ Las siguientes 2 preguntas (Nivel superior – Cartas de color Morado) tienen un límite de 30 segundos.
- ✦ La última pregunta (Nivel Avanzado – Cartas de color Rojo oscuro) tiene un límite de 15 segundos.

Si un jugador responde correctamente, el moderador autoriza al jugador a elegir otra carta del tablero y continuar con la siguiente pregunta. Si falla, el turno pasa al siguiente jugador.

Los jugadores pueden utilizar sus cartas comodín en cualquier momento, según las reglas establecidas en notas adicionales.

El juego continúa hasta que un jugador acumula 9 respuestas correctas y sea declarado por el Moderador como ganador de la partida.

Notas Adicionales:

- ✦ El comodín "50/50" elimina dos respuestas incorrectas de la pregunta actual, acción que realiza el moderador.
- ✦ El comodín "preguntar a un amigo" permite al jugador leer la pregunta a un amigo, quien dispondrá de 30 segundos para responderla. acción que autoriza el moderador.

✦ El comodín "cambio de carta" permite al jugador dejar esa carta y tomar otra del mazo correspondiente ubicado encima del tablero. previa autorizacion del moderador.

Solo el moderador está autorizado para determinar si la respuesta de un jugador es correcta o incorrecta, utilizando su mazo de cartas con las respuestas correctas.

Con esta dinámica de juego, los participantes competirán para responder correctamente las preguntas matemáticas y utilizar sabiamente sus cartas comodín para avanzar y ganar el juego.

El tablero de puntuación se coloca en un lugar visible para todos los jugadores durante la partida y contener en este los nombres de cada jugador, así como un espacio para registrar su puntuación.

4.4.2.10. Componentes adicionales necesarios para la ejecución del juego

- Un espacio amplio para colocar el tablero, cartas y demas componentes.
- Un ambiente divertido y desafiante para fomentar la participación y el aprendizaje.
- Agregar un premio o incentivo adicional como premios o recompensas simbólicas al jugador que gane el juego, debido a que esto puede aumentar la emoción y el compromiso de los participantes.

4.4.2.11. Descripciones adicionales del juego

Diseño del Espacio de Juego:

Asegúrate de tener un espacio amplio y bien iluminado para colocar las cartas y otros componentes del juego. Esto facilitará la participación de los jugadores y les permitirá moverse con comodidad durante la partida.

Puntuación y Seguimiento:

Considera el uso de lápices y papel para que los jugadores lleven un registro de su puntuación durante el juego. Esto no solo les ayudará a mantenerse involucrados, sino que también les permitirá practicar habilidades de registro y seguimiento.

Ambiente de Aprendizaje:

Crea un ambiente divertido y desafiante para fomentar la participación y el aprendizaje. Puedes incorporar elementos temáticos relacionados con la magia y los números para hacer que la experiencia sea aún más atractiva para los jugadores.

Flexibilidad en la Dificultad:

Recuerda que el juego puede adaptarse para diferentes niveles de habilidad ajustando la complejidad de los desafíos numéricos, Agregando nuevas cartas de preguntas y respuestas se puede obtener nuevos niveles de dificultad. Esto garantizará que todos los jugadores puedan participar y disfrutar del juego independientemente de su nivel de destreza matemática.

Motivación en niños al implementar el juego.

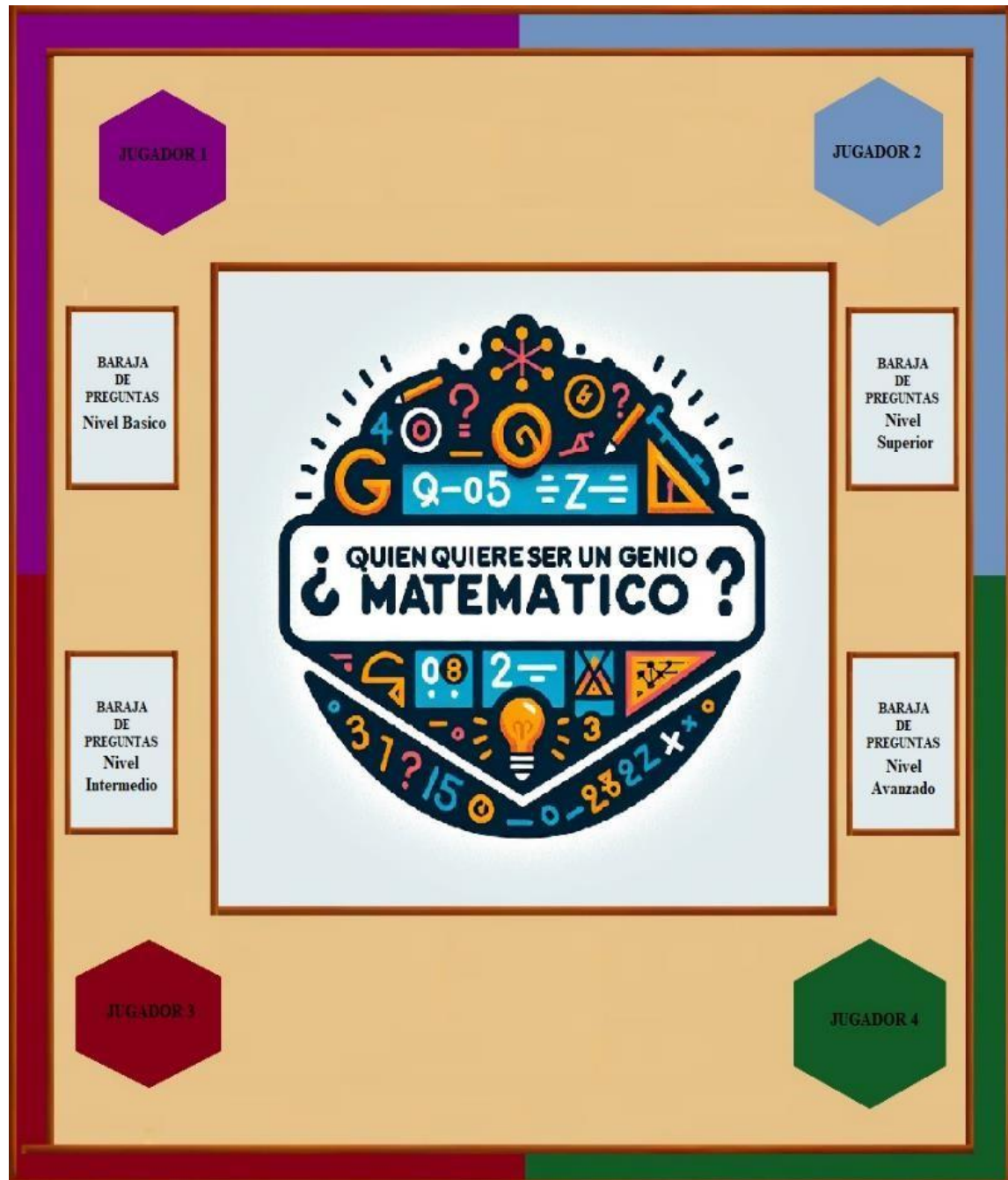
Este juego motiva a los niños a utilizar las matemáticas de varias maneras:

- **Divertido y emocionante:** Al presentar las matemáticas en forma de juego, hace que el aprendizaje sea divertido y emocionante, lo que aumenta la motivación de los niños para participar y practicar habilidades matemáticas.
- **Desafíos numéricos:** Los desafíos numéricos del juego requieren que los jugadores utilicen habilidades matemáticas básicas, como el cálculo mental y la resolución de problemas, para avanzar, lo que ayuda a reforzar y practicar estas habilidades de manera lúdica.
- **Temática cautivadora:** El tema del juego hace que las matemáticas resulten más accesibles y atractivas para los niños, incentivándolos a participar y explorar el mundo de los números de manera competitiva, desafiante y emocionante.

"¿Quién quiere ser un genio matemático?" motiva a los niños a utilizar las matemáticas al ofrecer una experiencia divertida y emocionante que involucra desafíos numéricos y una temática atractiva de desafíos y competencia.

4.4.2.12. Diseño de componentes físicos del juego

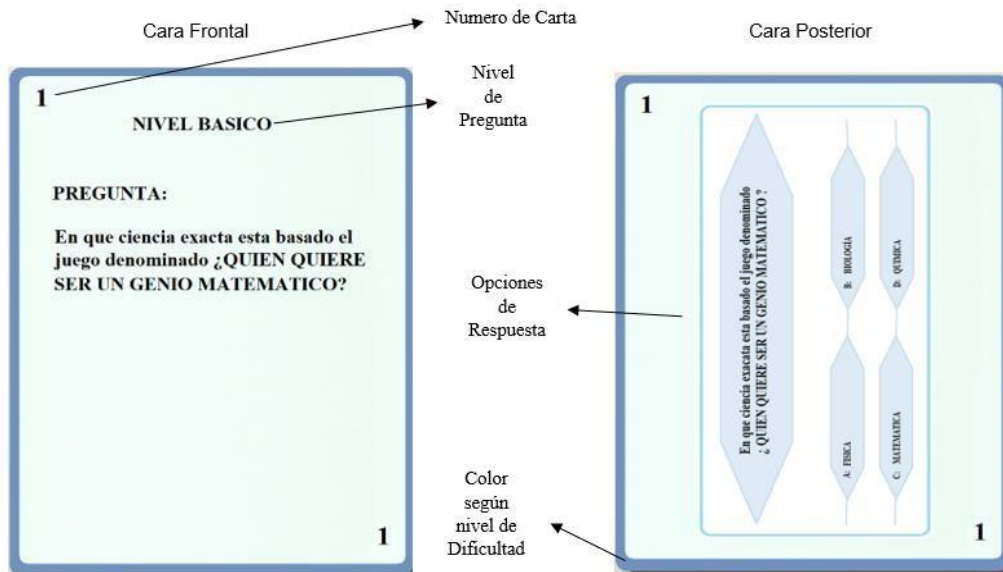
Figura 9. Tablero de juego



Nota: Elaboración propia inspirado en el juego "¿Quién quiere ser millonario?"

Figura 10. Carta de Pregunta

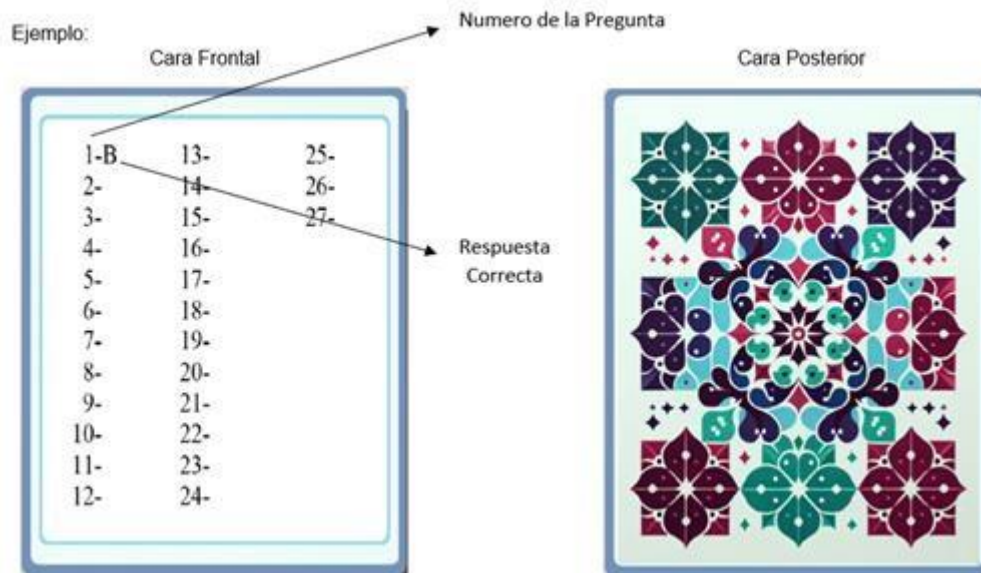
Baraja de Preguntas
108 cartas



Nota: Elaboración propia inspirado en el juego “¿Quién quiere ser millonario?”

Figura 11. Carta de Respuesta

Baraja de Respuestas
04 cartas



Nota: Elaboración propia inspirado en el juego “¿Quién quiere ser millonario?”

Figura 12. Comodín 50/50



Nota: Elaboración propia inspirado en el juego “¿Quién quiere ser millonario?”

Figura 13. Comodín cambio de carta



Nota: Elaboración propia inspirado en el juego “¿Quién quiere ser millonario?”

Figura 14. Comodín Pregunta a un amigo



Nota: Elaboración propia inspirado en el juego “¿Quién quiere ser millonario?”

4.4.2.13. Presentación tipo Canva sobre la dinámica y diseño del juego.

Plataforma Canva: <https://www.canva.com/design/DAGQgAVR8Fw/stQwd-ts3uLjSQeqjIKZzA/edit>

Presentación formato pdf en drive:

https://drive.google.com/file/d/1D_j3Mcl6OdnPvI6upjFg5arLmyugkJj0/view?usp=sharing

4.4.2.14. Versión del juego descargable para imprimir.

https://drive.google.com/drive/folders/1bFHvQaxV1uw3JIOrGSz3PgsN_A0dcTZE?usp=drive_link

4.4.2.15. Créditos de juego.

- **Diseñado por:** Felipe Andres Moreno Vargas
- **Inspirado en:** El concurso de televisión "¿Quién quiere ser millonario?"
- **Desarrollo del juego:** Felipe Andres Moreno Vargas
- **Ilustraciones y diseño gráfico:** Felipe Andres Moreno Vargas
- **Creador del Concurso Original:** David Briggs, Steven Knight, y Mike Whitehill.
- **Propiedad del juego que se tomó como referencia:**
Licenciado por [Sony Pictures Televisión International](#).

4.5. Integración y articulación de la matriz de triangulación de la Información

Para integrar y articular las tablas de matrices de triangulación de información que incluyen los resultados de encuestas, la bitácora y la ficha anecdótica con los resultados de la tesis, es esencial describir cada uno de estos componentes y explicar su contribución al análisis general.

Primero, es necesario proporcionar una descripción de los resultados obtenidos de las encuestas. Estas encuestas ofrecen una visión general del nivel de aprendizaje de los estudiantes y la percepción de los docentes sobre la integración de tecnologías digitales en la enseñanza de matemáticas. Para integrar estos resultados, es crucial explicar cómo los datos reflejan los objetivos específicos de la tesis. Se debe identificar las tendencias y patrones emergentes y cómo estos datos se alinean con los aspectos teóricos y metodológicos investigados.

En relación con la bitácora, esta herramienta se ha utilizado para registrar observaciones y reflexiones durante el proceso de recolección de datos. La bitácora contiene notas de campo y reflexiones sobre el contexto de enseñanza y las interacciones observadas. Para integrar esta información, es necesario mostrar cómo las observaciones registradas respaldan o contrastan los hallazgos de las encuestas y las fichas anecdóticas. La bitácora puede proporcionar nuevas perspectivas sobre el entorno didáctico-digital y cómo estas observaciones han influido en la comprensión del problema investigado.

Por otro lado, las fichas anecdóticas recogen eventos específicos y casos individuales que ilustran aspectos particulares del estudio. Estas anécdotas ofrecen una

visión más profunda de los temas tratados, complementando así los datos cuantitativos y cualitativos obtenidos a partir de las encuestas y la bitácora. Es importante discutir cómo las anécdotas reflejan o enriquecen los datos generales y qué historias o ejemplos concretos emergen para apoyar la interpretación de los resultados.

Es fundamental que la combinación de los datos provenientes de estas tres fuentes se enfoque en analizar tanto las similitudes como las diferencias en la información recopilada. Se deben destacar las similitudes y diferencias entre las encuestas, la bitácora y las fichas anecdóticas, explicando cómo cada fuente contribuye a una visión integral del problema de investigación. Esta comparación permite fortalecer la validez de los resultados y proporciona una base sólida para las conclusiones y recomendaciones.


En el análisis de resultados, es necesario combinar la información de las encuestas, la bitácora y las fichas anecdóticas para ofrecer una imagen completa del entorno didáctico-digital. Utilizando citas y ejemplos específicos, se puede ilustrar cómo la triangulación de estas fuentes apoya las conclusiones generales del estudio. Finalmente, en las conclusiones, se deben sintetizar los hallazgos de cada fuente para formular recomendaciones basadas en una comprensión integrada de los datos.

Por ejemplo, si las encuestas revelan una falta de motivación estudiantil y las fichas anecdóticas destacan casos específicos de estudiantes desmotivados, mientras que la bitácora registra un contexto de enseñanza que podría contribuir a esta desmotivación, se debe articular cómo estos datos se interrelacionan. El análisis debe sugerir que la desmotivación de los estudiantes está relacionada con prácticas pedagógicas observadas, como la falta de recursos digitales adecuados y metodologías poco atractivas. Por lo tanto,

las conclusiones deben destacar la necesidad de mejorar la capacitación docente y la integración de recursos digitales para abordar estos problemas específicos.

4.5.1. Matriz de triangulación de la información

Tabla 7. Matriz general de triangulación de la información

 UNIVERSIDAD SERGIO ARBOLEDA			
MATRIZ DE TRIANGULACION DE LA INFORMACION			
Investigador principal	FELIPE ANDRES MORENO VARGAS		
Correo institucional	felipe.moreno01@usa.edu.co		
Director de investigación	DIANA PATRICIA NIÑO MUÑOZ		
Correo institucional	diana.nino@usa.edu.co		
Nivel/Semestre	Materias terminadas	CAU	Bogotá
Código estudiantil	1110470721	CELULAR	3043290682
Pregunta de investigación	¿Cuál es la estrategia didáctico-digital a diseñar en la enseñanza de las matemáticas para estudiantes de tercer grado?		
Objetivo general	Diseñar una estrategia didáctico-digital para el mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas a estudiantes de tercer grado de educación básica primaria de la Institución Educativa Raíces del Futuro ubicada en el municipio de Ibagué.		
Categorías teóricas	Enseñanza de las matemáticas		
	Entorno Didáctico -digital		
	Estrategias Didáctico-digitales		

Objetivos específicos	Identificar el nivel de aprendizaje en el que se encuentran los estudiantes de tercer grado de la Institución Educativa Raíces del Futuro en el área de matemáticas.
	Comprender el entorno didáctico-digital existente en los estudiantes de tercer grado de la Institución Educativa Raíces del Futuro en el área de matemáticas al momento del diseñar la estrategia.

	Establecer una estrategia didáctico-digital basada en las metodologías más adecuadas para la enseñanza de matemáticas en tercer grado.

INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACION				
Instrumento	Bitácora	Entrevista Semiestructurada		Ficha Anecdótica
		Entrevista a docentes	Entrevista a estudiantes	

<p>Descripción</p>	<p>La bitácora es un instrumento de registro sistemático que permite documentar de manera detallada y continua los eventos y situaciones observadas durante el avance y ejecución de la investigación.</p> <p>En el contexto educativo captura la dinámica del aula, las interacciones entre docentes y estudiantes, así como la implementación de estrategias didácticodigitales, este registro ofrece una visión holística y detallada del ambiente educativo y permite al</p>	<p>Las entrevistas con docentes son un método cualitativo utilizado para indagar en las percepciones, experiencias y opiniones de los profesores respecto a la aplicación de la didáctica digital en la enseñanza de matemáticas.</p> <p>Mediante preguntas estructuradas y semiestructuradas, se recopila información sobre cómo los docentes perciben la efectividad de las herramientas digitales, los desafíos enfrentados y sus perspectivas sobre la integración de tecnologías en el currículo.</p> <p>Este tipo de entrevista proporciona una</p>	<p>Las entrevistas a estudiantes son una técnica de recolección de datos que permite obtener información detallada sobre las experiencias y percepciones de los alumnos respecto a la enseñanza digital de matemáticas.</p> <p>A través de preguntas abiertas y guiadas, se exploran las actitudes de los estudiantes hacia el uso de herramientas digitales, su nivel de motivación, y cómo estas herramientas afectan su aprendizaje.</p> <p>Este enfoque ofrece una visión sobre la efectividad y la</p>	<p>La ficha anecdótica es un instrumento de registro narrativo utilizado para capturar incidentes significativos y ejemplos concretos relacionados con la implementación de la didáctica digital.</p> <p>A través de descripciones detalladas y contextualizadas, se documentan situaciones particulares que ilustran el impacto de las estrategias didácticas en el aula.</p> <p>Este registro proporciona evidencia cualitativa sobre cómo las herramientas digitales influyen en el aprendizaje y permite identificar ejemplos representativos de la</p>
	<p>investigador reflexionar sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje.</p>	<p>comprensión profunda de las prácticas pedagógicas y la preparación del personal docente.</p>	<p>aceptación de las estrategias didácticas desde la perspectiva de los usuarios finales.</p>	<p>efectividad de la estrategia.</p>

Técnicas	Observación Participante	Entrevista Semiestructurada		Registro Narrativo
Objetivo	Capturar la dinámica del ambiente educativo y las interacciones docentes-estudiantes.	Obtener percepciones y experiencias sobre la integración de la didáctica digital desde el punto de vista como docente y guía educativo.	Obtener percepciones y experiencias sobre la integración de la didáctica digital desde el punto de vista como estudiante.	Capturar ejemplos concretos y significativos de la implementación de la didáctica digital.
Aspectos Clave	<ul style="list-style-type: none"> • Registro detallado de eventos y situaciones en el aula. • Observación, interpretación y análisis de la integración de la didáctica digital. • Comprensión del ambiente educativo y comportamientos observados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Experiencias y opiniones sobre el uso de herramientas digitales. • Percepciones sobre la efectividad de la estrategia didáctico-digital. • Opiniones sobre las brechas en formación y recursos. 		<ul style="list-style-type: none"> • Incidentes que ilustran el impacto de las estrategias didácticas digitales. • Ejemplos específicos que reflejan la efectividad de la estrategia en el aula. • Descripción detallada de situaciones relevantes.

4.5.2. Articulación e integración del LXC con la Matriz de objetivos específicos

Se busca vincular el Lienzo de Experiencias de Aprendizaje (LXC) con la matriz de triangulación de la información de los objetivos específicos del estudio para proporcionar la información necesaria para diseñar una estrategia didáctico-digital efectiva en la enseñanza de matemáticas para estudiantes de tercer grado. La combinación de estos elementos facilita una planificación coherente y ajustada a las necesidades educativas detectadas.

El primer cuadrante del LXC se centra en los Resultados de Aprendizaje Esperados (RAE), que representan los logros anticipados al finalizar el proceso educativo. En este contexto, es crucial definir claramente estos resultados para alinear la estrategia didáctica con las necesidades del grupo. Los objetivos específicos de la tesis, particularmente el primero, buscan desarrollar una estrategia didáctico-digital adaptada a las necesidades del grado tercero en la enseñanza de matemáticas.

Esto implica identificar los resultados esperados, como la mejora en la resolución de problemas matemáticos y la utilización efectiva de herramientas digitales, que deben reflejar las necesidades y expectativas de los estudiantes.

El segundo cuadrante se centra en los Objetivos de Aprendizaje y las características de los estudiantes. En esta sección se establecen las metas concretas y se toman en cuenta las particularidades individuales de los alumnos. En relación con el segundo objetivo específico de la tesis, que consiste en desarrollar una estrategia didáctico-digital basada en

metodologías apropiadas, es necesario elegir y ajustar las metodologías y herramientas digitales de acuerdo con las características del grupo.

Esto implica usar metodologías efectivas, como el aprendizaje basado en juegos o aplicaciones educativas, y considerar los estilos de aprendizaje variados para diseñar actividades inclusivas y atractivas.

En el cuadrante central, se aborda la estrategia general que se implementará para alcanzar los resultados de aprendizaje. La estrategia debe estar diseñada para integrar los recursos digitales y metodologías seleccionadas, cumpliendo así con los primeros dos objetivos específicos.

Esta estrategia debe incorporar actividades que fomenten el compromiso de los estudiantes y utilicen adecuadamente la tecnología para mejorar el aprendizaje de matemáticas. Es esencial que la estrategia considere cómo los recursos digitales se alinean con las metodologías didácticas elegidas y cómo estos recursos pueden ser empleados de manera efectiva en el aula.

El tercer cuadrante trata sobre el Ambiente y las Restricciones, evaluando el entorno en el que se llevará a cabo el proceso educativo y las posibles limitaciones. El tercer objetivo específico de la tesis se enfoca en comprender el entorno didáctico-digital existente en los estudiantes de tercer grado.

Para articular esto, es necesario evaluar el acceso a la tecnología, las competencias digitales de los estudiantes y su actitud hacia la tecnología. Esta comprensión ayudará a

adaptar la estrategia para superar las restricciones existentes, como la falta de infraestructura o recursos, y ajustar las actividades a las condiciones reales del entorno educativo.

En el cuarto cuadrante, se evalúan los Haberes y Recursos disponibles para llevar a cabo la estrategia didáctica. Esto abarca tanto los recursos tecnológicos como los materiales educativos necesarios. Para alcanzar los primeros dos objetivos específicos, es esencial revisar la disponibilidad de recursos digitales y materiales educativos. La estrategia debe optimizar el uso de los recursos disponibles y considerar la capacitación continua de los docentes en el manejo de estas herramientas, asegurando así su efectividad en el aula.

Finalmente, el cuarto cuadrante también abarca las Actividades y Procesos que se diseñarán e implementarán. Las actividades deben estar alineadas con los resultados de aprendizaje esperados y los objetivos de aprendizaje, promoviendo la participación activa de los estudiantes y el uso adecuado de los recursos digitales. Además, es crucial establecer procesos de evaluación para medir la efectividad de la estrategia didáctico-digital y ajustar según sea necesario para mejorar los resultados. Esto implica definir criterios de evaluación claros y recoger datos sobre el rendimiento de los estudiantes para optimizar la estrategia implementada.

En resumen, la integración del Lienzo de Experiencias de Aprendizaje con los objetivos específicos de la tesis facilita una planificación completa y coherente. La estrategia didáctico-digital se elabora tomando en cuenta los resultados de aprendizaje esperados, las características de los estudiantes, el entorno educativo, los recursos

disponibles y las actividades y procesos necesarios para cumplir con los objetivos establecidos.

Tabla 8. Matriz de triangulación de la información Objetivo específico #1

TITULO		Enseñanza de las matemáticas			
CATEGORIA 1:					
Objetivo específico		Identificar el nivel de aprendizaje en el que se encuentran los estudiantes de tercer grado de la Institución Educativa Raíces del Futuro en el área de matemáticas.			
Categoría 1:					
#	ASPECTO	DATO - HALLAZGO	VOCES DE LOS SUJETOS	REFERENTE TEÓRICO	INTERPRETACION
1	Integración de Recursos Digitales	<p>Ítem: Uso de recursos digitales en el aula.</p> <p>Dato: La integración de herramientas digitales se observa como limitada, con pocos recursos utilizados en la enseñanza de matemáticas.</p>	<p>“Los recursos digitales no se utilizan mucho, preferimos los métodos tradicionales.”</p> <p>“Aunque tenemos algunas herramientas digitales, no se integran completamente en la planificación.”</p> <p>“Los estudiantes muestran interés en las actividades digitales, pero no son una parte regular de las clases.”</p> <p>“Los docentes necesitan más formación para usar eficazmente estos recursos.”</p>	Gómez & Fernández (2019) señalan que la integración efectiva de recursos digitales puede transformar el aprendizaje, haciéndolo más interactivo y motivador.	<p>Los datos sugieren que la falta de integración de recursos digitales está limitando el potencial de las herramientas tecnológicas para mejorar el aprendizaje de matemáticas.</p> <p>Esto concuerda con la necesidad identificada de mayor capacitación para docentes y una integración más efectiva, como lo indica Gómez & Fernández (2019).</p>

2	Capacitación Docente en Tecnología	Ítem: Formación docente con relación	“No se tiene suficiente formación en el uso de herramientas digitales para la enseñanza.”	Martínez (2017) menciona que la	La falta de capacitación especializada en
		al uso de tecnologías digitales. Dato: Se identificó una brecha significativa en la capacitación tecnológica de los docentes.	“La capacitación en tecnología que recibimos fue básica y no se actualiza.” “Sería útil tener más formación específica para aplicar estas herramientas en matemáticas.” “La formación actual no cubre todas las funcionalidades de los recursos digitales disponibles.”	capacitación continua en tecnología educativa es crucial para que los docentes puedan integrar eficazmente las herramientas digitales en sus prácticas pedagógicas.	tecnologías digitales limita la efectividad de la enseñanza. Esto respalda la necesidad de programas de desarrollo profesional continuos y actualizados, tal como se sugiere en Martínez (2017).

3	Motivación Estudiantil	<p>Ítem: Nivel de motivación en actividades matemáticas.</p> <p>Dato: La motivación de los estudiantes en las clases de matemáticas es baja, especialmente en actividades tradicionales.</p>	<p>“Los estudiantes se aburren con las actividades matemáticas tradicionales.”</p> <p>“Las actividades digitales parecen captar más la atención de los estudiantes.”</p> <p>“Notamos que los estudiantes están más interesados cuando usamos recursos interactivos.”</p> <p>“Las actividades en papel no generan el mismo nivel de participación que las digitales.”</p>	<p>Smith & Johnson (2019) destacan que la integración de recursos interactivos y digitales puede aumentar significativamente la motivación y participación de los estudiantes en matemáticas.</p>	<p>La baja motivación observada en actividades tradicionales y el aumento de interés en actividades digitales apoyan la importancia de usar herramientas digitales para mejorar el compromiso estudiantil, como indican Smith & Johnson (2019).</p>
---	-------------------------------	--	--	---	---

4	Diversidad de Estilos de Aprendizaje	<p>Ítem: Adaptación a diferentes estilos de aprendizaje.</p> <p>Dato: La estrategia actual no aborda adecuadamente la diversidad en los estilos de aprendizaje de los estudiantes.</p>	<p>“La estrategia actual no permite a los estudiantes aprender a su propio ritmo.”</p> <p>“Los recursos digitales podrían adaptarse mejor a diferentes estilos de aprendizaje.” “Algunos estudiantes se benefician más de las actividades prácticas que de las explicaciones teóricas.”</p> <p>“Es importante que las actividades se adapten a las necesidades individuales de los estudiantes.”</p>	<p>García & Pérez (2018) afirman que las estrategias didácticas deben ser diversificadas para atender a los distintos estilos de aprendizaje y necesidades individuales.</p>	<p>La falta de adaptación a diversos estilos de aprendizaje limita la efectividad de la estrategia didáctica. La incorporación de recursos digitales puede ofrecer más opciones para personalizar el aprendizaje, como se sugiere en García & Pérez (2018).</p>
---	---	--	--	--	---

Tabla 9. Matriz de triangulación de la información Objetivo específico #2

TITULO CATEGORIA 2:	Entorno Didáctico -digital				
Objetivo específico Categoría 2:	Comprender el entorno didáctico-digital existente en los estudiantes de tercer grado de la Institución Educativa Raíces del Futuro en el área de matemáticas al momento de diseñar la estrategia.				
#	ASPECTO	DATO - HALLAZGO	VOCES DE LOS SUJETOS	REFERENTE TEÓRICO	INTERPRETACION

1	Acceso a Tecnología	<p>Ítem: Acceso a dispositivos y conexión a internet.</p> <p>Dato: Existe una brecha significativa en el acceso a tecnología entre los estudiantes.</p>	<p>“Algunos estudiantes no tienen acceso a computadoras o internet en casa.”</p> <p>“La falta de tecnología en el hogar afecta el nivel participativo de los estudiantes en actividades digitales.”</p> <p>“Tratamos de proporcionar recursos adicionales en la escuela para aquellos que no tienen acceso en casa.”</p> <p>“La brecha digital es un desafío constante en nuestra comunidad.”</p>	<p>Pérez & López (2018) destacan que el acceso equitativo a tecnología es esencial para garantizar una educación inclusiva y efectiva.</p>	<p>La brecha en el acceso a tecnología limita las oportunidades de aprendizaje digital para algunos estudiantes.</p> <p>Es crucial abordar esta desigualdad para mejorar la inclusión y efectividad educativa, como sugieren Pérez & López (2018).</p>
2	Uso de Tecnología en el Aula	<p>Ítem: Frecuencia y calidad del uso de tecnología.</p> <p>Dato: La tecnología se utiliza en el aula,</p>	<p>“Disponemos de algunas herramientas tecnológicas, pero no se usan regularmente.”</p> <p>“La integración de tecnología depende de la disponibilidad de</p>	<p>Navarro (2017) afirma que la integración regular y efectiva de tecnología en el aula mejora el</p>	<p>La inconsistencia en el uso de tecnología en el aula sugiere que es necesario mejorar la disponibilidad de recursos y la formación</p>

		pero su integración es inconsistente.	recursos y la competencia digital del docente.” “Cuando usamos tecnología, los estudiantes parecen más comprometidos.” “La falta de formación específica dificulta una integración efectiva de la tecnología.”	compromiso y el rendimiento académico de los estudiantes.	docente para una integración más efectiva, como señala Navarro (2017).
3	Competencias Digitales de los Estudiantes	Ítem: Nivel de competencias digitales. Dato: Los estudiantes tienen competencias digitales variadas, con una notable diferencia entre ellos. Voces de los Sujetos:	“Algunos estudiantes tienen habilidades digitales avanzadas, mientras que otros necesitan más apoyo.” “Los estudiantes que tienen acceso a tecnología en casa suelen tener mejores competencias digitales.” “Es importante proporcionar recursos adicionales para aquellos con menos experiencia digital.” “La brecha en competencias digitales es un desafío para la enseñanza uniforme.”	Sánchez & Ruiz (2020) subrayan la necesidad de desarrollar competencias digitales en todos los estudiantes para asegurar una educación equitativa y eficaz.	Las diferencias en competencias digitales entre los estudiantes resaltan la necesidad de estrategias diferenciadas y recursos adicionales para asegurar que todos los estudiantes puedan beneficiarse equitativamente, como sugiere Sánchez & Ruiz (2020).

4	Actitud hacia la Tecnología	Ítem: Actitud de los estudiantes hacia el uso de tecnología en el aprendizaje.	“Muchos estudiantes disfrutan usando tecnología para aprender.”	Ramírez & García (2019) destacan que la actitud	La variabilidad en las actitudes hacia la tecnología sugiere que es
		Dato: Las actitudes hacia la tecnología varían, con una mezcla de entusiasmo y resistencia.	“Algunos estudiantes prefieren métodos tradicionales y muestran resistencia al cambio.” “La actitud positiva hacia la tecnología suele estar relacionada con la familiaridad y el acceso.” “Es importante manejar las actitudes negativas para fomentar un ambiente de enseñanza y aprendizaje inclusivo.”	positiva hacia la tecnología está estrechamente vinculada con su eficacia en el aprendizaje.	esencial fomentar una cultura positiva y proporcionar apoyo para aquellos que muestran resistencia, como indican Ramírez & García (2019).

Tabla 10. Matriz de triangulación de la información Objetivo específico #3

TITULO CATEGORIA 3:	Estrategias Didáctico-digitales
Objetivo específico Categoría 3:	Establecer una estrategia didáctico-digital basada en las metodologías más adecuadas para la enseñanza de matemáticas en tercer grado.

#	ASPECTO	DATO -HALLAZGO	VOCES DE LOS SUJETOS	REFERENTE TEÓRICO	INTERPRETACION
1	Metodologías efectivas para la enseñanza de matemáticas	<p>Ítem: Metodologías efectivas utilizadas en la enseñanza.</p> <p>Dato: Los docentes encuentran que las metodologías activas, como el aprendizaje basado en problemas y el aprendizaje colaborativo, son las más efectivas.</p>	<p>“El aprendizaje basado en problemas ayuda a los estudiantes a entender mejor los conceptos matemáticos.”</p> <p>“Trabajar en grupo fomenta la colaboración y mejora la comprensión de los estudiantes.”</p> <p>“Las metodologías activas han mostrado mejores resultados en comparación con las tradicionales.”</p> <p>“Integramos actividades prácticas que permiten a los estudiantes aplicar lo que aprenden en situaciones reales.”</p>	González & Torres (2020) afirman que las metodologías activas mejoran significativamente la comprensión y retención de conceptos en matemáticas.	Los datos sugieren que las metodologías activas son más efectivas en la enseñanza de matemáticas, respaldando la necesidad de integrarlas más en la práctica docente. Esto concuerda con González & Torres (2020), quienes destacan los beneficios de estas metodologías.

2	Herramientas Digitales en la Enseñanza	<p>Ítem: Uso de herramientas digitales en las lecciones.</p> <p>Dato: Las herramientas digitales se utilizan con frecuencia, pero su integración es variable y depende del acceso y la formación del docente.</p>	<p>“Utilizamos aplicaciones y juegos interactivos para enseñar conceptos matemáticos.” “Las herramientas digitales motivan a los estudiantes, pero a veces es difícil integrarlas adecuadamente.”</p> <p>“Los estudiantes responden bien a las actividades digitales, mostrando mayor interés y participación.”</p> <p>“El acceso a tecnología puede ser un desafío, especialmente en áreas con menos recursos.”</p>	<p>López (2018) menciona que la integración de herramientas digitales puede mejorar la motivación y el rendimiento académico de los estudiantes.</p>	<p>La variabilidad en el uso de herramientas digitales sugiere que, aunque son beneficiosas, su implementación puede ser inconsistente debido a factores como el acceso y la capacitación. Esto respalda la importancia de mejorar estos aspectos, como lo señala López (2018).</p>
---	---	---	--	--	---

3	Formación Continua de los Docentes	<p>Ítem: Capacitación continua en el uso de tecnologías educativas.</p> <p>Dato: La formación recibida por los docentes es percibida como insuficiente y desactualizada.</p>	<p>“Necesitamos formación más avanzada y específica en tecnologías educativas.”</p> <p>“La capacitación que hemos recibido no cubre las herramientas más recientes.”</p> <p>“La formación continua es esencial para mantenerse al día con las innovaciones tecnológicas.”</p>	<p>Ramírez (2016) destaca la importancia de la formación continua para que los docentes puedan integrar eficazmente las tecnologías en sus prácticas pedagógicas.</p>	<p>La insuficiencia de la formación recibida subraya la necesidad de programas de desarrollo profesional más actualizados y específicos. Esto es crucial para mejorar la integración de tecnologías, como se indica en Ramírez (2016).</p>
			<p>“Preferimos talleres prácticos y cursos en línea que se ajusten a nuestras necesidades.”</p>		

4.6. Resultados del diagnóstico

Los resultados de la investigación brindan una visión real sobre la situación actual de la enseñanza de matemáticas en tercer grado en la Institución Educativa Raíces del Futuro. Los resultados que llevaron a esta opinión se derivan de entrevistas con docentes y estudiantes, destacando varios hallazgos importantes relacionados con la integración de recursos digitales, la capacitación docente, la motivación de los estudiantes y la diversidad en los estilos de aprendizaje.

Los resultados del diagnóstico reflejan una imagen del entorno didáctico-digital actual en la enseñanza de las matemáticas en tercer grado. A través del análisis de los datos recopilados, se pudo identificar que la integración de recursos digitales en la enseñanza es, en general, limitada. Esta limitación se debe tanto a la falta de infraestructura tecnológica en la institución educativa como a las barreras tecnológicas que enfrentan algunos estudiantes en sus hogares.

Aunque los docentes cuentan con acceso a ciertas herramientas digitales, su uso es esporádico y no se ha integrado de manera consistente en la práctica pedagógica diaria. Esta situación se ve agravada por la falta de formación continua en tecnologías de la información y la comunicación (TIC), lo que dificulta una implementación efectiva de estas herramientas en el aula.

Estos hallazgos subrayan la necesidad de fortalecer la capacitación docente y mejorar la infraestructura tecnológica para lograr una integración más efectiva de las TIC

en el proceso de enseñanza-aprendizaje, tal como lo señalan estudios previos en la literatura.

En cuanto a la capacitación de los docentes, los resultados muestran una necesidad de programas de formación más organizados y continuos. Los tres docentes del área de matemáticas de tercer grado han manifestado inseguridad en el uso de herramientas digitales, lo cual impacta de manera negativa en la implementación de estrategias didácticodigitales innovadoras.

Este hallazgo coincide con la literatura existente, que destaca la importancia de una formación docente sólida para mejorar las prácticas pedagógicas en el entorno digital.

En relación con la motivación estudiantil, se ha observado que los
estudiantes

encuestados muestran un interés notable, cerca del ochenta por ciento (80%) con respecto al uso de la tecnología en el aula. Sin embargo, este entusiasmo no siempre se traduce en un mejor rendimiento académico, debido a la ausencia de una estrategia didáctica que integre de manera efectiva estos recursos tecnológicos existente en la institución y de parte de los estudiantes.

Este resultado es consistente con estudios que sugieren que la motivación por sí sola no es suficiente para mejorar el aprendizaje; es necesario combinarla con metodologías pedagógicas adecuadas (Deci & Ryan, 2000).

Finalmente, los datos muestran que los tres (03) docentes reconocen la existencia de diferentes estilos de aprendizaje entre sus estudiantes y que a menudo carecen de las

herramientas y el conocimiento necesarios para adaptarse a esta diversidad de manera efectiva. Esto resalta la necesidad de desarrollar estrategias didácticas inclusivas que tomen en cuenta las diferencias individuales de los estudiantes (Gardner, 1983).

En el contexto del diseño y evaluación de la estrategia didáctico-digital para la enseñanza de matemáticas a estudiantes de tercer grado, los Resultados de Aprendizaje Esperados (RAE) desempeñan un papel fundamental. Estos resultados no solo definen las metas de aprendizaje que se esperan alcanzar con la implementación de la estrategia, sino que también orientan la selección y el uso de los recursos y metodologías adecuadas.

En primer lugar, se estableció que los RAE deben ser claros, específicos y alcanzables, de modo que guíen efectivamente el proceso de enseñanza y evaluación. Para los estudiantes de tercer grado, los resultados esperados incluyen una comprensión sólida de conceptos matemáticos básicos, el desarrollo de habilidades para resolver problemas y la capacidad para aplicar estos conocimientos en contextos prácticos.

Estos resultados se basan en la necesidad de asegurar que los estudiantes adquieran competencias que les permitan no solo comprender los conceptos matemáticos, sino también utilizarlos de manera efectiva en su vida cotidiana.

Los RAE para la estrategia didáctico-digital se orientan a promover el aprendizaje significativo mediante el uso de tecnologías digitales. Este enfoque busca aprovechar las herramientas digitales para facilitar la comprensión de conceptos matemáticos y fortalecer las habilidades de resolución de problemas. Las tecnologías, tales como aplicaciones

educativas, juegos interactivos y plataformas en línea, se integran en la estrategia para ofrecer a los estudiantes experiencias de aprendizaje más dinámicas e inmersivas.

Además, se identificó que los RAE deben estar alineados con las competencias digitales que los estudiantes necesitan desarrollar. En este sentido, los resultados esperados incluyen la capacidad de los estudiantes para utilizar herramientas digitales de manera eficaz, así como el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas a través del uso de estas tecnologías.

La estrategia didáctica-digital debe, por lo tanto, incorporar actividades que promuevan estas competencias y ofrezcan oportunidades para que los estudiantes interactúen con las tecnologías de manera significativa.

El análisis de los resultados obtenidos hasta ahora revela que la integración de los Resultados de Aprendizaje Esperados (RAE) en la estrategia didáctico-digital ha tenido un impacto positivo en el aprendizaje de los estudiantes. Se ha notado un incremento en la participación y el interés de los estudiantes en las actividades matemáticas, así como una mejora en su habilidad para aplicar los conceptos aprendidos en situaciones prácticas.

Sin embargo, también se han identificado desafíos, como la necesidad de una formación docente más completa en el uso de tecnologías digitales y la mejora de la infraestructura tecnológica en las aulas.

Los Resultados de Aprendizaje Esperados (RAE) son un componente fundamental en el diseño de la estrategia didáctico-digital, ya que guían su implementación y permiten evaluar su efectividad en el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje. Alinear los RAE

con las competencias digitales y las necesidades educativas de los estudiantes es crucial para asegurar el éxito de la estrategia y promover el desarrollo integral de los estudiantes en el área de matemáticas.

4.6.1. Definiciones y desmotivación

4.6.1.1. Desmotivación y baja participación estudiantil

La falta de dinamismo en las lecciones de matemáticas ha contribuido a una notable desmotivación y baja participación entre los estudiantes. Muchos alumnos muestran una actitud pasiva durante las clases, lo que reduce su capacidad para retener información y aplicar lo aprendido.

4.6.1.2. Brechas en la actualización pedagógica de los docentes

Otro problema crítico es la brecha en la actualización pedagógica de los docentes. Esto limita su capacidad para implementar estrategias de enseñanza innovadoras que aprovechen los beneficios de las herramientas digitales, lo que a su vez impacta negativamente en la calidad de la educación matemática que reciben los estudiantes (Martínez, 2017).

4.6.1.3 Accesibilidad limitada a recursos tecnológicos

Aunque la institución cuenta con algunos recursos tecnológicos, su accesibilidad es limitada y no está adecuadamente integrada en el currículo diario. La falta de infraestructura adecuada, como una conexión a internet confiable, y la insuficiente disponibilidad de dispositivos digitales para todos los estudiantes. Esta deficiencia impide

que los estudiantes puedan beneficiarse plenamente de los recursos educativos digitales disponibles (Brown, 2020).

4.6.1.4 Inadecuación de las estrategias didácticas actuales

Las estrategias didácticas actualmente empleadas no están suficientemente adaptadas a las necesidades y estilos de aprendizaje de los estudiantes de tercer grado.

La dependencia excesiva en la enseñanza expositiva y la falta de actividades prácticas y exploratorias limitan las oportunidades de los estudiantes para interactuar con el contenido de manera significativa. Esto resulta en una comprensión superficial de los conceptos matemáticos y una menor capacidad para aplicar lo aprendido en contextos nuevos (García & Pérez, 2018).

Esta desmotivación se evidencia en la ausencia de actividades interactivas y participativas que podrían hacer que las matemáticas sean más atractivas y relevantes para los estudiantes jóvenes (Smith & Johnson, 2019).

4.7. Análisis de resultados

El análisis de los resultados obtenidos en la investigación sobre la integración de estrategias didáctico-digitales para la enseñanza de matemáticas en estudiantes de tercer grado en la Institución Educativa Raíces del Futuro. El análisis está organizado en función

de los objetivos específicos de la tesis, permitiendo una comprensión clara de cómo los hallazgos se relacionan con cada uno de estos objetivos.

4.7.1. Análisis de Resultados por Objetivo Específico

Objetivo Específico 1: Identificar el nivel de aprendizaje en el que se encuentran los estudiantes de tercer grado de la Institución Educativa Raíces del Futuro en el área de matemáticas.

Los resultados de la investigación revelan una integración limitada de recursos digitales en el aula de matemáticas, atribuible a la insuficiencia de infraestructura tecnológica adecuada y a las barreras tecnológicas presentes en los hogares de los estudiantes. A pesar de la utilización ocasional de algunas herramientas digitales, su aplicación es esporádica y no está sistemáticamente incorporada en la práctica pedagógica diaria. Este hallazgo subraya la necesidad de mejorar la infraestructura tecnológica y desarrollar estrategias efectivas para superar las barreras tecnológicas existentes.

En cuanto a la capacitación docente en tecnología, los resultados indican que los docentes enfrentan dificultades en el uso de herramientas digitales debido a la falta de formación específica en tecnologías de la información y comunicación (TIC). La mayoría de los docentes manifestó inseguridad en el manejo de estas herramientas, lo que afecta negativamente la implementación de estrategias didáctico-digitales. Por lo tanto, es crucial desarrollar programas de formación continua que aborden estas deficiencias y mejoren la competencia digital de los docentes.

Respecto a la motivación estudiantil, los estudiantes demuestran un alto interés en el uso de la tecnología en el aula, lo que es un aspecto positivo para su motivación. Sin embargo, este entusiasmo no siempre se traduce en un mejor rendimiento académico debido a la falta de una estrategia didáctica efectiva que integre adecuadamente los recursos digitales. La motivación estudiantil podría convertirse en un recurso valioso si se desarrollan metodologías que conecten el interés de los estudiantes con prácticas pedagógicas eficaces.

Finalmente, aunque los docentes reconocen la diversidad de estilos de aprendizaje entre los estudiantes, la carencia de herramientas y conocimientos adecuados limita su capacidad para adaptar las estrategias didácticas a esta diversidad. Es necesario implementar estrategias inclusivas que consideren las diferentes formas en que los estudiantes aprenden y que promuevan un aprendizaje más personalizado.

Objetivo Específico 2: Establecer una estrategia didáctico-digital basada en las metodologías más adecuadas para la enseñanza de matemáticas en tercer grado.

El análisis de las metodologías empleadas en la enseñanza de matemáticas revela que las prácticas actuales presentan limitaciones en cuanto a la integración efectiva de recursos digitales. Las metodologías utilizadas no siempre incorporan las herramientas digitales como una parte integral del proceso educativo, lo que sugiere la necesidad de revisar y ajustar estas metodologías para incluir las tecnologías digitales de manera más efectiva y, así, mejorar los resultados de aprendizaje.

En relación con las herramientas digitales disponibles en la institución, se observa que su uso es limitado y no siempre está alineado con los objetivos de aprendizaje. Aunque algunas de estas herramientas son útiles, su impacto en el aprendizaje está condicionado a la forma en que se integran en la práctica pedagógica. Por lo tanto, es esencial seleccionar y utilizar herramientas digitales que respalden de manera efectiva los objetivos educativos establecidos.

Además, se identifica una necesidad urgente de implementar programas de formación continua dirigidos a capacitar a los docentes en el uso de herramientas digitales y metodologías didáctico-digitales. Esta formación debe ser estructurada y adaptada a las necesidades específicas de los docentes para asegurar una implementación efectiva de estrategias digitales en el aula.

Por último, la evaluación del aprendizaje actual no siempre refleja de manera adecuada la integración de tecnologías digitales. Los métodos de evaluación en uso requieren ajustes para medir eficazmente el impacto de las herramientas digitales en el rendimiento académico de los estudiantes. Se recomienda desarrollar estrategias de evaluación que tengan en cuenta el uso de tecnología y su influencia en el proceso de aprendizaje.

Objetivo Específico 3: Comprender el entorno didáctico-digital existente en los estudiantes de tercer grado de la Institución Educativa Raíces del Futuro en el área de matemáticas al momento de diseñar la estrategia

Los resultados revelan una notable desigualdad en el acceso a la tecnología entre los estudiantes. Mientras que algunos tienen un acceso regular a dispositivos y conectividad, otros enfrentan limitaciones significativas que afectan su capacidad para participar equitativamente en actividades que requieren tecnología. Esta disparidad en el acceso impacta directamente en la igualdad de oportunidades para todos los estudiantes en el ámbito digital.

En cuanto al uso de tecnología en el aula, se observa que este es limitado y no siempre está alineado con los objetivos de aprendizaje. Aunque se emplean algunas herramientas digitales, su integración en la práctica educativa es inconsistente y carece de sistematicidad. Es imperativo desarrollar una estrategia más coherente para garantizar que la tecnología se utilice de manera efectiva en la enseñanza de matemáticas y contribuya al logro de los objetivos educativos.

Las competencias digitales de los estudiantes también presentan una gran variabilidad. Mientras que algunos muestran habilidades avanzadas en el uso de tecnología, otros enfrentan dificultades básicas. Por lo tanto, es esencial evaluar y desarrollar las competencias digitales de todos los estudiantes para asegurar una participación equitativa en el entorno de aprendizaje digital.

Finalmente, aunque los estudiantes manifiestan una actitud mayormente positiva hacia la tecnología, lo que representa un activo valioso para el aprendizaje, esta actitud debe ser complementada con prácticas pedagógicas efectivas. Es fundamental que la tecnología se utilice de manera estratégica para potenciar el rendimiento académico y lograr un impacto positivo en el proceso educativo.

El análisis de los resultados revela que la integración de recursos digitales en la enseñanza de matemáticas enfrenta múltiples desafíos, incluidos la falta de infraestructura, la necesidad de capacitación docente y la desigualdad en el acceso a tecnología. Los hallazgos destacan la importancia de desarrollar estrategias didáctico-digitales que aborden estas barreras y aprovechen la motivación estudiantil y la actitud positiva hacia la tecnología. Las recomendaciones incluyen mejorar la infraestructura tecnológica, implementar programas de formación docente continua, y diseñar metodologías de enseñanza que integren efectivamente las herramientas digitales.

Dichos resultados revelan patrones y tendencias clave para la formulación de una estrategia didáctico-digital eficaz en la enseñanza de matemáticas para estudiantes de tercer grado. Primeramente, se identifica que la limitada integración de recursos digitales en el aula es atribuible, en gran medida, a la insuficiencia en la capacitación docente y la falta de infraestructura adecuada.

Este hallazgo subraya la imperiosa necesidad de invertir en programas de formación docente que no solo se centren en el uso de herramientas digitales, sino que también ofrezcan estrategias prácticas para su integración efectiva en el currículo (Almerich et al., 2016). La capacitación docente es un factor crucial para el éxito de cualquier estrategia didáctico-digital; sin embargo, los resultados sugieren que la formación proporcionada resulta insuficiente.

La literatura resalta que la capacitación debe ser contextualizada y ajustada a las necesidades específicas de los docentes para lograr una efectividad real según (TejadaFernández, 2012).

Además, se ha notado que la motivación de los estudiantes hacia el uso de la tecnología en el aula es un recurso valioso que puede aprovecharse para mejorar el aprendizaje. Sin embargo, para que esta motivación se convierta en mejores resultados académicos, es fundamental desarrollar metodologías pedagógicas que integren de manera efectiva los recursos digitales (Deci & Ryan, 2000).

La diversidad de opiniones entre docentes y estudiantes indica una amplia necesidad de implementar estrategias didácticas inclusivas. Aunque los recursos digitales tienen el potencial de abordar esta diversidad, es fundamental que los docentes estén capacitados para utilizarlos de manera adecuada como lo menciona en sus estudios (Gardner, 1983).

El aprendizaje activo y colaborativo, basado en la teoría constructivista, ha demostrado ser una metodología efectiva para la enseñanza de matemáticas en tercer grado. Desde la perspectiva constructivista, se sostiene que los estudiantes construyen su conocimiento a través de la interacción social y la resolución de problemas en contextos significativos (Vygotsky, 1978).

La integración de recursos digitales en estas metodologías no solo refuerza este enfoque al permitir la creación de entornos de aprendizaje interactivos y atractivos, sino que también potencia la motivación intrínseca de los estudiantes, facilitando que las matemáticas sean más accesibles y comprensibles para ellos como lo menciona en su literatura (Johnson y Johnson, 1999).

Además, el uso de herramientas digitales implica una evaluación continua y formativa, que es fundamental en el constructivismo, ya que permite a los docentes ajustar

sus estrategias pedagógicas en función del progreso y las necesidades individuales de los estudiantes. Por tanto, es crucial que los docentes se familiaricen y se sientan cómodos con estas herramientas digitales para implementar eficazmente estas metodologías constructivistas en el aula.

La revisión digital presenta ventajas significativas en términos de personalización y mejora rápida. Implementar herramientas digitales para una revisión exhaustiva puede mejorar considerablemente el seguimiento y el apoyo al progreso de los estudiantes (Hattie & Timperley, 2007).

Sin embargo, el acceso limitado a la tecnología en la escuela y la falta de una política institucional clara sobre su uso representan barreras importantes que deben ser superadas. Es necesario desarrollar estrategias que mejoren el acceso a la tecnología y proporcionen directrices claras sobre su uso educativo (UNESCO, 2018).

Desarrollar competencias digitales avanzadas en estudiantes y docentes es esencial para maximizar el aprovechamiento de las herramientas educativas. Esto requiere la implementación de programas de alfabetización digital que sean integrales y continuos (European Commission, 2020). Aunque una actitud positiva hacia la tecnología es un buen punto de partida, esta debe estar respaldada por recursos adecuados y apoyo institucional para que se traduzca en prácticas educativas efectivas según lo menciona en su literatura respecto al tema (Ertmer, 1999).

En el contexto de la Institución Educativa Raíces del Futuro, el análisis de las entrevistas a docentes y estudiantes de tercer grado revela varias áreas críticas y oportunidades en la enseñanza de matemáticas mediante estrategias didáctico-digitales.

Aunque los estudiantes muestran interés en el uso de recursos digitales, la integración de estos en el aula es limitada y su aplicación no es consistente.

Este hallazgo se alinea con los estudios de Gómez y Fernández (2019), quienes sostienen que una integración efectiva de tecnologías digitales puede transformar el aprendizaje, haciéndolo más interactivo y motivador. Sin embargo, la falta de capacitación tecnológica entre los docentes constituye un obstáculo considerable, subrayando la necesidad de programas de desarrollo profesional continuos y actualizados, como indican Martínez (2017) y Ramírez (2016).

La motivación estudiantil también emerge como una preocupación importante, ya que las clases de matemáticas tradicionales parecen generar desinterés entre los alumnos. En contraste, las actividades digitales logran captar más su atención, lo que respalda las conclusiones de Smith y Johnson (2019) sobre la capacidad de los recursos interactivos para aumentar la motivación y participación.

Además, la estrategia didáctica actual no aborda adecuadamente la diversidad en el aprendizaje de los estudiantes, limitando la personalización y adaptación para atender las necesidades individuales, como afirman García y Pérez (2018).

El entorno didáctico-digital de los estudiantes de tercer grado se caracteriza por una brecha significativa en el acceso a la tecnología, lo que restringe las oportunidades para un aprendizaje digital equitativo. Pérez y López (2018) señalan que el acceso equitativo a la tecnología es crucial para asegurar una educación inclusiva y efectiva.

Las competencias digitales de los estudiantes varían considerablemente, con algunos mostrando habilidades avanzadas y otros necesitando más apoyo. Esta disparidad subraya la falta de una estrategia didáctico-digital adecuada, que utilice recursos adicionales para asegurar que todos los estudiantes puedan beneficiarse equitativamente, como señalan Sánchez y Ruiz (2020).

Asimismo, las actitudes hacia la tecnología varían entre los estudiantes, con una mezcla de entusiasmo y resistencia, lo que indica la necesidad de fomentar una cultura positiva hacia la tecnología y proporcionar apoyo para aquellos que muestran resistencia (Ramírez & García, 2019).

La observación y el análisis de estos resultados aportan una comprensión más profunda de las dinámicas actuales y permiten formular recomendaciones dirigidas a superar las barreras identificadas y aprovechar las oportunidades para mejorar la enseñanza de matemáticas mediante estrategias didáctico-digitales.

Capítulo V. Conclusiones

5.1. Conclusiones

El estudio titulado "Diseño de una Estrategia Didáctico-Digital para la Enseñanza de Matemáticas en Tercer Grado" se enfoca en mejorar el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en los estudiantes de tercer grado de la Institución Educativa Raíces del Futuro. A lo largo de la investigación, se obtienen conclusiones clave que se alinean directamente con los objetivos específicos planteados.

1. Identificación del nivel de aprendizaje en matemáticas de los estudiantes de tercer grado

El análisis revela que los estudiantes presentan un nivel de aprendizaje en matemáticas significativamente influenciado por la falta de integración de recursos digitales en el aula. Aunque los estudiantes muestran un interés considerable en el uso de tecnologías, la ausencia de un enfoque sistemático y consistente en la utilización de estas herramientas limita su impacto en el aprendizaje. Esto pone de manifiesto la necesidad de establecer estrategias que no solo identifiquen el nivel de aprendizaje actual, sino que también lo potencien mediante la incorporación de recursos digitales adecuados.

2. Comprensión del entorno didáctico-digital existente

Se observa que el entorno didáctico-digital de los estudiantes está marcado por una serie de limitaciones, tanto en infraestructura como en la capacitación docente. Los docentes, aunque conscientes de la importancia de la tecnología, enfrentan desafíos debido a la falta de formación continua y la inseguridad en el manejo de herramientas digitales.

Estas barreras afectan la creación de un entorno de aprendizaje que favorezca el uso eficaz de las tecnologías. Por tanto, es crucial que se aborden estas limitaciones mediante políticas institucionales claras y programas de formación específicos que fortalezcan el entorno didáctico-digital.

3. Presentación de una estrategia didáctico-digital adaptada a las necesidades del grupo de tercer grado

El estudio propone una estrategia didáctico-digital basada en metodologías activas y colaborativas, que se adapta a las características y necesidades del grupo de tercer grado. Esta estrategia, diseñada teniendo en cuenta los resultados del diagnóstico previo, busca no solo integrar efectivamente los recursos digitales, sino también promover un aprendizaje significativo y duradero. La propuesta está orientada a superar las barreras identificadas, aprovechando la motivación estudiantil y adaptándose a la diversidad de estilos de aprendizaje presentes en el aula.

En otras palabras, la investigación demuestra que para mejorar el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en los estudiantes de tercer grado, es esencial implementar una estrategia didáctico-digital que esté alineada con el contexto educativo específico de la

Institución Educativa Raíces del Futuro. Esta estrategia se basa en un diagnóstico preciso del nivel de aprendizaje, una comprensión profunda del entorno didáctico-digital y una metodología adaptada a las características de los estudiantes. De esta manera, se garantiza una mejora sustancial en la enseñanza de las matemáticas, que responde tanto a las necesidades actuales como a las demandas futuras de la educación digital.

A partir de los resultados obtenidos, se pueden extraer conclusiones significativas que deben ser consideradas para optimizar la enseñanza y el aprendizaje de matemáticas en el contexto de tercer grado.

El uso del Lienzo de Experiencias de Aprendizaje (LXC) en el diseño de la estrategia didáctico-digital para la enseñanza de matemáticas en tercer grado de la Institución Educativa Raíces del Futuro demuestra ser un recurso valioso para estructurar y visualizar los componentes clave del proceso educativo. A lo largo del desarrollo de esta tesis, se evidencia que el LXC facilita la organización y planificación de estrategias pedagógicas, permitiendo una alineación precisa entre los objetivos de aprendizaje, las necesidades educativas de los estudiantes y los recursos disponibles. Esto resulta en una propuesta educativa coherente, efectiva y adaptada al contexto específico de la institución.

El LXC desempeña un papel esencial en la clarificación de los resultados de aprendizaje esperados, lo que garantiza que todos los elementos del proceso educativo se alineen con los objetivos curriculares y las competencias que los estudiantes deben desarrollar en matemáticas. Esta claridad permite que las actividades educativas se orienten de manera directa y efectiva hacia la consecución de los objetivos propuestos.

Además, el LXC permite definir con precisión los objetivos de aprendizaje, asegurando su coherencia con los objetivos generales y específicos del diseño de la estrategia didáctico-digital. La estructuración de estos objetivos dentro del LXC mantiene el enfoque en la mejora continua del proceso de enseñanza-aprendizaje, adaptándose a las realidades y necesidades de los estudiantes.

El LXC también facilita el desarrollo de una estrategia didáctica adaptada a las condiciones y recursos disponibles en la institución educativa. Su enfoque integral permite una evaluación detallada de las restricciones y el ambiente educativo, lo que lleva a la creación de una estrategia realista, factible e innovadora en la utilización de los recursos existentes, optimizando el proceso de enseñanza y aprendizaje.

En la implementación de actividades y procesos, el LXC ayuda a diseñar actividades educativas alineadas con los resultados de aprendizaje esperados y los objetivos definidos, promoviendo un aprendizaje activo y colaborativo en un entorno dinámico y participativo. Esta integración enriquece la experiencia de aprendizaje y fortalece la aplicación práctica de los conceptos matemáticos, contribuyendo a un aprendizaje más significativo y duradero.

El LXC permite establecer un marco robusto para la evaluación continua del progreso y la efectividad de la estrategia didáctica. Su enfoque flexible y adaptativo facilita ajustes oportunos durante la implementación, garantizando que la estrategia educativa permanezca relevante y efectiva. La evaluación continua, respaldada por el LXC, identifica áreas de mejora y proporciona un mecanismo para la retroalimentación y perfeccionamiento constante de la estrategia didáctica.

La integración del Lienzo de Experiencias de Aprendizaje en el diseño de la estrategia didáctico-digital para la enseñanza de matemáticas en tercer grado es fundamental para crear un enfoque educativo coherente, adaptativo y centrado en las necesidades del estudiante. A través de su aplicación, se logra una planificación eficaz y una implementación precisa de las actividades educativas, resultando en una propuesta pedagógica robusta y ajustada al contexto de la Institución Educativa Raíces del Futuro.

En primer lugar, la integración limitada de recursos digitales en el aula se ha identificado como una barrera crucial que afecta la calidad de la enseñanza. Aunque existen herramientas digitales disponibles, su uso en el aula es irregular y no se ha integrado de manera sistemática en la práctica pedagógica diaria. Esta falta de integración efectiva se atribuye en gran medida a la insuficiencia en la infraestructura tecnológica y a la carencia de capacitación continua para los docentes.

La efectividad de las tecnologías digitales en la educación está intrínsecamente relacionada con el nivel de formación y apoyo que reciben los educadores. Por lo tanto, es imperativo invertir en programas de capacitación docente que no solo aborden el uso de herramientas digitales, sino que también proporcionen estrategias prácticas para su integración efectiva en el currículo.

En cuanto a la capacitación docente, el estudio revela una necesidad urgente de programas de formación más estructurados y constantes. Los docentes han expresado inseguridad en el manejo de herramientas digitales, lo que limita la implementación de estrategias didáctico-digitales innovadoras. La formación debe ser contextualizada y práctica, orientada a resolver los desafíos específicos que enfrentan los educadores en su

labor diaria. Es fundamental que los programas de capacitación estén alineados con las necesidades reales del contexto educativo.

La motivación estudiantil hacia el uso de tecnología es un recurso valioso que, aunque se observa en un alto porcentaje, no siempre se traduce en un rendimiento académico mejorado. Este entusiasmo por la tecnología en el aula no se materializa en una mejora significativa del aprendizaje debido a la falta de una estrategia didáctica que integre eficazmente los recursos digitales disponibles.

Para que la motivación tenga un impacto real en el rendimiento académico, es necesario diseñar metodologías pedagógicas que utilicen las herramientas tecnológicas de manera eficaz y que fomenten un aprendizaje significativo y duradero.

La variedad de conocimiento sobre herramientas tecnológicas entre los estudiantes representa otro desafío significativo. Aunque los docentes reconocen que esta diversidad, a menudo carecen de fundamentos teóricos y prácticos se puede elaborar una estrategia didáctica de manera efectiva que mejore este aspecto. Este hallazgo resalta la necesidad de desarrollar estrategias didácticas inclusivas que consideren las diferencias individuales de los estudiantes y utilicen los recursos digitales para atender esta diversidad de manera adecuada.

El diseño de una estrategia didáctico-digital debe contemplar estas metodologías inclusivas para mejorar la personalización del aprendizaje y garantizar que todos los estudiantes puedan beneficiarse equitativamente.

El análisis de los resultados también pone de relieve que las metodologías activas y colaborativas, basadas en el enfoque constructivista, son efectivas para la enseñanza de matemáticas en tercer grado. La integración de recursos digitales en estas metodologías puede potenciar el aprendizaje, haciendo que las matemáticas sean más accesibles y comprensibles para los estudiantes.

La implementación efectiva de estas metodologías requiere que los docentes se familiaricen y se sientan cómodos con las herramientas digitales, permitiendo una evaluación continua y formativa que ajuste las estrategias pedagógicas según el progreso y las necesidades individuales de los estudiantes.

El acceso limitado a la tecnología en la escuela y la falta de una política institucional clara sobre su uso son barreras importantes que deben ser superadas. Es esencial mejorar el acceso a dispositivos digitales y establecer directrices claras sobre el uso educativo de la tecnología para garantizar una implementación efectiva y equitativa. Desarrollar competencias digitales avanzadas en estudiantes y docentes también es fundamental para maximizar el aprovechamiento de las herramientas educativas.

Los programas de alfabetización digital deben ser integrales y continuos, garantizando que tanto educadores como estudiantes utilicen las tecnologías de manera efectiva y significativa.

Finalmente, la aplicación de entrevistas semiestructuradas, bitácoras y fichas anecdóticas ha proporcionado una visión detallada y holística del impacto de las estrategias didácticas digitales en el aprendizaje de matemáticas. Estos instrumentos han sido cruciales

para capturar incidentes significativos y ejemplos concretos de la implementación de estrategias digitales, permitiendo una comprensión profunda de las percepciones y experiencias de docentes y estudiantes.

En resumen, los resultados del estudio subrayan la necesidad de una estrategia didáctica-digital que contemple una capacitación docente adecuada, una integración efectiva de recursos digitales, el aprovechamiento de la motivación estudiantil y la adaptación a la diversidad de estilos de aprendizaje. Abordar estas áreas contribuirá a una implementación más efectiva de la tecnología en la enseñanza de matemáticas y mejorará de manera integral los resultados educativos en la Institución Educativa Raíces del Futuro.

5.2. Recomendaciones

El estudio titulado "Diseño de una Estrategia Didáctico-Digital para la Enseñanza de Matemáticas en Tercer Grado" pone de manifiesto áreas clave en las que la Institución Educativa Raíces del Futuro puede mejorar para lograr una integración más efectiva de recursos digitales en la enseñanza de matemáticas. A la luz de estos hallazgos, se han desarrollado una serie de recomendaciones dirigidas tanto a la institución como a la futura aplicación de la estrategia didáctico-digital planteada.

En primer lugar, se subraya la importancia de que la institución fortalezca la capacitación continua de sus docentes en el uso de tecnologías digitales. No se trata únicamente de enseñar el manejo técnico de las herramientas, sino de proporcionar una formación integral que abarque la integración de estas tecnologías en la práctica pedagógica

diaria. Este enfoque requiere que la capacitación sea práctica, orientada a las necesidades específicas del aula y que ofrezca un seguimiento constante.

De este modo, se asegura que los docentes no solo adquieran las habilidades necesarias, sino que también se sientan seguros y competentes para implementar las tecnologías en sus estrategias de enseñanza.

Otra recomendación esencial es la necesidad de desarrollar una estrategia didáctica integral que combine el uso de recursos digitales con metodologías pedagógicas activas y colaborativas. La estrategia debe estar diseñada para ser flexible y adaptarse a la diversidad de estilos de aprendizaje presentes entre los estudiantes. Además, debe fomentar un entorno de aprendizaje inclusivo, donde las actividades promuevan la participación activa de todos los alumnos.

El uso de herramientas digitales, en este contexto, debe ir más allá de su simple incorporación; debe enriquecer la experiencia educativa, haciendo que las matemáticas sean más accesibles, comprensibles y atractivas para los estudiantes.

Asimismo, resulta fundamental que la institución mejore la infraestructura tecnológica disponible. Asegurar un acceso equitativo a los recursos digitales es clave, lo cual implica la adquisición de dispositivos adecuados, la mejora de la conectividad a internet y la creación de un entorno digital que sea accesible y funcional para todos los estudiantes.

Una infraestructura tecnológica robusta es indispensable para la implementación efectiva de la estrategia didáctica-digital y para garantizar que todos los alumnos puedan aprovechar los recursos digitales al máximo.

Además de mejorar la infraestructura y la capacitación docente, se recomienda capitalizar el interés natural de los estudiantes por la tecnología. Este entusiasmo puede ser un recurso valioso si se emplea para diseñar actividades y proyectos que integren de manera significativa los recursos digitales en el aprendizaje. No basta con atraer a los estudiantes a través de la tecnología; es crucial que estas herramientas se utilicen para mejorar su rendimiento académico y facilitar su comprensión de las matemáticas.

Las actividades diseñadas deben ser relevantes y atractivas, de manera que los estudiantes se sientan motivados y comprometidos con su propio aprendizaje.

La adopción de estrategias didácticas inclusivas también se presenta como una necesidad apremiante. Dada la diversidad de estilos de aprendizaje entre los estudiantes, la estrategia didáctico-digital debe incluir recursos y actividades que se adapten a las necesidades individuales de cada alumno. Esto puede lograrse mediante la oferta de recursos digitales personalizados y la promoción de un aprendizaje autodirigido que permita a los estudiantes avanzar a su propio ritmo.

De este modo, se asegura que todos los estudiantes, independientemente de sus habilidades o necesidades, puedan beneficiarse plenamente de la estrategia propuesta.

En el marco de esta estrategia, se propone la inclusión de juegos educativos que estén estrechamente alineados con los contenidos curriculares de matemáticas. Estos juegos

deben estar diseñados para reforzar conceptos clave como las operaciones básicas, la resolución de problemas y el reconocimiento de patrones. La incorporación de juegos educativos no solo incrementa el interés y la motivación de los estudiantes, sino que también facilita un aprendizaje más eficaz al ofrecer experiencias prácticas y dinámicas que permiten a los alumnos interactuar activamente con los contenidos.

Se recomienda también la implementación de mecánicas de gamificación, tales como sistemas de puntos, recompensas y niveles, para promover una mayor participación de los estudiantes. Estos elementos motivacionales pueden servir como herramientas efectivas para involucrar a los alumnos de manera más profunda en las actividades, aumentar su esfuerzo y fomentar una actitud positiva hacia el aprendizaje de las matemáticas. Sin embargo, es fundamental que estas mecánicas se utilicen de manera equilibrada para evitar que distraigan a los estudiantes del objetivo educativo principal y, en su lugar, refuercen su compromiso con el aprendizaje.

Asimismo, es esencial adaptar tanto los juegos educativos como las estrategias de gamificación a la diversidad de estilos de aprendizaje presentes en el aula. Esto implica ofrecer diferentes formas de participación, como juegos individuales, en pareja o en grupo, y garantizar que sean accesibles para estudiantes con diversas necesidades y niveles de habilidad. Esta adaptación es crucial para asegurar que todos los estudiantes puedan participar de manera efectiva en las actividades diseñadas y beneficiarse de la gamificación.

Un aspecto esencial de la implementación de estas herramientas es la evaluación continua de su efectividad. Realizar evaluaciones periódicas, basadas en la retroalimentación de los estudiantes y el análisis de su desempeño, permite identificar áreas

de mejora y realizar los ajustes necesarios para optimizar el impacto educativo de los juegos y las estrategias de gamificación.

Esta evaluación continua es fundamental para asegurar que las estrategias se mantengan relevantes y efectivas a medida que las necesidades del grupo cambian y evolucionan.

Además, se recomienda proporcionar capacitación continua a los docentes en el diseño e implementación de juegos educativos y estrategias de gamificación. Esta formación debe centrarse en cómo integrar estos elementos de manera efectiva en el plan de estudios y en el uso adecuado de las herramientas digitales disponibles.

Con una capacitación adecuada, los docentes se sentirán más seguros y competentes al emplear estas técnicas, lo que se traducirá en una práctica pedagógica más innovadora y efectiva.

Fomentar la colaboración y el trabajo en equipo a través de juegos educativos es otra recomendación relevante. Los juegos que requieren la colaboración para alcanzar objetivos comunes no solo ayudan a desarrollar habilidades sociales y de resolución de problemas entre los estudiantes, sino que también contribuyen a crear un ambiente de aprendizaje más inclusivo y participativo. Este enfoque promueve la interacción y la cooperación entre los estudiantes, fortaleciendo las relaciones interpersonales y mejorando la dinámica del aula.

Finalmente, se aconseja incluir mecanismos de retroalimentación inmediata en los juegos educativos. La retroalimentación instantánea permite a los estudiantes identificar sus

errores y aciertos en tiempo real, lo que facilita la corrección y el refuerzo de conceptos clave. Este tipo de retroalimentación es crucial para un aprendizaje más efectivo, ya que proporciona a los estudiantes una guía continua que les ayuda a avanzar de manera más segura y consciente en su proceso de aprendizaje.

La implementación de un sistema de evaluación continua es también fundamental para monitorear la efectividad de la estrategia didáctico-digital en su conjunto. Este sistema debe estar diseñado para recopilar datos sobre el impacto de las tecnologías en el aprendizaje de matemáticas, así como para recoger la retroalimentación tanto de docentes como de estudiantes.

La información obtenida a través de este proceso de evaluación debe ser utilizada para ajustar y mejorar la estrategia de manera constante, asegurando que se mantenga alineada con las necesidades y objetivos educativos a lo largo del tiempo.

Por último, la institución debe establecer políticas claras sobre el uso educativo de la tecnología. Estas políticas deben abordar aspectos cruciales como el acceso a los recursos digitales, la formación continua de los docentes y el soporte técnico necesario para garantizar una implementación coherente y equitativa de la tecnología en el aula.

Contar con directrices institucionales bien definidas no solo proporciona una guía clara para la toma de decisiones relacionadas con el uso de herramientas digitales, sino que también asegura que la tecnología se utilice de manera efectiva para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje.

En otras palabras, para mejorar la enseñanza de matemáticas a través de la integración de recursos digitales, la Institución Educativa Raíces del Futuro debe enfocarse en fortalecer la capacitación docente, desarrollar una estrategia didáctica integral, mejorar la infraestructura tecnológica, fomentar la motivación estudiantil, adoptar estrategias inclusivas, realizar evaluaciones continuas y establecer políticas institucionales claras.

Estas recomendaciones, implementadas de manera coherente y sistemática, contribuirán significativamente a optimizar el proceso de enseñanza y aprendizaje en el ámbito de las matemáticas para los estudiantes de tercer grado, asegurando que todos ellos puedan beneficiarse de una educación de calidad adaptada a las demandas del siglo XXI.

Tabla 11. Áreas de recomendación y detalle

Áreas de Recomendación	Detalles
-------------------------------	-----------------

<p>1. Capacitación Docente en Tecnologías Digitales</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Específica: Formación enfocada en aplicaciones prácticas en matemáticas con ejemplos concretos. - Seguimiento: Monitoreo y apoyo post-capacitación. - Colaboración: Espacios para intercambio de experiencias.
<p>2. Desarrollo de una Estrategia Didáctica Integral</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Métodos activos y colaborativos: Fomento del aprendizaje participativo usando herramientas digitales. - Adaptación a la diversidad: Inclusión de todos los estudiantes mediante actividades adaptadas a diferentes estilos de aprendizaje. - Evaluación continua: Ajuste de la estrategia según necesidades.
<p>3. Mejora de la Infraestructura Tecnológica</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Acceso equitativo: Dispositivos y conectividad para todos los estudiantes. - Mantenimiento y soporte técnico: Plan de mantenimiento regular y soporte rápido. - Optimización: Uso eficiente de los recursos tecnológicos en la enseñanza.
<p>4. Aprovechamiento del Interés Estudiantil en Tecnología</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Actividades relevantes: Proyectos que conecten el contenido matemático con contextos reales. - Gamificación equilibrada: Uso de mecánicas de juego sin desviar el enfoque educativo. - Retroalimentación inmediata: Sistemas que permitan corregir errores en tiempo real.
<p>5. Sugerencias para Futuras Investigaciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Impacto a largo plazo: Evaluación del rendimiento académico a lo largo del tiempo. - Nuevas herramientas digitales: Investigación y desarrollo de aplicaciones específicas para matemáticas. - Estudios comparativos: Comparación de enfoques

Referencias

Álvarez Cárdenas, LJ (2019). *Propuesta de una estrategia didáctica para el fortalecimiento de la comprensión lectora en estudiantes de grado undécimo de la Institución Educativa Distrital Colegio Santa Catalina* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia].

Aguilera González, MF, Bernal Serrano, & Castro Suárez (2022). *Herramientas digitales en el acompañamiento a docentes novatos: un estudio de caso*. Universidad Nacional de Colombia.

Amaya-Murcia, A. (2020). *Propuesta de estrategia didáctica para el fortalecimiento de la comprensión lectora en estudiantes de séptimo grado de la Institución Educativa Distrital Colegio Heladio Mejía de la localidad de Suba* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia].

Apple, M. W. (2004). *Ideology and curriculum*. Routledge.

Ávila Daza, D. (2022). *Propuesta de una estrategia didáctica para el fortalecimiento de la comprensión lectora en estudiantes de séptimo grado de la Institución Educativa Distrital Colegio Pies Descalzos* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia].

Ausubel, D. P. (1968). *Educational psychology: A cognitive view*. Holt, Rinehart & Winston.

Balbuena Grimaldo, C. (2018). *La estrategia didáctica en el área de Matemática mejora los aprendizajes de los estudiantes del 3er Grado de la I.E. 2088 de la República Federal de Alemania* [Tesis de maestría, Universidad Peruana Cayetano Heredia].

Bates, AW (2019). *La enseñanza en la era digital: pautas para diseñar la enseñanza y el aprendizaje*. Tony Bates Asociados Ltd.

BBC. (2018). *Planeta Azul II: La precuela*.
https://www.youtube.com/watch?v=3JZ_D3ELwOO

Benavides-Pacheco, JC (2020). *Implementación de una estrategia didáctica basada en el uso de las TIC, para mejorar la comprensión de textos expositivos en los estudiantes de séptimo grado de la Institución Educativa Distrital Bosques de San Carlos* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia].

Betancur Montes, W. (2022). *Percepción del aprendizaje de anatomía del neurocráneo con realidad virtual, en los estudiantes de pregrado de primer semestre, de la facultad de ciencias de la salud de la Institución Universitaria Escuela Colombiana de Rehabilitación* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia].

Brusilovsky, P., & Millán, E. (2007). User models for adaptive hypermedia and adaptive educational systems. In P. Brusilovsky, A. Kobsa, & W. Nejdl (Eds.), *The adaptive web* (pp. 3-53). Springer.

Buitrago Guerrero, LC (2020). *Propuesta de una estrategia didáctica para el fortalecimiento de la comprensión lectora en estudiantes de grado sexto de la Institución Educativa Distrital Colegio Bosque Popular* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia].

Caicedo Reina, GF (2019). *Impacto de una estrategia pedagógica mediada por el uso de las TIC en la competencia comunicativa de los estudiantes de grado noveno de la Institución Educativa Distrital El Ensueño* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia].

Calderón, Valencia M. (2020). *Estrategias didácticas y competencias digitales en docentes de una Unidad Educativa, Guayaquil, 2020* [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo].

Carvajal López, J. (2020). *Los recursos tecnológicos como herramienta para el mejoramiento de la lectura de los estudiantes de cuarto grado de primaria de la institución educativa José Celestino Mutis* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia].

Cárdenas Álvarez, GJ (2020). *Propuesta de una estrategia didáctica para el fortalecimiento de la comprensión lectora en estudiantes de grado sexto de la Institución Educativa Distrital Ciudad de Asís, localidad de San Cristóbal* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia].

Cárdenas Hernández, YK (2022). *Propuesta de una estrategia didáctica para el fortalecimiento de la comprensión lectora en estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa Distrital Ciudadela Nuevo Occidente* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia].

Ceballos Gómez, E. (2015). *Intervención didáctica basada en el juego digital como estrategia para la enseñanza de la probabilidad en décimo grado* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia].

Celis Malatesta, K. (2024). *Competencias docentes en la transformación digital y estrategias didácticas en espacios de aprendizaje de educación superior* [Tesis de maestría, Universidad Peruana Cayetano Heredia].

Coll, C. (2019). *Constructivismo y educación: Nuevas perspectivas en la enseñanza y el aprendizaje*. Paidós.

Coursera. (2023). *Coursera*. <https://www.coursera.org/>

Cortés Martínez, H. (2020). *Motivaciones, creencias y miedos en la experiencia del usuario con las TIC*. Prensa de Bogotá.

Dedé, C. (2010). *Comparación de marcos para las habilidades del siglo XXI*. Tecnología Educativa, 50 (2), 34-37.

Díaz, A. (2019). *El Lienzo de Experiencias de Aprendizaje: Una herramienta para el diseño educativo*. Ediciones Académicas.

Díaz Barriga, F., & Hernández, G. (2010). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. McGraw-Hill.

Efstathópoulos, M. (2021). *Contribuciones de una propuesta de formación docente en neuro didáctica orientada al fortalecimiento de los procesos de aprendizaje del inglés en la básica primaria del colegio del Sagrado Corazón vía Puerto*. Universidad Sergio Arboleda.

Feo Ronald, (2010). *Orientaciones básicas para el diseño de estrategias didácticas* [Artículo científico, Universidad Autónoma de Madrid].

Freire, P. (1970). *Pedagogy of the oppressed*. Continuum.

García, C., & Pérez, D. (2018). *Didáctica digital: Conceptos y estrategias clave*. Revista de educación digital, 33, 78-93.

García, M. (2023). *La integración tecnológica en la educación primaria en Colombia: Una revisión histórica*. Revista de Educación y Tecnología, 12(2), 45-63.

Garrison, DR, & Vaughan, ND (2013). *Aprendizaje combinado en la educación superior: marco, principios y directrices*. John Wiley e hijos.

González, D. (2024). *Competencias digitales y estrategias didácticas en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de una entidad educativa, Pisco, 2023* [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo].

González, C. (2020). *Evaluación del progreso en la didáctica digital*. Revista de Innovación Educativa, 18(1), 23-38.

González, P., & Fernández, A. (2020). *El Lienzo de Experiencias de Aprendizaje (LXC): Una herramienta para la planificación educativa*. Revista de Pedagogía, 34(2), 75-89.

Hegarty, M. (2004). *The cognitive science of learning: Implications for the design of instructional software*. In R. C. Schank & J. C. L. Smith (Eds.), *Cognitive science and instructional design* (pp. 119-146). Lawrence Erlbaum Associates.

Herrera Quintero, L., Pérez Zapata, G., Serrano Rueda, y otros. (2023). *Transformación Digital: experiencias colectivas* [Tesis de doctorado, Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá].

Hernández-Torres, LF (2021). *Implementación de una estrategia didáctica apoyada en la plataforma Google Classroom para el fortalecimiento de la competencia digital en estudiantes de grado tercero de la Institución Educativa Distrital Gerardo Paredes* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia].

Hiebert, J., & Morris, A. K. (2012). *Teaching, learning, and motivation in mathematics: A research perspective*. *Mathematics Education Research Journal*, 24(3), 407-434.

Hohenwarter, M., & Preiner, J. (2007). *Dynamic mathematics with GeoGebra*. *Journal of Online Mathematics and its Applications*, 7, 1-23.

Iniciativa de Aprendizaje EDUCAUSE. (2020). *7 cosas que debes saber sobre... Aula invertida*. <https://library.educause.edu/topics/teaching-and-learning/7-things-you-shouldknow-about-flipped-classrooms>

Jiménez, A. (2019). *Desafíos y oportunidades en la didáctica digital*. *Educación y Tecnología*, 15(3), 45-58.

Johnson, D. W., & Smith, R. T. (2017). *Historia de la tecnología educativa en Colombia: Un enfoque evolutivo*. *Revista Colombiana de Educación*, 40(1), 67-81.

Khan Academy. (2023). *Academia Khan*. <https://www.khanacademy.org/>

Kilpatrick, J., Swafford, J., & Findell, B. (Eds.). (2001). *Adding it up: Helping children learn mathematics*. National Academy Press.

López, M., & Fernández, A. (2018). *La didáctica digital y su impacto en el aprendizaje personalizado*. *Revista de Tecnología Educativa*, 9(2), 67-81.

Malpica-Vera, GA (2020). *Propuesta de una estrategia didáctica para el fortalecimiento de la comprensión lectora en estudiantes de grado undécimo de la Institución Educativa Distrital Colegio Manuel Mejía Vallejo* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia].

Mateus, LE (2019). *Propuesta de una estrategia didáctica para el fortalecimiento de la comprensión lectora en estudiantes de grado noveno de la Institución Educativa Distrital Colegio Heladio Mejía de la localidad de Suba* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia].

Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2020). *Guía para la implementación de las TIC en las instituciones educativas*. <https://www.mineducacion.gov.co>

Morales, F. (2016). *Las TIC en la educación superior: Reflexiones y prácticas innovadoras*. Editorial UNED.

Niss, M. (2003). *Mathematical competencies and the learning of mathematics: The Danish KOM project*. Educational Studies in Mathematics, 55(1), 21-47.

Novak, J. D., & Gowin, D. B. (1984). *Learning how to learn*. Cambridge University Press.

Obando Cárdenas, L. (2017). *Tecnologías digitales y didáctica en la educación primaria: Un análisis comparativo*. Universidad Nacional de Colombia.

OECD (2005). *PISA 2003 technical report*. Paris: OECD.

Ortega, Y. (2022). *Estrategias didácticas y su aplicación en entornos digitales para mejorar el aprendizaje de los estudiantes de secundaria en Bogotá* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia].

Pardo, R., & Angulo, J. (2017). *Las TIC y la educación: Retos y oportunidades en el contexto colombiano*. Revista de Educación Superior, 29(3), 45-59.

Pinchot, H., & Rynes, S. (2020). *Innovación didáctica: De la teoría a la práctica*. Ediciones Educativas.

Prensky, M. (2010). *Teaching digital natives: Partnering for real learning*. Corwin Press.

Pujol, D. (2018). *El aula invertida como estrategia didáctica: Una revisión de la literatura*. Revista de Educación y Tecnología, 14(2), 89-104.

Rodríguez, J. (2019). *Estrategias didácticas innovadoras: Un enfoque práctico para la enseñanza en el siglo XXI*. Universidad Pontificia Bolivariana.

Salinas Ibáñez, R., & Román Muñoz, F. (2019). *Las TIC en la educación: Una revisión sistemática*. Revista de Tecnología Educativa, 19(3), 45-68.

Sanabria, J. (2023). *La evolución de las estrategias didácticas en la educación superior en Colombia: Un enfoque histórico*. Revista Colombiana de Educación, 25(2), 34-56.

Secretaría de Educación de Bogotá. (2021). *Plan de uso de TIC en instituciones educativas de Bogotá*. <https://www.educacionbogota.edu.co/plan-tic>

Serrano, D. (2018). *Propuesta de una estrategia didáctica para el fortalecimiento de la comprensión lectora en estudiantes de grado sexto de la Institución Educativa Distrital Colegio Manuel Mejía Vallejo* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia].

Sexton, M. (2017). *The flipped classroom: A survey of the research*. Revista de Pedagogía Digital, 10(1), 23-45.

Tapscott, D. (2009). *Grown up digital: How the net generation is changing your world*. McGraw-Hill.

Tedesco, JC (2005). *Educación y nuevas tecnologías: los desafíos pedagógicos del siglo XXI*. Editorial Paidós.

Timberlake, T. (2016). *Modernizing mathematics: Teaching math with technology*. *Mathematics Teacher*, 110(3), 184-192.

UNESCO. (2011). *Competencias en TIC para el desarrollo profesional docente: un marco de referencia para los docentes de América Latina y el Caribe*. UNESCO.

Vásquez Rivera, C. (2022). *Tecnologías digitales en la educación básica en Colombia: Un análisis de su impacto*. Universidad de los Andes.

Vega-Sánchez, ZM (2022). *Propuesta de una estrategia didáctica para el fortalecimiento de la comprensión lectora en estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa Distrital Colegio Heladio Mejía de la localidad de Suba* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia].

Villalba Salazar, DA (2022). *Propuesta de una estrategia didáctica para el fortalecimiento de la comprensión lectora en estudiantes de grado sexto de la Institución Educativa Distrital Colegio Heladio Mejía de la localidad de Suba* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia].

Villamizar, J., & Gómez, S. (2019). *Estrategias didácticas para la integración de TIC en el aula*. *Revista de Innovación Educativa*, 10(2), 65-89.

Villalobos, J. (2018). *El aula virtual: Una estrategia didáctica en la educación superior*. *Revista Colombiana de Educación*, 14(1), 78-99.

Villanueva, M. (2018). *La enseñanza de las matemáticas con tecnología: Un enfoque didáctico*. *Revista de Educación Matemática*, 22(3), 56-71.

Vygotsky, LS (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.

Willis, J. (2011). *Affiliation and cognition in the classroom: A social cognitive neuroscience perspective*. International Mind, Brain, and Education Society.

Zambrano, P., & Muñoz, A. (2023). *Tecnologías emergentes y su aplicación en la educación básica en Colombia*. *Revista de Tecnología Educativa*, 18(1), 34-52.

Zapata, M. (2021). *Estrategias didácticas basadas en TIC para la enseñanza de matemáticas en educación básica*. Universidad Nacional de Colombia

Anexos
Anexo 1.

Cronograma

Tabla 12. Cronograma

Fecha de Inicio: 10 de febrero de 2023

Fecha de Entrega Final de Tesis: 09 de agosto de 2024

Capítulo	Fase	Fecha de Inicio	Fecha de Fin	Descripción de Actividades
Introducción	Investigación Preliminar	10-Feb-23	28-Feb-23	Durante esta fase se llevará a cabo una revisión exhaustiva de la literatura relacionada con la enseñanza de matemáticas y el uso de estrategias didácticas digitales. Además, se identificará la Institución Educativa Raíces del Futuro como el contexto de estudio.
	Situación Problema	01-Mar-23	15-Mar-23	Se definirá y formulará la situación problema relacionada con el aprendizaje de matemáticas en tercer grado. También se realizará una identificación de antecedentes de investigaciones a nivel nacional e internacional.
Capítulo I	Estado del Arte	16-Mar-23	31-Mar-23	En esta fase se recopilará y analizará la literatura existente sobre el tema de estudio, incluyendo investigaciones previas sobre estrategias didácticas digitales en la enseñanza de matemáticas.

Capítulo I	Pregunta Problema	01-Abr-23	10-Abr-23	Se formulará la pregunta problema de la investigación, justificando su
------------	----------------------	-----------	-----------	--

Capítulo	Fase	Fecha de Inicio	Fecha de Fin	Descripción de Actividades
Capítulo I	Objetivo General y Específicos	11-Abr-23	25-Abr-23	relevancia e importancia en el campo de estudio. Se definirá el objetivo general y los objetivos específicos de la investigación, así como los supuestos teóricos o hipótesis de estudio.
Capítulo II	Marco Teórico	26-Abr-23	10-May-23	Se elaborará el marco teórico, abordando aspectos normativos, contextuales e históricos relevantes para la investigación.
Capítulo III	Metodología	11-May-23	31-Jul-23	Se seleccionará el paradigma, enfoque y tipo de investigación, además de definir los métodos e instrumentos de recogida y análisis de información.
Capítulo III	Aplicación de Instrumentos	01-Ago-23	10-Oct-23	Se aplicarán los instrumentos de recogida de información en el contexto educativo y se registrarán y sistematizarán los datos obtenidos.
Capítulo III	Fases de Investigación	11-Oct-23	30-Oct-23	Se analizarán los datos recopilados durante la investigación y se identificarán patrones y tendencias en los resultados.
Capítulo III	Cronograma de Investigación	31-Oct-23	10-Nov-23	Se elaborará un cronograma detallado de la investigación, especificando cada actividad y su tiempo estimado.

	Revisión y Ajustes			Se revisarán críticamente los resultados obtenidos y se realizarán ajustes preliminares en el enfoque metodológico.
Capítulo III	Preliminares	11-Nov-23	20-Dic-23	
Capítulo	Fase	Fecha de Inicio	Fecha de Fin	Descripción de Actividades
Capítulo IV	Presentación ante Jurados 1 vez	21-Dic-23	20-Ene-24	Se preparará la presentación oral y visual de los resultados ante el comité de jurados.
Capítulo IV	Recopilación y Análisis de Datos	21-Ene-24	29-Mar-24	Se recopilarán exhaustivamente todos los datos obtenidos durante la investigación y se realizará un análisis detallado utilizando métodos apropiados.
Capítulo IV	Interpretación de Resultados	01-Abr-24	30-Abr-24	Se interpretarán profunda y críticamente los resultados obtenidos, relacionándolos con la literatura existente y los objetivos de la investigación.
Capítulo V	Conclusiones	01-May-24	25-May-24	Se sintetizarán los principales hallazgos y conclusiones derivadas de la investigación.
Capítulo V	Recomendaciones	26-May-24	15-Jun-24	Se formularán recomendaciones prácticas basadas en los resultados obtenidos.
Capítulo V	Revisión y Edición Final	16-Jun-24	08-Ago-24	Se realizará una revisión final de la redacción y el formato de la tesis antes de la entrega final.

	<p>Se preparará toda la documentación necesaria para la entrega final de la tesis, incluyendo una revisión final y correcciones según las sugerencias del comité evaluador.</p> <p>Entrega Final de la Tesis 09-Ago-24 12-Ago-24</p>
--	--

Anexo 2. Bitácora

Resumen de la Bitácora

Fecha de Inicio: 10 de febrero de 2023

Fecha de Entrega Final de Tesis: 01 de septiembre de 2024

Fase 1: Investigación Preliminar

Fecha: 10 de febrero de 2023 - 28 de febrero de 2023

Duración: 19 días

Horas de Trabajo Estimadas: 30 horas **Actividades:**

- ✦ Revisión de literatura relacionada con la enseñanza de matemáticas y el uso de estrategias didácticas digitales.
- ✦ Identificación de la Institución Educativa Raíces del Futuro como contexto de estudio.

Fase 2: Situación Problema de Interés a Investigar

Fecha: 01 de marzo de 2023 - 15 de marzo de 2023

Duración: 15 días

Horas de Trabajo Estimadas: 25 horas **Actividades:**

- ✦ Definición y formulación de la situación problema relacionada con el aprendizaje de matemáticas en tercer grado.
- ✦ Identificación de antecedentes de investigaciones a nivel nacional e internacional.

Fase 3: Estado del Arte

Fecha: 16 de marzo de 2023 - 31 de marzo de 2023

Duración: 16 días

Horas de Trabajo Estimadas: 28 horas **Actividades:**

- ✦ Recopilación y análisis de antecedentes de investigación relevantes. ✦
- Revisión de investigaciones previas sobre estrategias didácticas digitales en la enseñanza de matemáticas.

Fase 4: Pregunta Problema de la Investigación

Fecha: 01 de abril de 2023 - 10 de abril de 2023

Duración: 10 días

Horas de Trabajo Estimadas: 20 horas **Actividades:**

- ✦ Formulación de la pregunta problema de la investigación.
- ✦ Justificación de la pregunta, considerando la necesidad, importancia e impacto esperado.

Fase 5: Objetivo General y Específicos

Fecha: 11 de abril de 2023 - 25 de abril de 2023

Duración: 15 días

Horas de Trabajo Estimadas: 22 horas **Actividades:**

- ✦ Definición del objetivo general y los objetivos específicos de la investigación.
- ✦ Establecimiento de los supuestos teóricos o hipótesis de estudio.

Fase 6: Marco Teórico

Fecha: 26 de abril de 2023 - 10 de mayo de 2023

Duración: 15 días

Horas de Trabajo Estimadas: 20 horas **Actividades:**

- ✦ Elaboración del marco teórico, incluyendo aspectos normativos, contextuales e históricos relevantes para la investigación.

Fase 7: Metodología

Fecha: 11 de mayo de 2023 - 31 de julio de 2023

Duración: 81 días

Horas de Trabajo Estimadas: 90 horas **Actividades:**

- ✦ Selección del paradigma, enfoque y tipo de investigación. ✦ Definición de los métodos e instrumentos de recogida y análisis de información.

Fase 8: Aplicación de Instrumentos

Fecha: 01 de agosto de 2023 - 10 de octubre de 2023

Duración: 71 días

Horas de Trabajo Estimadas: 90 horas **Actividades:**

- ✦ Aplicación de los instrumentos de recogida de información en el contexto educativo.
- ✦ Registro y sistematización de los datos obtenidos.

Fase 9: Fases de Investigación

Fecha: 11 de octubre de 2023 - 30 de octubre de 2023

Duración: 20 días

Horas de Trabajo Estimadas: 35 horas **Actividades:**

- ✦ Análisis de los datos recopilados durante la investigación. ✦
- Identificación de patrones y tendencias en los resultados.

Fase 10: Cronograma de Investigación

Fecha: 31 de octubre de 2023 - 10 de noviembre de 2023

Duración: 11 días

Horas de Trabajo Estimadas: 30 horas **Actividades:**

- ✦ Elaboración detallada del cronograma de investigación, especificando cada actividad y su tiempo estimado.

Fase 11: Revisión y Ajustes Preliminares

Fecha: 11 de noviembre de 2023 - 10 de diciembre de 2023

Duración: 40 días

Horas de Trabajo Estimadas: 60 horas **Actividades:**

- ✦ Revisión crítica de los resultados obtenidos y ajustes preliminares en el enfoque metodológico.

Fase 12: Elaboración de Presentación ante Jurados por vez #1

Fecha: 10 de diciembre de 2023 - 20 de diciembre de 2024

Duración: 16 días

Horas de Trabajo Estimadas: 25 horas **Actividades:**

- ✦ Preparación de la presentación oral y visual de los resultados ante el comité de jurados.

Fase 13: Presentación ante Jurados sobre nuestra Tesis

Fecha: 21 de diciembre de 2024 – 20 de enero de 2024

Duración: 15 días

Horas de Trabajo Estimadas: 22 horas **Actividades:**

- ✦ Realización de la presentación oral ante el comité de jurados y respuesta a preguntas.

Fase 14: Recopilación y Análisis de Datos

Fecha: 21 de enero de 2024 - 24 de marzo de 2024

Duración: 40 días

Horas de Trabajo Estimadas: 60 horas **Actividades:**

- ✦ Recopilación exhaustiva de todos los datos obtenidos durante la investigación.
- ✦ Análisis detallado de los datos utilizando métodos apropiados.

Fase 15: Interpretación de Resultados**Fecha:** 01 de abril de 2024 - 24 de abril de 2024**Duración:** 15 días**Horas de Trabajo Estimadas:** 25 horas **Actividades:**

- ✦ Interpretación profunda de los resultados obtenidos.
- ✦ Relación de los hallazgos con la literatura existente y los objetivos de la investigación.

Fase 16: Conclusiones**Fecha:** 25 de abril de 2024 - 25 de mayo de 2024**Duración:** 10 días**Horas de Trabajo Estimadas:** 20 horas **Actividades:**

- ✦ Síntesis de los principales hallazgos y conclusiones derivadas de la investigación.

Fase 17: Recomendaciones**Fecha:** 26 de mayo de 2024 - 15 de junio de 2024**Duración:** 21 días**Horas de Trabajo Estimadas:** 40 horas **Actividades:**

- ✦ Formulación de recomendaciones prácticas basadas en los resultados obtenidos.

Fase 18: Preparación de Revisión y Edición Final de la Tesis**Fecha:** 16 de junio de 2024 - 08 de agosto de 2024**Duración:** 10 días**Horas de Trabajo Estimadas:** 20 horas **Actividades:**

- ✦ Revisión final de la redacción y el formato de la tesis.

Fase 19: Entrega Final de la Tesis**Fecha:** 09 de agosto de 2024 - 12 de agosto de 2024**Duración:** 129 días**Horas de Trabajo Estimadas:** 175 horas **Actividades:**

- ✦ Preparación de toda la documentación necesaria para la entrega final de la tesis.
- ✦ Revisión final de la tesis y correcciones según las sugerencias del comité evaluador.
- ✦ Entrega de la tesis final y todos los documentos requeridos.

Esta bitácora detallada refleja cada etapa y actividad planificada desde el inicio de la investigación hasta la entrega final de la tesis.

Anexo 3. Consentimiento informado para participación en investigación

Yo, _____
 en pleno uso de mis facultades mentales y actuando de manera voluntaria, doy mi consentimiento para participar en la investigación titulada “Diseño de una estrategia didáctico-digital para enseñanza de matemáticas en tercer grado”, dirigida por Felipe Andrés Moreno Vargas como desarrollador de tesis de la Maestría en Didáctica Digital.

Descripción del Estudio: La investigación tiene como objetivo: Diseñar una estrategia didáctico-digital para mejorar el aprendizaje de matemáticas en estudiantes de tercer grado de educación básica primaria en la Institución Educativa Raíces del Futuro ubicada en el municipio de Ibagué.

Procedimiento: El estudio implicará la recolección de información, análisis e interpretación de la misma y posterior a esto el desarrollo total del objetivo de investigación.

Confidencialidad: Toda la información proporcionada será tratada de manera confidencial y solo se utilizará con fines de investigación. La identidad de los participantes se mantendrá en anonimato en cualquier informe o publicación derivada de este estudio.

Riesgos y Beneficios: Los participantes asumen los posibles riesgos asociados con la participación en este estudio como también los beneficios potenciales que pudiese llegar a presentarse al desarrollar dicha investigación.

Voluntariedad: Entiendo que mi participación en este estudio es voluntaria y que puedo retirarme en cualquier momento sin penalización o consecuencia alguna.

Consentimiento para menores de edad: En caso de ser menor de edad, mi padre de familia y/o tutor da el consentimiento necesario para que yo pueda participar en este estudio de investigación.

Contacto del Investigador: Si tengo alguna pregunta sobre el estudio o mis derechos como participante, puedo contactar a Felipe Andrés Moreno vía e-mail: pipe51041012@gmail.com, WhatsApp y celular 3043290682

Entiendo completamente los términos y condiciones de este consentimiento y estoy de acuerdo en participar en la investigación.

Firma del Participante: _____

Fecha: _____

Firma del Representante/Tutor (en caso de ser menor de edad):

Fecha: _____

Una copia de este formulario ha sido proporcionada al participante para su referencia.

Anexo 4. Entrevistas

Entrevistas a docentes

Tabla 13. Entrevistas a docentes objetivo específico #1

ENTREVISTAS A DOCENTES OBJETIVO ESPECIFICO #1
Entrevista sobre Estrategias Didácticas Digitales en la Enseñanza de Matemáticas.
Nombre del entrevistador:
Fecha de la entrevista:
Cargo del entrevistador:
Nombre del entrevistado:
Cargo del entrevistado:
Introducción: Esta entrevista tiene como objetivo recopilar la perspectiva de los docentes sobre el uso de estrategias didácticas digitales en la enseñanza de matemáticas.
Objetivo Específico 1: Identificar el nivel de aprendizaje en el que se encuentran los estudiantes de tercer grado en el área de matemáticas
Justificación de la Entrevista: En esta entrevista se indaga sobre la visión de los docentes respecto a la integración de la tecnología en la enseñanza de las matemáticas en tercer grado. Se exploraron los desafíos enfrentados al implementar estrategias digitales, así como la relevancia del desarrollo profesional docente en este ámbito (Sang et al., 2010). Además, se abordó la necesidad de recursos y apoyo para optimizar la aplicación de la didáctica digital, así como la importancia de diseñar estrategias flexibles y personalizadas para adaptarse a las particularidades de los estudiantes (Sang et al., 2010). También se reflexionó sobre el fomento de la colaboración entre docentes para compartir recursos y experiencias (Sang et al., 2010).
PREGUNTAS
Tema/Aspecto: Integración de Recursos Digitales
¿Cómo integras actualmente los recursos digitales en tus clases de matemáticas? ¿Qué tipo de recursos usas con más frecuencia?
Respuesta:
¿Qué dificultades has encontrado al intentar usar recursos digitales en tu enseñanza?
Respuesta:
¿Qué formación o apoyo crees que necesitarías para utilizar mejor los recursos digitales en tus clases?
Respuesta:
Tema/Aspecto: Capacitación Docente en Tecnología

¿Qué tipo de capacitación en tecnología has recibido hasta ahora? ¿Te ha resultado suficiente para integrarla en tu práctica docente?
Respuesta:
¿Qué aspectos específicos de la capacitación en tecnología consideras que deberían mejorarse?
Respuesta:
¿Cómo prefieres que se ofrezca la formación en tecnologías educativas (talleres, cursos online, etc.)?
Respuesta:
Tema/Aspecto: Motivación Estudiantil
¿Cómo percibes la motivación de los estudiantes en las actividades matemáticas tradicionales frente a las digitales?
Respuesta:
¿Qué estrategias usas para aumentar la motivación de los estudiantes en las clases de matemáticas?
Respuesta:
¿Cómo crees que el uso de herramientas digitales podría afectar la participación y el interés de los estudiantes en matemáticas?
Respuesta:
Cierre: Gracias nuevamente por compartir su experiencia y conocimientos con nosotros. Su contribución es fundamental para mejorar las prácticas educativas en el aula.
Agradecimiento: Agradecemos su tiempo y dedicación para participar en esta entrevista. Sus ideas y sugerencias son de gran valor para nuestra investigación.

Tabla 14. Entrevista a docentes objetivo específico #2

Entrevistas a docentes objetivo específico
Entrevista sobre Estrategias Didácticas Digitales en la Enseñanza de Matemáticas.
Nombre del entrevistador:
Fecha de la entrevista:
Cargo del entrevistador:
Nombre del entrevistado:
Cargo del entrevistado:
Introducción: Esta entrevista tiene como objetivo recopilar la perspectiva de los docentes sobre el uso de estrategias didácticas digitales en la enseñanza de matemáticas.
Objetivo Específico 2: Comprender el entorno didáctico-digital existente en los estudiantes de tercer grado de la Institución Educativa Raíces del Futuro en el área de matemáticas al momento del diseñar la estrategia
Justificación de la Entrevista: En esta entrevista se indaga sobre la visión de los docentes respecto a la integración de la tecnología en la enseñanza de las matemáticas en tercer grado. Se exploraron los desafíos enfrentados al implementar estrategias digitales, así como la relevancia del desarrollo profesional docente en este ámbito (Sang et al., 2010). Además, se abordó la necesidad de recursos y apoyo para optimizar la aplicación de la didáctica digital, así como la importancia de diseñar estrategias flexibles y personalizadas para adaptarse a las particularidades de los estudiantes (Sang et al., 2010). También se reflexionó sobre el fomento de la colaboración entre docentes para compartir recursos y experiencias (Sang et al., 2010).
PREGUNTAS
Tema/Aspecto: Acceso a Tecnología
¿Cuál es tu percepción sobre el acceso a tecnología de los estudiantes en tu aula? ¿Hay una brecha significativa en el acceso a dispositivos o internet?
Respuesta:
¿Cómo afecta la falta de acceso a tecnología en casa a la participación de los estudiantes en actividades digitales?
Respuesta:
¿Qué estrategias utilizas para mitigar las diferencias en el acceso a tecnología entre los estudiantes?
Respuesta:

Tema/Aspecto: Uso de Tecnología en el Aula
¿Qué herramientas tecnológicas están disponibles en tu aula y con qué frecuencia las utilizas en el aprendizaje de matemáticas?
Respuesta:
¿Qué herramientas tecnológicas están disponibles en tu aula y con qué frecuencia las utilizas en el aprendizaje de matemáticas?
Respuesta:
o ¿Qué desafíos enfrentas al intentar usar tecnología en el aula y cómo los abordas?
Respuesta:
Tema/Aspecto: Competencias Digitales de los Estudiantes
¿Cómo evalúas el nivel de competencias digitales de tus estudiantes? ¿Hay diferencias significativas entre ellos?
Respuesta:
¿Qué tipo de apoyo o recursos consideras necesarios para ayudar a los estudiantes con menores competencias digitales?
Respuesta:
¿Cómo ajustas tus actividades para adaptarte a los diferentes niveles de competencia digital entre los estudiantes?
Respuesta:
Cierre: Gracias nuevamente por compartir su experiencia y conocimientos con nosotros. Su contribución es fundamental para mejorar las prácticas educativas en el aula.
Agradecimiento: Agradecemos su tiempo y dedicación para participar en esta entrevista. Sus ideas y sugerencias son de gran valor para nuestra investigación.

Tabla 15. Entrevista a docentes objetivo específico #3

Entrevistas a docentes objetivo específico #3
Entrevista sobre estrategias didácticas digitales en el aprendizaje de matemáticas.
Nombre del entrevistador:
Fecha de la entrevista:
Cargo del entrevistador:
Nombre del entrevistado:
Cargo del entrevistado:
Introducción: Esta entrevista tiene como objetivo recopilar la perspectiva de los docentes sobre el uso de estrategias didácticas digitales en el aprendizaje de matemáticas.
Objetivo Específico 3: Establecer una estrategia didáctico-digital basada en las metodologías más adecuadas para el aprendizaje de matemáticas en tercer grado
Justificación de la Entrevista: En esta entrevista se indaga sobre la visión de los docentes respecto a la integración de la tecnología en la enseñanza de las matemáticas en tercer grado. Se exploraron los desafíos enfrentados al implementar estrategias digitales, así como la relevancia del desarrollo profesional docente en este ámbito (Sang et al., 2010). Además, se abordó la necesidad de recursos y apoyo para optimizar la aplicación de la didáctica digital, así como la importancia de diseñar estrategias flexibles y personalizadas para adaptarse a las particularidades de los estudiantes (Sang et al., 2010). También se reflexionó sobre el fomento de la colaboración entre docentes para compartir recursos y experiencias (Sang et al., 2010).
PREGUNTAS
Tema/Aspecto: Metodologías Efectivas para el aprendizaje de Matemáticas
¿Qué metodologías consideras más efectivas para enseñar matemáticas en tercer grado? ¿Por qué?
Respuesta:
¿Cómo integras metodologías activas como el aprendizaje basado en problemas y el aprendizaje colaborativo en tu práctica?

Respuesta:
¿Qué beneficios has observado al usar metodologías activas en tus clases de matemáticas?
Respuesta:
Tema/Aspecto: Herramientas Digitales en el aprendizaje
¿Qué herramientas digitales utilizas en el aprendizaje de matemáticas y cómo las integras en tus lecciones?
Respuesta:
¿Qué impacto crees que tienen las herramientas digitales en el aprendizaje de matemáticas de los estudiantes?
Respuesta:
¿Qué desafíos has encontrado al implementar herramientas digitales en el aula?
Respuesta:
Tema/Aspecto: Formación Continua de los Docentes
¿Cómo valoras la formación continua que has recibido en el uso de tecnologías educativas?
Respuesta:
¿Qué aspectos de la capacitación en tecnologías educativas consideras más importantes para tu desarrollo profesional?
Respuesta:
¿Qué tipo de formación te gustaría recibir para mejorar tu habilidad en el uso de tecnologías educativas?
Respuesta:
Cierre: Gracias nuevamente por compartir su experiencia y conocimientos con nosotros. Su contribución es fundamental para mejorar las prácticas educativas en el aula.
Agradecimiento: Agradecemos su tiempo y dedicación para participar en esta entrevista. Sus ideas y sugerencias son de gran valor para nuestra investigación.

*Entrevista a estudiantes**Tabla 16. Entrevistas a estudiantes objetivo específico #1*

ENTREVISTAS A ESTUDIANTES OBJETIVO ESPECIFICO # 1
Impacto de las Estrategias Didácticas Digitales en el Aprendizaje de las Matemáticas
Nombre del entrevistador:
Fecha de la entrevista:
Cargo del entrevistador:
Nombre del entrevistado:
Cargo del entrevistado:
Introducción: Esta entrevista tiene como objetivo conocer la perspectiva de los estudiantes sobre el uso de tecnología en sus clases de matemáticas.
Objetivo Específico 1: Identificar el nivel de aprendizaje en el que se encuentran los estudiantes de tercer grado en el área de matemáticas.
Justificación de la Entrevista: En esta entrevista se examina la experiencia de los estudiantes al aprender matemáticas mediante actividades digitales en el aula. Se analizaron los aspectos más beneficiosos y motivadores de las estrategias digitales, así como los desafíos enfrentados al utilizar la tecnología para el aprendizaje matemático. Además, se investigó si las actividades digitales contribuyeron a mejorar la comprensión y el rendimiento en matemáticas, y se obtuvieron sugerencias para mejorar la integración tecnológica en el aprendizaje de esta disciplina. Asimismo, se discutió el papel de la colaboración entre estudiantes en el enriquecimiento del aprendizaje digital.
PREGUNTAS
Tema/Aspecto: Integración de Recursos Digitales
¿Qué piensas sobre el uso de computadoras o tabletas en tus clases de matemáticas? ¿Te gusta?
Respuesta:
¿Qué tipo de actividades digitales disfrutas más en las clases de matemáticas?
Respuesta:
¿Cómo te sientes cuando las clases de matemáticas usan tecnología en lugar de solo libros y cuadernos?
Respuesta:
Tema/Aspecto: Capacitación Docente en Tecnología
¿Notas si tus maestros usan tecnología en sus clases de matemáticas? ¿Qué opinas sobre eso?
Respuesta:
¿Qué crees que les ayudaría a tus maestros a usar mejor la tecnología en las clases?
Respuesta:

¿Te gustaría que tus maestros usaran más tecnología en las clases de matemáticas? ¿Por qué?
Respuesta:
Tema/Aspecto: Motivación Estudiantil
¿Qué te parece más divertido en las clases de matemáticas: las actividades en papel o las digitales?
Respuesta:
¿Por qué crees que algunas actividades digitales son más interesantes que otras?
Respuesta:
¿Cómo te sientes cuando usas tecnología para aprender matemáticas comparado con cuando solo usas libros?
Respuesta:
Cierre: Gracias nuevamente por compartir su experiencia y conocimientos con nosotros. Su contribución es fundamental para mejorar las prácticas educativas en el aula.
Agradecimiento: Agradecemos su tiempo y dedicación para participar en esta entrevista. Sus ideas y sugerencias son de gran valor para nuestra investigación.

Tabla 17. Entrevista a estudiantes objetivo específico #2

ENTREVISTAS A ESTUDIANTES OBJETIVO ESPECIFICO # 2
Impacto de las Estrategias Didácticas Digitales en el Aprendizaje de las Matemáticas
Nombre del entrevistador:
Fecha de la entrevista:
Cargo del entrevistador:
Nombre del entrevistado:
Cargo del entrevistado:
Introducción: Esta entrevista tiene como objetivo conocer la perspectiva de los estudiantes sobre el uso de tecnología en sus clases de matemáticas.
Objetivo Específico 2: Comprender el entorno didáctico-digital existente en los estudiantes de tercer grado de la Institución Educativa Raíces del Futuro en el área de matemáticas al momento del diseñar la estrategia.
Justificación de la Entrevista: En esta entrevista se examina la experiencia de los estudiantes al aprender matemáticas mediante actividades digitales en el aula. Se analizaron los aspectos más beneficiosos y motivadores de las estrategias digitales, así como los desafíos enfrentados al utilizar la tecnología para el aprendizaje matemático. Además, se investigó si las actividades digitales contribuyeron a mejorar la comprensión y el rendimiento en matemáticas, y se obtuvieron sugerencias para mejorar la integración tecnológica en el aprendizaje de esta disciplina. Asimismo, se discutió el papel de la colaboración entre estudiantes en el enriquecimiento del aprendizaje digital.
PREGUNTAS
Tema/Aspecto: Acceso a Tecnología
¿Tienes acceso a una computadora, tableta o internet en casa? ¿Con qué frecuencia lo usas para hacer tareas de matemáticas?
Respuesta:
¿Cómo te afecta si no puedes usar tecnología en casa para las actividades de matemáticas?
Respuesta:
¿Qué haces cuando no tienes acceso a tecnología en casa para las tareas escolares?
Respuesta:

Tema/Aspecto: Uso de Tecnología en el Aula
¿Qué tipo de tecnología usas en la escuela para aprender matemáticas? ¿Te gusta usarla?
Respuesta:
¿Cómo te ayuda la tecnología en las clases de matemáticas? ¿Hay algo que cambiarías?
Respuesta:
¿Qué problemas encuentras cuando usas tecnología en la escuela para aprender matemáticas?
Respuesta:
Tema/Aspecto: Competencias Digitales.
¿Te sientes cómodo usando computadoras o tabletas para hacer actividades de matemáticas? ¿Por qué?
Respuesta:
¿Qué tipo de ayuda necesitas para mejorar tus habilidades con la tecnología?
Respuesta:
¿Cómo te sientes cuando usas tecnología en clase comparado con otras actividades?
Respuesta:
Cierre: Gracias nuevamente por compartir su experiencia y conocimientos con nosotros. Su contribución es fundamental para mejorar las prácticas educativas en el aula.
Agradecimiento: Agradecemos su tiempo y dedicación para participar en esta entrevista. Sus ideas y sugerencias son de gran valor para nuestra investigación.

Tabla 18. Entrevistas a estudiantes objetivo específico #3

ENTREVISTAS A ESTUDIANTES OBJETIVO ESPECIFICO # 3
Impacto de las Estrategias Didácticas Digitales en el Aprendizaje de las Matemáticas
Nombre del entrevistador:
Fecha de la entrevista:
Cargo del entrevistador:
Nombre del entrevistado:
Cargo del entrevistado:
Introducción: Esta entrevista tiene como objetivo conocer la perspectiva de los estudiantes sobre el uso de tecnología en sus clases de matemáticas.
Objetivo Específico 3: Establecer una estrategia didáctico-digital basada en las metodologías más adecuadas para el aprendizaje de matemáticas en tercer grado
Justificación de la Entrevista: En esta entrevista se examina la experiencia de los estudiantes al aprender matemáticas mediante actividades digitales en el aula. Se analizaron los aspectos más beneficiosos y motivadores de las estrategias digitales, así como los desafíos enfrentados al utilizar la tecnología para el aprendizaje matemático. Además, se investigó si las actividades digitales contribuyeron a mejorar la comprensión y el rendimiento en matemáticas, y se obtuvieron sugerencias para mejorar la integración tecnológica en el aprendizaje de esta disciplina. Asimismo, se discutió el papel de la colaboración entre estudiantes en el enriquecimiento del aprendizaje digital.
PREGUNTAS
Tema/Aspecto: Metodologías Efectivas para el aprendizaje de Matemáticas
¿Qué metodologías consideras más efectivas para enseñar matemáticas en tercer grado? ¿Por qué?
Respuesta:
¿Cómo integras metodologías activas como el aprendizaje basado en problemas y el aprendizaje colaborativo en tu práctica?
Respuesta:
¿Qué beneficios has observado al usar metodologías activas en tus clases de matemáticas?
Respuesta:
Tema/Aspecto: Herramientas Digitales en el aprendizaje
¿Qué herramientas digitales utilizas en el aprendizaje de matemáticas y cómo las integras en tus lecciones?
Respuesta:
¿Qué impacto crees que tienen las herramientas digitales en el aprendizaje de matemáticas de los estudiantes?
Respuesta:

¿Qué desafíos has encontrado al implementar herramientas digitales en el aula?
Respuesta:
Tema/Aspecto: Formación Continua de los Docentes
¿Cómo valoras la formación continua que has recibido en el uso de tecnologías educativas?
Respuesta:
¿Qué aspectos de la capacitación en tecnologías educativas consideras más importantes para tu desarrollo profesional?
Respuesta:
¿Qué tipo de formación te gustaría recibir para mejorar tu habilidad en el uso de tecnologías educativas?
Respuesta:
Cierre: Gracias nuevamente por compartir su experiencia y conocimientos con nosotros. Su contribución es fundamental para mejorar las prácticas educativas en el aula.
Agradecimiento: Agradecemos su tiempo y dedicación para participar en esta entrevista. Sus ideas y sugerencias son de gran valor para nuestra investigación.

Anexo 5. Modelo de la ficha anecdótica aplicada

Investigador:

- ✦ Nombre: Felipe Andrés Moreno Vargas
- ✦ Rol: Maestrante en formación

Contexto de la Investigación:

✦ **Título de la Tesis:** Diseño de un Modelo de Estrategias para la Aplicación de la Didáctica Digital en Estudiantes de Grado Tercero de Educación Básica Primaria.

✦ **Población Objetivo:** Estudiantes de Tercer Grado de la Institución

Educativa Raíces del Futuro en el municipio de Ibagué.

Ubicación de la Población de Estudio:

- ✦ **Ciudad:** Ibagué
- ✦ **Institución Educativa:** Raíces del Futuro
- ✦ **Grado:** Tercero de Educación Básica Primaria

Fecha de Observación:

✦ 13 de marzo de 2024

Detalles de la Anécdota**Descripción del Entorno:**

La Institución Educativa Raíces del Futuro, situada en las colinas de Ibagué, destaca por su ambiente acogedor y vibrante, reflejando la importancia de la educación en la comunidad.

Interacción con los Docentes: La mañana comenzó con conversaciones enriquecedoras en la sala de profesores, donde los docentes compartieron sus desafíos y aspiraciones sobre la integración de la didáctica digital en el aprendizaje.

Situación Problemática Identificada: Los docentes expresaron su preocupación por la baja implementación de la didáctica digital y la ausencia de un modelo de estrategias efectivo en el aula.

Exploración de Soluciones con Docentes: Se discutieron diversas soluciones, destacando la necesidad de herramientas digitales y la superación de barreras percibidas.

Interacción con los Estudiantes: En las aulas de tercer grado, se observó la participación activa de los estudiantes en actividades digitales, demostrando un entusiasmo genuino por aprender a través de la tecnología.

Relevancia del Proyecto para los Estudiantes: Los estudiantes mostraron una actitud positiva hacia las actividades digitales, evidenciando cómo estas ampliaban su comprensión y enriquecían su experiencia educativa.

Reflexiones sobre el Contexto Local: La investigación resaltó la importancia de comprender las particularidades locales en el diseño del modelo de estrategias.

Conclusión de la Anécdota: Esta experiencia destaca la urgencia de abordar la baja incorporación de la tecnología en la educación y la necesidad de adaptar el modelo de estrategias a las realidades específicas de la institución y su entorno.